

# MECCANO

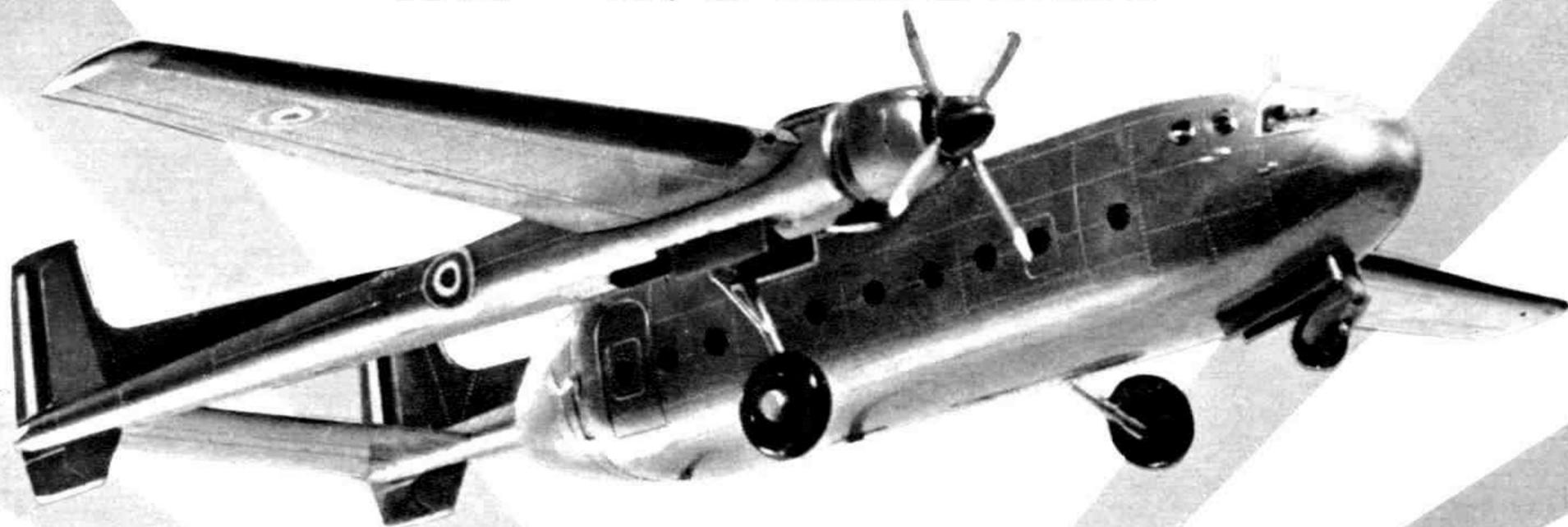
## MAGAZINE

LA REVUE DES JEUNES  
N° 18 NELLE SÉRIE - 7<sup>me</sup> ANNÉE - MENSUEL 60 Fr

N° SPÉCIAL :  
le Sahara

Torche de Gaz  
Brûlant à Hassi-Messaoud

# LE NORATLAS



**AU SAHARA**  
IL EST VICTORIEUX DU DÉSERT  
dernier né des maquettes  
à construire **SOLIDO**  
il **DOIT** être dans votre  
**COLLECTION**

- LES SUPER-MAQUETTES SOLIDO A L'ÉCHELLE, D'UNE EXTRÊME PRÉCISION, SONT LOGEABLES SOUS VITRINES.
- ENVOYEZ-NOUS VOS SUGGESTIONS POUR TOUS MODÈLES QUE VOUS AIMERIEZ VOIR REPRODUIRE.

MONAVAC (S.A.M.), 19, Bd des Moulins, MONTE-CARLO

*Noratlas*

*Déjà en vente*

*Alouette II 3130*

*Super-Mystère B2*

*Fouga "Magister"*

*Trident*

# **SOLIDO**

EN VENTE CHEZ TOUS LES SPÉCIALISTES

*le Jeu de l'année*

**" la conquête du monde "**

*Oscar du jeu de société 1957*

Que de perspicacité, que d'émotions, que de revirements au cours de cette conquête ! Il faut y avoir joué pour savoir à quel point ce jeu est prenant.

Albert Lamorisse le fameux réalisateur de « Ballon Rouge » et de « Crin Blanc » en est l'inventeur.

Jouez-y une fois, et vous serez enthousiasmés. La « CONQUÊTE DU MONDE » est un jeu qui passionne !



MIRO COMPANY

*Miro*  
COMPANY

7, rue de Talleyrand - PARIS VII<sup>e</sup>

*Francis Anquetin*

PHOTOGRAPHIE MICHEL COMTE - SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DES ÉDITIONS

*Formidable!  
... aussi vrai que le vrai!*

ALJ 55

**the  
LINDBERG  
line**

Quelques-uns des  
Modèles  
actuellement  
en collection



Stuka



Voo Doo



Skyray



Hellcat



Thunderbolt



Starfire



Spirit of  
Saint-Louis



Corsair

Winnie Mae  
Super Sabre  
Boeing B17  
Skyhawk

concessionnaire  
exclusif pour la  
France et l'Union  
Française:  
Ch. Vuillaume



Je construis moi-même,  
par simple collage, les

## modèles réduits LINDBERG

en matière plastique. De réputation mondiale, ils sont la reproduction exacte, minutieuse, absolument à l'échelle, avec tous les détails, des vrais avions. Ils forment la collection la plus complète, depuis les vieux biplans de la guerre 14-18 jusqu'aux plus récents avions supersoniques.

**LINDBERG présente  
le modèle du mois**

### TIGER GRUMMAN



et deux autres nouveautés  
JENNY CURTISS et  
le porte-avion WASP.

Indiquez-nous les modèles français  
ou étrangers que vous aimeriez avoir  
dans votre collection; demandez la  
notice illustrée gratuite H à

Société J. R. 6, rue Cauchois - Paris 18<sup>e</sup>

Dans tous les grands magasins,  
spécialistes du modèle réduit et  
marchands de jouets.

encyclopédie  
**LAROUSSE**  
pour la jeunesse



*vient de paraître*

# ENCYCLOPÉDIE LAROUSSE *pour la jeunesse*

**TOME II**

Voici le deuxième volume de cette encyclopédie réalisée spécialement pour les jeunes.

Que de sujets passionnants au hasard des chapitres : La vie merveilleuse des abeilles - Les guerres d'insectes - Le roman de l'huître - Les animaux qui ressuscitent - Comment vivait-on au temps des Mérovingiens ? - La naissance de l'Europe moderne - Les outils et les machines du Moyen Age - Les types humains et les modes de vie des pays exotiques.

Des récits, des anecdotes, et une illustration qui allie les dessins amusants aux documents contribuent au plaisir de la lecture.

Bien que ce tome corresponde - sous une forme toujours attrayante - aux programmes de la classe de 5<sup>e</sup>, il s'adresse également aux jeunes beaucoup plus avancés dans leurs études, qui trouvent plaisir à redécouvrir dans la joie des connaissances qui commençaient à s'estomper en leurs esprits. Et bien des parents y trouveront aussi le même plaisir.

*Un volume relié (16,5 x 23 cm) sous couverture en couleurs, 480 pages, 1 500 illustrations en noir et en couleurs.*

VENTE CHEZ TOUS LES LIBRAIRES ET LAROUSSE, 114 BD RASPAIL, PARIS

# MECCANO

## MAGAZINE

Avril 1959. N° 18

### A-PROPOS

Dans quelques jours, Pâques! Vous êtes déjà en vacances, certainement, et vous vous reposez avant d'entreprendre le dernier trimestre qui vous mènera aux examens, aux succès, aux grandes vacances aussi. A propos d'examens et de succès, je ne vous cache pas plus longtemps qu'il me serait très agréable d'être tenu au courant de vos réussites aux examens. Oh! bien sûr, je ne vous demande pas de m'écrire exprès ou de m'envoyer un télégramme, mais à l'occasion de votre prochaine lettre, n'hésitez pas à me dire comment vous vous comportez en classe, quelles sont vos matières préférées, quels examens vous venez de passer ou vous allez passer, etc. Ajoutez-y votre âge. En effet, il ne suffit pas que vous me disiez : je viens de passer mon brevet avec mention « très bien » ; si vous avez 27 ans, cela n'a rien d'étonnant! Je plaisante, car je suis bien persuadé que vous êtes tout à fait capable de passer vos examens avec mention tout en étant très jeunes.

Les quelques mots qui suivent s'adressent plus particulièrement à mes amis Lyonnais et à ceux qui auront l'occasion de se rendre à la Foire de Lyon, du 4 au 13 avril. Je les invite cordialement à venir apprécier dans nos vitrines trois jolis modèles Meccano inédits dont l'un, extrêmement spectaculaire, rappellera de bons souvenirs à ceux qui ont visité l'Exposition de Bruxelles l'an dernier. Nos stands se trouvent au second étage du Grand Palais, au bâtiment 12:

Bonnes vacances à tous.

**Le Rédacteur en Chef.**

**MECCANO-MAGAZINE - C.C.P. : Paris 1459-67**

**Boîte postale n° 215 — PARIS-XVII<sup>e</sup>**

**France et Algérie**

**Le numéro : 60 fr. — Un an (12 numéros) : 600 fr.**

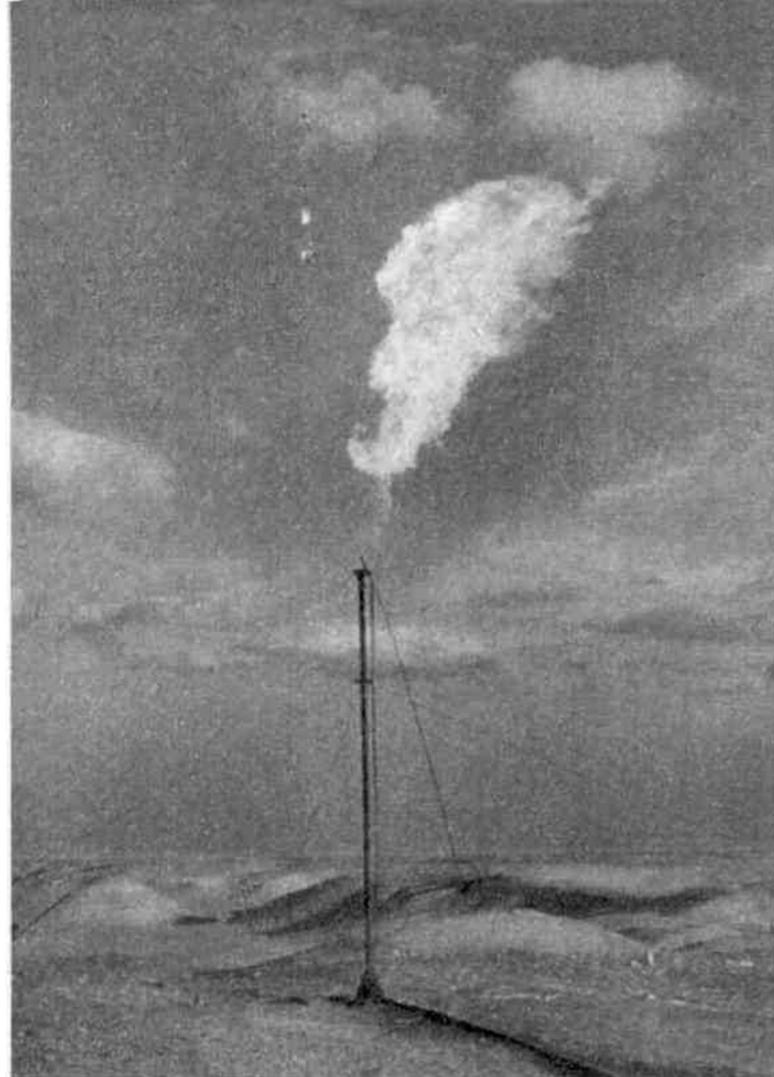
**Canada : 25 cents, les 12 numéros consécutifs : \$ 2.75.**

**Belgique : 10 fr. belges. — Suisse : 1 fr. suisse.**

**Italie : 150 liras, les 12 numéros consécutifs : 1.800 liras.**

**Autres pays, les 12 numéros consécutifs : 800 fr.**

**Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande et la somme de 30 fr. en timbres pour frais.**



### NOTRE COUVERTURE

Torche de gaz brûlant à Hassi-Messaoud.

### SOMMAIRE

● Le désert le plus riche du monde .....	4
● La vie des prospecteurs .....	8
● Les Transports .....	10
● Le nouvel Oléoduc .....	13
● Les Touareg .....	14
● Qu'est-ce que le pétrole .....	16
● Le Nord-Atlas .....	18
● Les Fusées (suite) .....	20
● Meccano .....	22
● Les 30 jours dans le monde .....	26
● Les Carnot Roller Skaters .....	28
● DINKY TOYS .....	29
● Des jeux .....	32

# le Sahara

le désert

le plus riche du monde

C'est parce que vous aimez sans doute l'aventure et que vous rêvez d'être Ingénieur, Contremaître ou Ouvrier de haute qualification, que « Meccano-Magazine » a décidé de consacrer le présent numéro au **Sahara** : le désert le plus riche du monde. Dans un premier article nous allons dresser l'inventaire des multiples richesses que recèlent les sables brûlants; puis nous évoquerons la vie exaltante des prospecteurs et des pétroliers du désert. Nous parlerons également du problème des transports et des Touareg, les seigneurs du **Sahara**. Nous terminerons par un article scientifique sur **qu'est-ce que le pétrole?**

« SAHARA », ce mot à résonnance étrange, évoquait encore récemment, pour la plupart d'entre nous, une sorte de monde à part, univers désertique de dunes uniformes, immense espace plat et vide que notre imagination peuplait de caravanes perdues dans le creux des sables et accablées sous la chaleur. Par endroit, une oasis, quelques palmiers, un mirage, où l'eau jaillissante engendrait la prospérité de populations fières et impénétrables; ses ergs infinis, ses montagnes déchiquetées, ses immenses plateaux caillouteux évoquaient l'idée d'un monde de légende mystérieux, dont le Sahara lui-même s'accommodait, vivant à part, traversé par de rares caravanes, survolé par les seuls longs-courriers et visité de quelques non moins rares aventuriers, tant et si bien qu'Hallis Hedberg, géologue en Chef d'une grande Compagnie Pétrolifère américaine, affirmait, il y a quelques années, que « le Sahara n'était qu'une zone peu intéressante, d'une faible épaisseur de sable et de sédiments, sans beaucoup d'intérêt ».

Mais en 1954, tout allait changer. Cette année-là, la Compagnie des Recherches et d'Exploitation du Pétrole au Sahara découvrait le gisement de gaz du Djebel Berga. Alors les découvertes se succédèrent à un rythme accéléré. D'abord à Edjebeh (gaz) puis à Hassi-Messaoud (pétrole). Alors le **Sahara** s'est trouvé baptisé « le désert le plus riche du monde » car sous ses dunes se trouvent non seulement des gisements pétrolifères mais également d'énormes richesses qui attendent leur mise en valeur.

## UNE FOURNAISE INFERNALE LE THERMOMÈTRE MONTE A 55°

J'ai interrogé un géographe pour qu'il me définisse le **Sahara**. Voici sa réponse : « **Le Sahara est le plus vaste désert du monde. Il s'étend sur 7 millions de kilomètres carrés. Il part des bords du Nil pour aller mourir sur les côtes Atlantiques. Au nord, il est limité par l'Atlas, au sud par les savanes du Soudan.**

On pourrait également ajouter à cette réponse les précisions suivantes :

Au point de vue géographique et géologique, il y a trois Saharas : un Sahara occidental, un Sahara central et un Sahara oriental.

Le Sahara occidental est une cuvette plate qui s'affaisse de plus en plus vers l'Atlantique.

Le Sahara central comprend deux parties : un plateau de 1.000 kilomètres de profondeur s'étendant des derniers contreforts atlantiques au Hoggar, et un puissant massif montagneux ayant également 1.000 kilomètres de profondeur, constitué par les chaînes volcaniques et cristallines du Hoggar (2.920 m.) et de l'Aïr (1.800 m.).

Le Sahara oriental est un plateau de 500 à 1.000 mètres d'altitude qui s'étend du Tchad à la Méditerranée et à la Mer Rouge et dont le centre culmine dans le massif volcanique du Tibesti (3.415 m.).

Pendant des siècles, le **Sahara** n'intéressait personne. Sa sécheresse extrême, sa chaleur, son immensité rebutaient les plus audacieux. Savez-vous que dans le nord du **Sahara**, des écarts de température de 30 degrés centigrades ne sont pas rares entre le jour et la nuit. En été, le Sahara est une incroyable fournaise. La température du sol peut atteindre 60 et même 70 degrés centigrades. Voici différentes températures relevées dans les abris, donc dans les endroits à l'ombre et protégés du soleil : 53 degrés centigrades à Aïn Salah; 55 degrés centigrades à Tindouf. On comprend que dans ce four, les rivières ou sources soient pratiquement inexistantes.

## AUX ALENTOURS D'UNE OASIS EN FLEURS, 100 MILLIONS DE TONNES DE CHARBON

En dépit de ce climat harassant, des hommes entreprirent dès le commencement de ce siècle, l'inventaire des richesses minières du Sahara. Il convient de citer ici les noms des explorateurs et chercheurs suivants : E.-F. Gautier, René Chudeau, Conrad Kilian, N. Menchikoff et Th. Monod. Ils découvrirent qu'en outre du sel, le Sahara possède d'importants gisements de fer, de charbon, du manganèse, de l'étain, du cuivre et de l'uranium.

Les gisements de charbon ceinturent la fameuse oasis de Colomb-Béchar. Ils sont répartis en trois bassins. Le plus proche est celui de Kenadsa-Béchar qui possède des veines de charbon de 40 centimètres d'épaisseur environ.

Entre les deux guerres, l'exploitation de cet ensemble houiller a été de 35.000 tonnes. En 1950, elle s'est élevée à 230.000 tonnes, pour atteindre 300.000 tonnes en 1956. 50.000 sont consommées sur place, surtout pour les besoins de la mine; 125.000 tonnes sont utilisées par la centrale thermique d'Oran et 105.000 tonnes par les cimenteries de Saint-Lucien (Oranie), Alger, Casablanca et Meknès. Le marché espagnol, qui consommait entre 15 et 45.000 tonnes, a été perdu depuis 1954.

Selon les géologues, les réserves totales de cet ensemble houiller sont estimées à 100 millions de tonnes.

## POUR BIEN EXPLOITER LE FER DU SAHARA, IL FAUDRAIT DÉPENSER 150 MILLIARDS DE FRANCS

Le Sahara français contient de nombreux gisements de fer, mais on n'en connaît que deux qui soient exploitables : l'un dans la région de Tindouf et l'autre à Fort-Gouraud, en Mauritanie.

Le gisement de Tindouf ou de Gara-Djebilet est situé à 130 kilomètres au sud-est de Tindouf, à 800 kilomètres de Colomb-Béchar et à 500 kilomètres de l'Océan Atlantique.

Ce gisement a été découvert par M. Gevin, géologue de la Direction de l'hydraulique et de l'équipement rural de l'Algérie, à la fin de 1952. Les travaux de recherches minières ont été entrepris dès le début de 1953 par le B.R.M.A. et poursuivis avec le concours financier du B.I.A. pendant les hivers 1952-1953 et 1954-1955.

Le gisement de type sédimentaire couvre une superficie de 300 kilomètres carrés. Il est constitué par une couche unique épaisse de 10 à 20 mètres, qui affleure au sud et plonge très faiblement vers le nord. Un premier quadrillage a été effectué à la maille de 2 kilomètres, complété par un autre à la maille de 500 mètres au voisinage des puits les plus riches. L'ensemble du gisement renferme 3 milliards de tonnes de fer.

Le deuxième gisement est celui de Fort-Gouraud non loin d'un poste militaire qui monte la garde sur la frontière de la Mauritanie avec le Rio de Oro espagnol. Il est situé à 350 kilomètres à vol d'oiseau de la côte atlantique, mais par la route à 1.080 kilomètres de Dakar et à 950 kilomètres d'Agadir. Ce gisement déréglaît autrefois les boussoles des pilotes de l'aéropostale. Il porte le nom d'**El Bekri** qui signifie en arabe : « la montagne de fer ». Il comporte 5 petits bassins qui représentent une superficie minéralisée de 47 hectares, soit une réserve de 100 millions de tonnes de fer.

Pour que ces gisements de fer soient pleinement exploités il faudrait 150 milliards de francs.

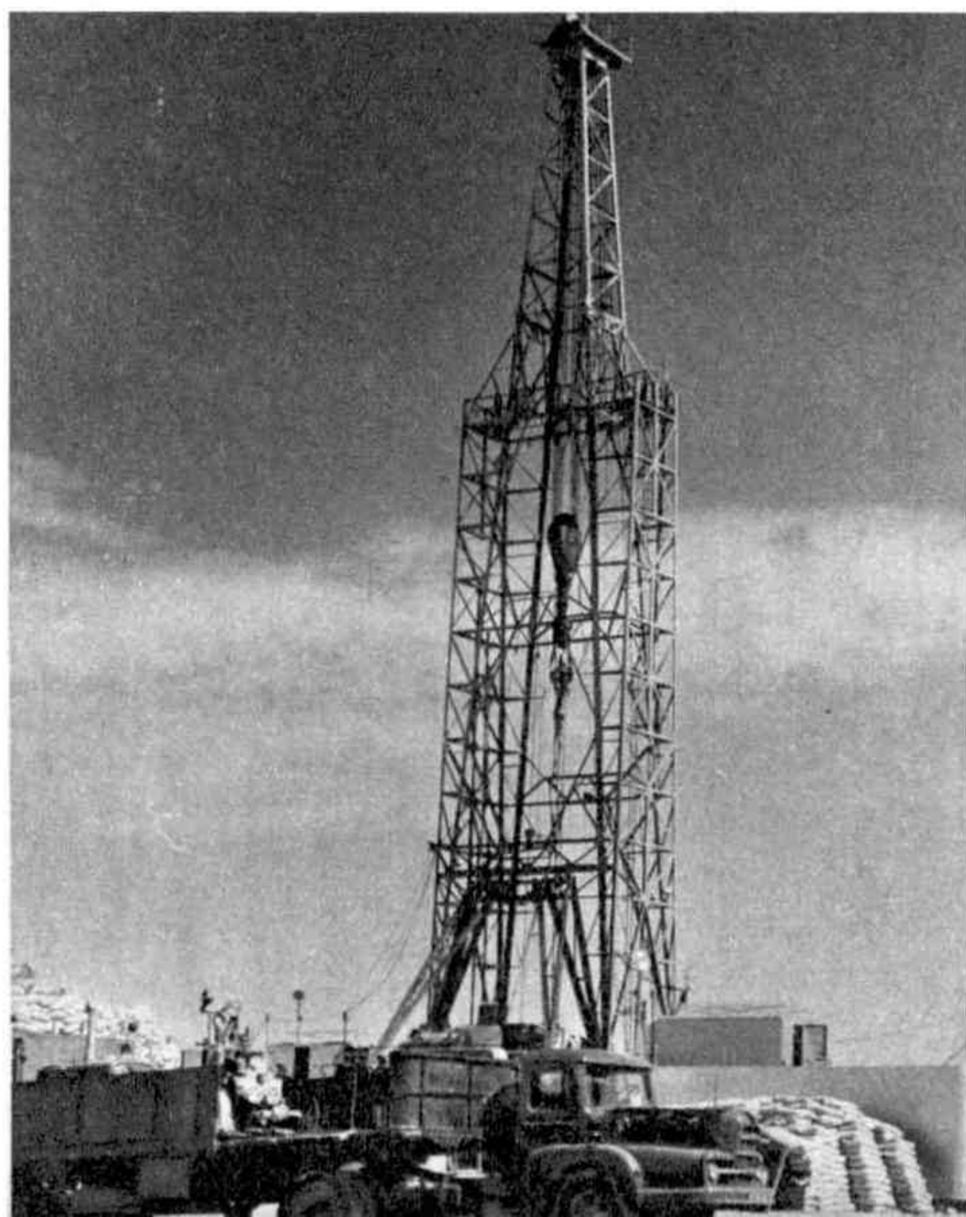
## DU CUIVRE, DU MAGANÈSE ET DE L'URANIUM A GOGO

Dans l'état actuel des recherches, les seuls gisements de cuivre qui aient été découverts l'ont été dans la région d'Akjoujt, en Mauritanie, à 900 kilomètres de Dakar et 200 de la mer. M. Malavoy, directeur des Mines de l'A.O.F. avait signalé dès 1931, des indices de cuivre dans cette région : mais ce n'est qu'en 1946 que M. Arnaud, directeur général des Mines, et M. Blanchot, géologue à cette Direction, ont véritablement découvert le gisement de Guelb-Moghrein. En 1950, le Gouvernement général de l'A.O.F., le Territoire de la Mauritanie et le Bureau minier de la France d'outre-mer, devant ces premiers résultats encourageants, se sont associés pour procéder à une véritable reconnaissance.

C'est dans le nord-ouest du Sahara que se trouve un important gisement de manganèse : au Djebel-Guettara, à 150 kilomètres au sud de Colomb-Béchar et 100 kilomètres à l'ouest de Benis-Abbès. Les réserves sont évaluées à 1.000.000 de tonnes de minerai, d'une teneur de 45 % de manganèse et 0,5 % d'arsenic.

Depuis 1953, le Commissariat à l'Energie Atomique C.E.A. a envoyé des missions de reconnaissance dans le Tibesti, dans l'Adrar des Ifoghas et dans l'Air. Actuellement, il porte ses efforts sur le massif montagneux du Hoggar, dans une région située au nord-ouest de Tamanrasset. La structure géologique commande entièrement l'implantation des bases de travail. Structuralement, le Hoggar est constitué par une partie du vieux bouclier africain entouré d'auréoles concentriques de formation sédimentaire, déposées en discordance. Cette limite sédimentaire est caractérisée par sa morphologie en falaises (« cuestas ») analogues aux formations sédimentaires du bassin parisien par rapport aux formations cristallines des Vosges et du Massif Central. Cette falaise est à peu près continue tout autour du massif cristallin, sauf à l'ouest où les formations plus récentes (jurassiques, crétacées), se sont déposées directement sur le socle. Deux ensembles différents se présentent donc aux investigations :

— Le socle cristallin composé de deux ensembles antécambriens, séparés par une discordance suggarienne



Un derrick à Hassi-Messaoud.

pharusien en général angulaire, souvent soulignée par un conglomérat. De nombreux granits récents appelés Taourirts sont associés à ces formations cristallophylliennes; traversant les deux ensembles, ils pointent en massif à la forme caractéristique de coupoles.

— Les formations sédimentaires sus-jacentes, appelées Tassilis.

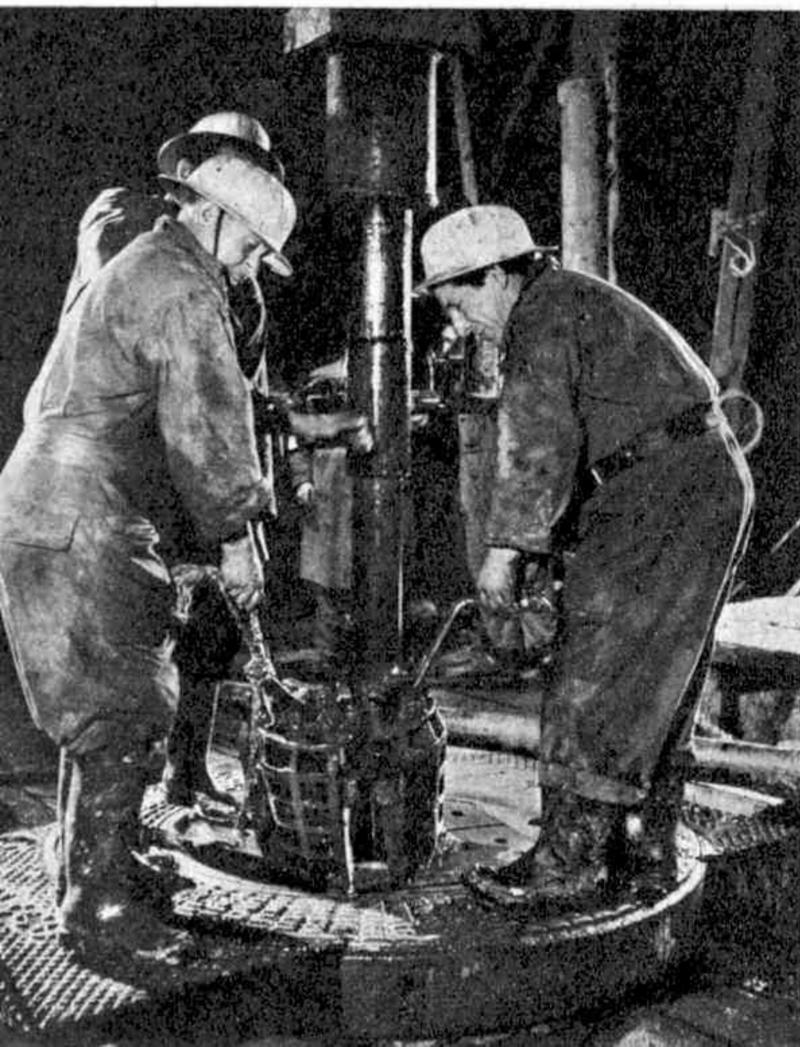
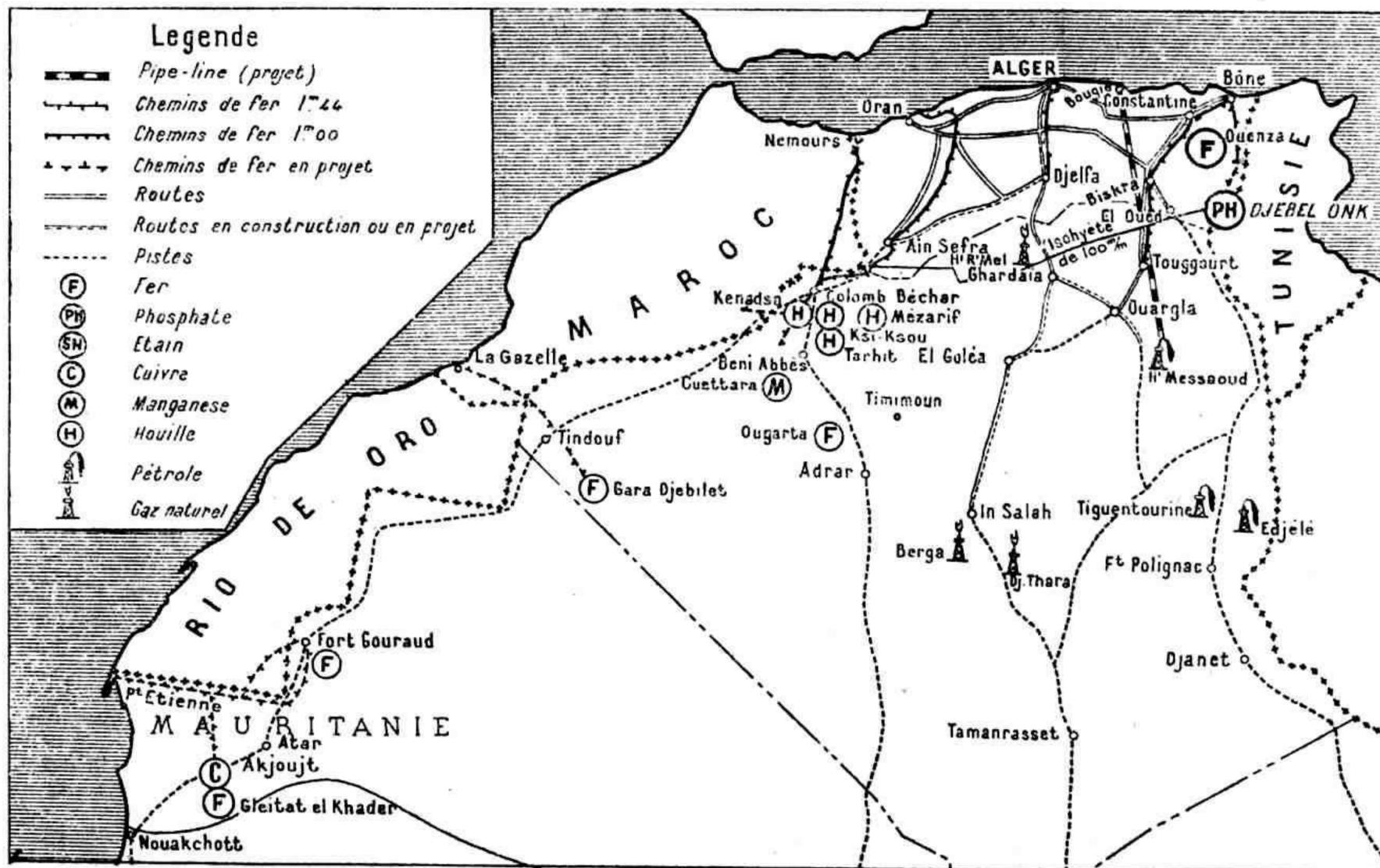
L'impression des spécialistes au terme de la campagne 1956-1957 est que ces indices sont de même ordre que ceux qu'on avait en France avant l'exécution des travaux qui ont permis d'obtenir l'importante production actuelle d'uranium. Les travaux se poursuivent grâce à des hélicoptères et des avions légers.

## AU SAHARA, SUR 29 PUIITS FORÉS 26 SONT PRODUCTIFS

Parlons maintenant du pétrole dénommé, l'or noir.

Depuis 1941, le « Service des recherches minières » avait procédé méthodiquement au relevé des rares indices de surface d'hydrocarbures et mis au point un programme de recherches.

En 1946, la S.N. Repal (Société Nationale de Recherche et d'Exploitation des Pétroles en Algérie) prenait la suite de ces travaux et abordant en premier lieu les zones à indices nombreux, forait de 1947 à 1952 dans le bassin



du Chéiffi, dans le Hodna et l'Est-Constantinois, plus de 60.000 mètres, sans pouvoir, malheureusement, déceler d'indices vraiment exploitables. La S.N. Repal décida alors de diriger ses efforts vers le Sahara, 2 millions de kilomètres carrés, quatre fois la superficie de la France, où pourtant, aucun indice de surface n'avait encore été reconnu.

Devant l'étendue du problème, d'autres groupes intervinrent.

Après avoir, en 1954, découvert du gaz à Berga, en janvier 1956, la C.R.E.P.S. trouve du pétrole à **Edjeleh** dans le Sahara Oriental, à 750 kilomètres environ de Gabès. Les réserves prouvées sont estimées actuellement à 200 millions de tonnes. La Société poursuit aujourd'hui le développement du champ, afin de permettre une mise en exploitation rapide et au 1<sup>er</sup> mai 1958, sur 29 puits forés, 26 étaient productifs. D'autres gisements furent ensuite découverts. Tiguentourine et récemment Zarzaitine qui est sans doute encore supérieur à Edjeleh.

En juin 1956, la S.N. Repal découvre du pétrole à **Hassi-Messaoud**, à 3.400 mètres de profondeur. A 6 kilomètres plus au nord, la C.F.P.A. atteint la couche pétrolière du même gisement en mai 1957. Depuis lors, ces deux Sociétés travaillant en association, effectuent des sondages sur ce champ, qui se classe d'ores et déjà comme un gisement d'une importance mondiale. (15 puits productifs et à la fin de l'année une vingtaine achevés).

Quelques mois plus tard, en novembre 1956, la S.N. Repal découvrait également dans la région d'Hassi-R'Mel un gisement de gaz, apparemment très important; les structures maintenant un peu plus connues, permettent de classer ce gisement comme l'un des plus importants du monde.

Deux ans plus tard, les réserves d'Hassi-Messaoud ne sont pas encore évaluées avec précision, mais elles sont certainement considérables. D'après les surfaces explorées jusqu'ici, on peut déjà parler de réserves de 500 millions de tonnes. La production moyenne de chaque puits y est évaluée à 500 tonnes par jour, ce qui représente une production totale de 1 million de tonnes par an.

## LES DÉCOUVERTES DES GISEMENTS PÉTROLIFÈRES DU SAHARA ONT ÉTÉ TRÈS RAPIDES

J'ai interrogé un « pétrolier du Sahara » sur ces découvertes. Voici ce qu'il m'a répondu insistant sur la rapidité de ces découvertes.

« Les premiers tirs sismiques ont eu lieu au Sahara le 11 mars 1951. Ils n'étaient d'ailleurs destinés à cette époque qu'à éprouver l'efficacité d'une méthode, et ce n'est qu'à la fin de l'année 1952, que l'on peut situer le démarrage normal de la prospection Saharienne. Le 15 octobre 1952, avec l'attribution des premiers permis de recherche, en est la date témoin. Il n'y a donc pas plus de sept ans, que les recherches de pétrole ont vraiment débuté au Sahara.

Nous n'avions pas, comme l'Aramco, firme américaine en Arabie séoudite, l'I.P.C. en Irak ou l'Anglo Persian Oil Company en Iran, d'indices de surface, de suintements annonciateurs de pétrole, nous n'avions pas même de géologie de surface visible sur plus des 3/4 de la surface à prospecter : les sables du Sahara étaient peu causeurs.

Pourtant, moins de quatre ans après, en janvier 1955, la C.R.E.P.S. découvrait le gaz d'In-Salah; en janvier 1956, Edjeleh; et en juillet de la même année, la S.N. Repal découvrait Hassi-Messaoud; puis en novembre, Hassi-R'Mel. Tout ceci dans le seul tiers oriental du Sahara, en faisant abstraction de tout ce qui se trouve à l'Ouest et au Centre de ce désert, toutes parties non encore ou peu explorées. Il avait fallu huit ans aux trois Compagnies citées pour aboutir à de semblables résultats, avec des techniques peut-être plus rudimentaires, mais dans des contrées où les gisements, déjà repérés, servaient depuis des millénaires à allumer les foyers sacrés.



*La tour Eiffel... non, un derrick.*

## HASSI MESSAOUD OU LE PUITS DE LA CHANCE

Puis j'ai interrogé ce prospecteur sur le gisement d'Hassi-Messaoud qui signifie : « le puits de la chance ». Voici les précisions qu'il m'a données.

« Les forages que l'on entreprend à Hassi-Messaoud exigent plusieurs mois de travaux en raison de la grande profondeur du gisement qui se situe à 3.500 mètres dans les entrailles de la terre. Dès la côte — 3.000 mètres, le poids des tiges à travers lesquelles va remonter le pétrole atteint 80 tonnes, soit le poids de deux locomotives électriques. Pour lubrifier et refroidir ces tiges, on emploie une boue spéciale qui se compose d'eau, d'amidon, de baryte, etc... Un litre de cette boue coûte environ 400 francs.

En outre, un derrick pour réaliser un forage profond, coûte 700 millions de francs. Ces chiffres vous donnent une idée du coût élevé que représente l'exploitation d'un gisement pétrolifère. A cela, il faut ajouter les frais de la prospection. Jusqu'ici, on a dépensé environ 80 milliards de francs au Sahara. Il faut souligner également que le pétrole Saharien est l'un des meilleurs du monde. »

Le pétrole brut a toujours été, en effet, d'autant plus cher qu'il était léger et qu'il contenait donc plus de ce produit noble qu'est l'essence, à tel point que si la tonne de pétrole vaut 16 dollars, la tonne de pétrole saharien en vaudra très facilement 24.

Le pétrole saharien est également excellent, parce qu'il ne contient pas de soufre (teneur de 0,15 % assez exceptionnelle), il permet d'obtenir des super-gasoils tels que l'exigent les transporteurs, et d'excellents fuels pour notre sidérurgie.

Voici une preuve de l'excellence du pétrole saharien. A Edjeleh se dresse une curieuse pompe à essence rouge. Les camions viennent y faire le plein sans arrêt. Or, cette essence n'est autre que du pétrole non raffiné qui vient directement du gisement.

**Paul SANSERT.**



*L'arbre de Noël et le camp de Hassi-Messaoud.*

# A Hassi-Messaoud,



*Transport d'une cabine.*

## LE PUITS DE LA CHANCE

Pour lutter contre la chaleur,  
le « PÉTROLIER » boit 10 litres d'eau par jour

**M**E voici à Hassi-Messaoud qui signifie en langue nomade, le puits de la chance. Pour arriver jusqu'ici, j'ai pris l'avion à Alger situé à 650 kilomètres au nord et deux heures plus tard, je foulais le sable brûlant. Trois mille hommes et une femme (l'épouse du Directeur) vivent dans cette région inhospitalière qui a la forme d'un rectangle de 48 kilomètres de long et 30 kilomètres de large.

Il est midi. Au restaurant, nous savourons un menu des plus soignés. Un pétrolier (homme travaillant au forage d'un puits de pétrole) me confie :

« La plus grande attention est apportée à notre nourriture. Les aliments sont amenés d'Alger par camion spécial où ils se trouvent moins entassés qu'en avion. Nous buvons beaucoup et surtout de l'eau, fournie par six puits. Un pétrolier qui travaille autour du derrick peut ingurgiter de 10 à 15 litres d'eau. La chaleur est vraiment intolérable. »

### LES ALLÉES SONT RECOUVERTES PAR DES VOUTES DE ROSEAUX

Je visite le camp. Des voûtes de roseaux couvrent les allées. Le personnel loge dans des cellules climatisées qui sont posées à même le sol sur de simples skis tubulaires. J'ai visité ces cellules. La Chambre est identique pour tout le monde : un lit, un secrétaire, une chaise, des espaces de rangement ; le plafond est peint en gris. On compte un lavabo pour deux chambres. Le lavabo est toujours de couleur bleue ; cette teinte, selon les experts, facilite le réveil. Dans chaque chambre on trouve un vaporisateur pour lutter

contre les mouches et autres bestioles. Les Touareg (Seigneurs du Sahara) se promènent dans la cité avec de magnifiques chemises rouge-orange.

### UN MAITRE SOUDEUR GAGNE 100.000 FRANCS PAR MOIS

Un ouvrier spécialisé de la S.N. Repal travaillant ici à Hassi-Messaoud me donne de précieux renseignements sur la main-d'œuvre. Les spécialistes qui viennent de France sont pris en charge par la Compagnie à partir d'Alger. Elle verse des salaires qui représentent le double des salaires de base.

Ainsi un ouvrier travaillant sur le chantier gagne environ 80.000 francs par mois ; un maître-soudeur 140.000 francs, un ingénieur peut recevoir de 200 à 400.000 francs. L'ouvrier le moins bien payé, le balayeur, gagne 30.000 francs.

### UNE RÉVOLUTION SANS PRÉCÉDENT

On n'a pas encore assez dit quelle révolution le désert a subi, du fait des pionniers du pétrole. Quelques images suffiront à le faire comprendre.

Il y a deux ans, deux jeunes Anglais mouraient de soif en traversant le Sahara en voiture ; maintenant, on peut aller d'Alger à Tamanrasset en faisant de l'auto-stop. A Ghardaïa, la merveilleuse oasis du M'zab, l'administrateur envisage d'installer un feu rouge au croisement de deux routes.

Ouargia (une cité morte, un décor de cinéma que

dévorait le sable) est devenue une ville de garnison et se prépare à être la capitale du Sahara. Des patrouilles circulent en ville pour vérifier la tenue.

Dans l'hôtel de la Transatlantique, la salle de restaurant est pleine à craquer. La tranche de jambon, la feuille de salade, le verre de vin se payent mille francs.

Chez les Touareg, les esclaves noirs sont tous partis rejoindre les hommes du pétrole. Les palmeraies, privées de main-d'œuvre, se sont desséchées et la culture du blé a été abandonnée... D'authentiques chefs Touareg manient maintenant la pelle et la pioche à côté de leurs anciens esclaves pour quelques billets de cent francs.

L'auteur de cette révolution sans précédent : le fabuleux pétrole!

## LA MAISON DU DÉSERT

On va bientôt expérimenter un nouveau type de maison très confortable. Son auteur est Jean Prouvé.

Un court séjour à Ouargla lui a révélé la dureté et les contradictions de ce pays où les conditions de vie, le jour et la nuit, sont complètement différentes. Il faut construire léger, avec une faible inertie thermique, pour ne pas réaliser, sous le nom de maison, des fours à accumulation de chaleur. Il faut se protéger du soleil par une double toiture comme le font les Arabes dans les souks, et ouvrir largement la nuit.

Les travaux ont été effectués sous l'égide de la Société d'Etudes Techniques et d'Aménagements Planifiés (S.E.T.A.P.), que dirigent les architectes Lagneau et Weill et qui est une des agences vouées à l'équipement du Sahara.

Tout l'aménagement intérieur et l'équipement sont dus à Charlotte Perriand. On a mis en œuvre, à cette occasion, des panneaux sandwiches d'une épaisseur de 60 millimètres, présentant un coefficient



*C.F.P.A. Vue partielle du camp.*

de transmission de 0,5 composés d'une paroi extérieure en tôle d'aluminium à petites ondulations, d'une âme cellée en polystyrène expansé (coefficient 0,025) et d'un revêtement intérieur en contreplaqué. Les plafonds et les planchers ont été réalisés de la même façon.

La fabrication de ces panneaux de façade est maintenant industrialisée par la Compagnie Industrielle de Matériel de Transport qui, dans ses ateliers de wagonnage de Bordeaux, produit également des panneaux de façade normalisés, pleins ou à baies.



*Sondage TK 1. En bordure du grand Erg occidental.*



# Transports au Sahara

*Convoi sur la piste avant Tamanrasset.*

L'AFRIQUE saharienne française, ce vaste demi-continent de 4.300.000 kilomètres carrés qui représente huit fois la superficie de la métropole, n'a que quatre pistes millénaires traversant du nord au sud ses immensités.

Il n'est plus possible, à l'heure des projets ambitieux d'industrialisation de l'Afrique du Nord et du Sahara, de se contenter des caravanes de chameaux (un chameau portant une charge de 200 kilos se déplace à la vitesse de 30 kilomètres par jour) un camion de 10 tonnes de charge utile faisant 30 kilomètres à l'heure, représente donc une caravane de 1.250 chameaux.

Une bonne moitié des 30.000 kilomètres de pistes qui sillonnent le Sahara est utilisable pour les transports routiers.

L'évolution des transports au Sahara se caractérise par la transformation de nombreuses pistes en routes, mais aussi par l'immense développement de son réseau aérien.

## LES PISTES, LES ROUTES LE TRANSPORT AUTOMOBILE

LE transport terrestre moins rapide que le transport par voie aérienne est plus économique. Il a devant lui le plus bel avenir, l'équipement des complexes pétroliers et industriels lui garantit un fret important.

Tous les grands constructeurs français confrontent leur matériel au banc d'essai saharien. Berliet s'est engagé plus profondément encore en établissant une chaîne de montage à Alger et en lançant un mastodonte routier. Le T 100 Berliet.

Pourtant, nous précise Gilbert Maurel dans une étude très documentée de « Science et Vie », il existe un déséquilibre entre les véhicules en nombre et en tonnage et le réseau de routes et de pistes qui ressort de l'état et de la répartition géographique des grandes pistes sahariennes. Elles sont au nombre de quatre, du nord au sud. Il n'existe pas encore de grandes transversales.

— Piste n° 1 (Mauritanie), 2.000 kilomètres de la région d'Agadir (Maroc) à Saint-Louis (Sénégal). Son utilité est soulignée par la présence d'importants gisements sur le parcours (fer de Tindouf et de Fort-Gouraud, cuivre d'Akjoujt) et par la liaison avec Dakar.

— Piste n° 2 (Tanezrouft), 2.100 kilomètres de la zone d'organisation industrielle de Colomb-Béchar à Gao, porte de l'Afrique Noire, sur le Niger.

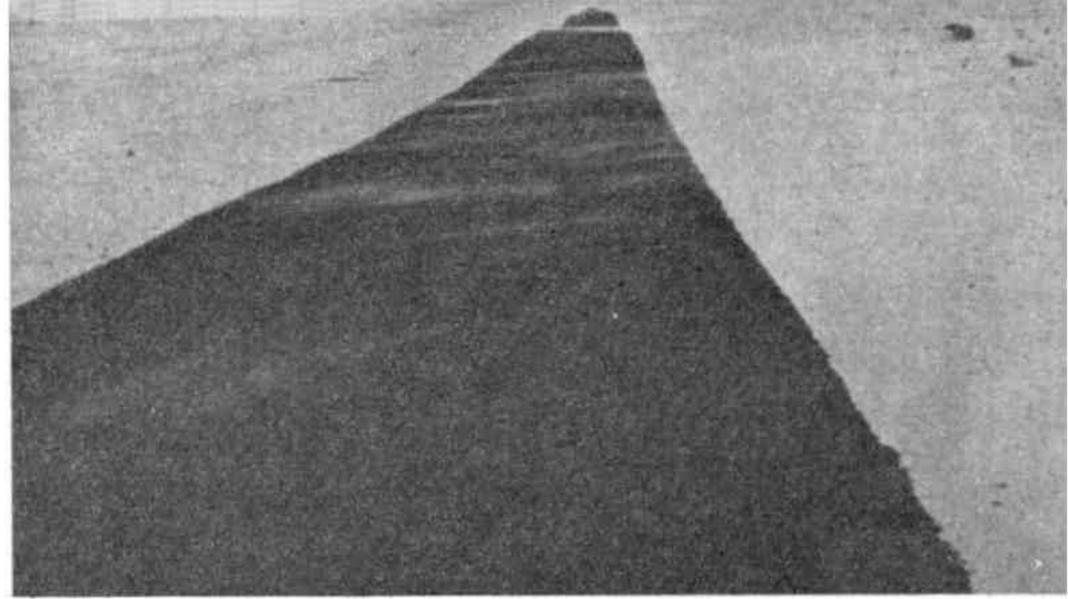
— Piste n° 3 (Hoggar). Longue de plus de 3.000 kilomètres et de qualité très inégale, elle part de Laghouat, traverse les zones pétrolières de Ghardaïa et d'In Salah et la zone très accidentée du Massif du Hoggar à Tamarrasset avant d'aboutir à Agadès.

— Piste n° 4 (Ajers et Tibesti), 4.900 kilomètres de Biskra à Fort-Lamy (Tchad). Cet itinéraire encore très précaire est en voie de réaménagement. Il présente depuis quelque temps un intérêt majeur : desserte des riches gisements de pétrole d'Hassi-Messaoud et d'Edjeleh, renforcement du contrôle sur la longue frontière désertique de la Libye.

Sur la frange nord, on procède au bitumage progressif de plusieurs tronçons de pistes : route de 350 kilomètres de Biskra à Touggourt, achevée en 1956, route Alger-Shardaïa, achevée en 1952, en cours de prolongation vers El Goléa, route de Ghardaïa à Ouargla, Hassi-Messaoud et Fort Flatters, route de 700 kilomètres, entre Oran et Colomb-Béchar par Mascara, Saïda, Bouktouc, Aïn-Safra et Beni Ounif. L'ensemble des améliorations en cours porte sur 1.400 kilomètres. D'autres améliorations sont envisagées à l'ouest entre la région minière du Tafilalet, Taouz et Colomb-Béchar sur les confins algéro-marocains, dans le Tanezrouft sur le tracé Reggan, Taoudéni, Tombouctou, sur l'amorce de la transversale nord Aïn-Safra, Bon-Saada, Biskra, sur les grandes pistes Nord-Sud n° 1 et 2.

Le sol Saharien n'est pas, comme on l'imagine trop souvent à tort, un simple désert de sable.

La progression dans les sables représente les difficultés les plus grandes, et les pistes offrent des aspects très divers qui vont de la belle route goudronnée, au



*Une voie bitumée dans l'extrême sud Algérien.*

champ de pierres dans le reg en passant par pech-fech, sorte de sable pulvérulent et la « tôle ondulée ».

Le pneumatique Saharien est donc aussi un grand problème, car il doit pouvoir se jouer de toutes les difficultés et accomplir un kilométrage raisonnable avant d'être mis hors d'usage.

Grâce à l'emploi de l'acier, les pneus X Michelin, souples et à très basse pression équipant les véhicules les plus lourds : (Willème et Berliet), sont très résistants à l'usure.

## LES TRANSPORTS PAR CHEMINS DE FER

LE Sahara est très mal doté en voies ferrées. Plusieurs lignes de chemins de fer à voie étroite construites autrefois dans le cadre de la politique de pacification partent de la dorsale côtière pour desservir l'arrière-pays. Certaines sont des chefs-d'œuvre de la technique ferroviaire, mais deux seulement ont un rôle économique important parce qu'elles sont à écartement normal (1,44 m.) et parce qu'elles pénètrent dans la zone saharienne proprement dite.

A l'est, afin d'activer l'évacuation du pétrole d'Hassi-Messaoud, la ligne étroite de Biskra à Touggourt a été mise à écartement normal sur une longueur de 217 kilomètres.



*Le Bréguet deux ponts.*



*Le T.100 Berliet.*

A l'Ouest, le chemin de fer à voie normale est implanté de longue date. Sur les confins algéro-marocains, une voie ferrée minière avait été mise en service entre Oujda et Bon-Afa en 1931, afin de desservir le centre minier de manganèse de Bon Arfa.

En 1939, il fut décidé de prolonger le rail vers Kenadsa et Colomb-Béchar, afin d'exploiter plus rationnellement les gisements de houille.

## LE MÉDITERRANÉE-NIGER

LES circonstances économiques de l'après-guerre ont mis en sommeil la réalisation totale, mais en 1947, le réseau des chemins de fer de la méditerranée au Niger exploitait régulièrement 618 kilomètres de rail entre le port algérien de Nemours au nord d'Oujda, et Abadla, à 90 kilomètres au sud de Colomb-Béchar. Le tronçon proprement saharien est long de 275 kilomètres (Bon Aya-Abadla).

Le réseau dispose actuellement d'une infrastructure simplifiée, afin d'éliminer les dépenses somptuaires, mais techniquement très modernes ; autorails rapides, locomotives diesel-électriques, régulation par téléphone et par radio.

## LES TRANSPORTS AÉRIENS

LE Sahara est doté d'une quarantaine d'aérodromes publics qui vont de la simple piste balisée à l'aire d'atterrissage équipée pour appareils gros porteurs et de nombreux aérodromes privés aménagés par les compagnies de pétrole qui sont propriétaires ou locataires de flottilles d'appareils destinés à assurer, pour leur personnel et leur matériel, des relations constantes et rapides avec Alger.

Le Sahara est sillonné par le bimoteur DC 3, le quadrimoteur DC 4, le « Noratlas » pouvant transporter 5 tonnes de matériel, et le Bréguet « Deux ponts ». Le premier offre une charge utile de 2,2 tonnes, c'est lui qui assure les services des lignes commerciales et, souvent, qui ouvre les nouvelles lignes d'affrètement. Dès que l'approvisionnement des camps en vivres, matériel et personnel devient important, c'est le Bréguet qui prend la relève. Il offre une charge utile de 9 à 11,5 tonnes pour une longueur d'étape moyenne de 1.400 kilomètres qu'il parcourt en un peu plus de 3 h. 30 à 380 kilomètres-heure. Il s'accommode en outre du fret le plus hétéroclite : tubes de forage, voitures, chambres froides, maison préfabriquée, deux jeeps ou deux hélicoptères. Le DC 4 El Goléa, Alger-Colomb-Béchar, Alger-Biskra. Sa rapidité lui permet d'effectuer un aller-retour dans la journée.

Que ce soit pour l'approvisionnement en vivres frais, ou pour d'urgents dépannages, l'avion a mérité son titre de « garçon livreur du désert » ; Colomb-Béchar est à 7 heures de Paris, Tamanrasset à moins de 6 h. 30 d'Alger. On fait également appel aux hélicoptères pour les reconnaissances géologiques. Ils accomplissent des missions très spécialisées à 50 mètres au-dessus du sol, chargés d'instruments de haute précision pour la détection des minerais. Les hélicoptères les plus couramment utilisés sont les SE 3130 « Alouette II » et les SO 1221 « Djinn ».

Malgré tant de qualités, le transport aérien ne peut résoudre tous les problèmes de communications. L'avion-cargo existe, mais sa généralisation est limitée par le prix de construction, par le coût de la tonne kilométrique, par l'obligation de renforcer les installations terrestres afin que les pistes puissent supporter un trafic régulier d'appareils d'une charge de 50 tonnes.



# Le nouvel oléoduc HASSI MESSAOUD - BOUGIE débitera 14 millions de tonnes par an

**A**CTUELLEMENT le transport du pétrole d'Hassi-Messaoud vers la France se fait en deux temps.

1° Un petit oléoduc (terme français de pipe-line) long de 180 kilomètres, relie Hassi-Messaoud à Touggourt.

2° A Touggourt, le fameux « train du pétrole » assure le transport jusqu'au port de Philippeville, par Biskra, à la cadence moyenne de 1.300 tonnes par jour.

Mais ce système est provisoire et doit faire place à un gros oléoduc de 60 centimètres de diamètre, allant d'Hassi-Messaoud à Bougie, soit plus de 700 kilomètres. La S.O.P.E.G. est chargée de la construction de ce pipe-line, dont les travaux sont en cours et ont été confiés à la « S.O.C.O.M.A.N. » et à la « C.R.E.P. ». Terminé fin 1959, il permettra de débiter dans une première phase 4 millions 800 mille tonnes-an, débit qui augmentera progressivement, pour atteindre **14 millions de tonnes-an en 1961**, soit déjà 40% de nos besoins à cette époque.

## 320 KILOMÈTRES DE DÉSERT

**A**PRÈS Haoud et Hamra, point de départ de la ligne, l'oléoduc traverse sur 320 kilomètres une zone désertique. Ayant atteint Biskra, il contourne ensuite par le Nord, la vaste dépression du Chott El Hadna, passe à M'Sila et franchit la chaîne des Bidans au col de Selatna, à 1.050 mètres d'altitude. Il descend ensuite vers la vallée de la Soumann qu'il longe jusqu'à Bougie. Sa longueur totale est de 660 kilomètres. Les quatre stations de pompage seront construites, la première à 22 kilomètres au nord d'Hassi-Messaoud, la seconde à 20 kilomètres à l'ouest de l'oasis de Djama, la troisième à 15 kilomètres au nord de Biskra, la quatrième à M'Sila.

Au début, seules seront exploitées les stations 1 et 4. Un peu plus tard, la mise en service de la station 3 permettra de porter la capacité de transport à 3 millions et demi de tonnes par an. C'est au moment où fonctionnera la station 2 que l'oléoduc pourra

atteindre le maximum de ses possibilités, 14 millions de tonnes. L'ensemble de ces stations de pompage comportera, au stade final, cinq groupes motopompes de 2.000 CV chacun. Enfin, deux importants parcs de stockage compléteront l'ouvrage. Celui d'Hassi-Messaoud aura une capacité de 210.000 mètres cubes, celui de Bougie une capacité de 420.000 mètres cubes.

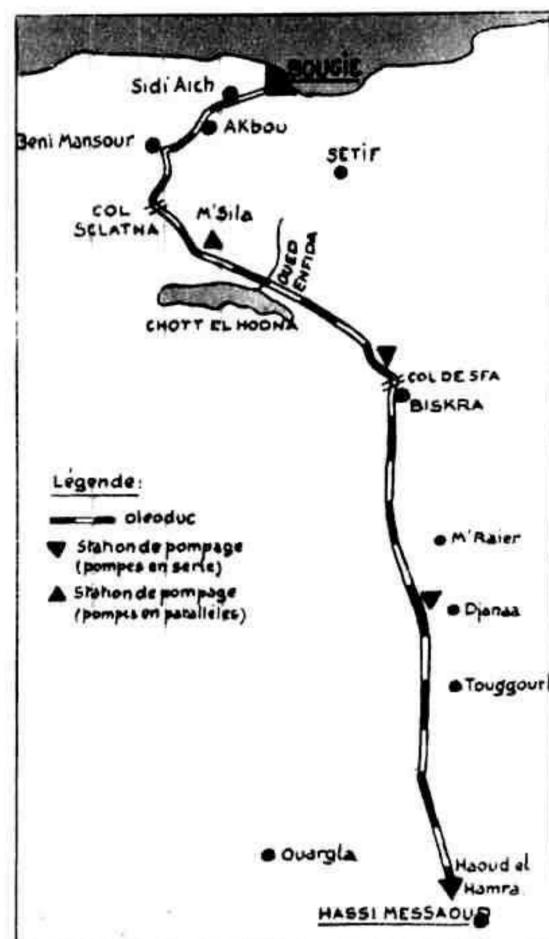
## INSTALLATIONS PORTUAIRES

**L'**ÉVACUATION rapide du pétrole par tankers exige naturellement la mise en place, à Bougie, d'installations portuaires toutes nouvelles : postes d'accostage dans l'avant-port et canalisations sous-marines dans la baie elle-même, qui est l'une des plus sûres et des plus vastes du littoral algérien. Ces installations devront permettre l'arrimage, à quai, de bateaux de 30.000 tonnes et le chargement sur canalisation sous-marine de navires pétroliers de 65.000 à 80.000 tonnes, dont la construction est prévue au cours des dix prochaines années.

De grands travaux de dragages sont entrepris dans le port de Bougie, notamment aux abords de la passe d'entrée, afin d'en porter la profondeur à 14 mètres. Ces travaux doivent être complétés par le déblaiement des épaves qui se trouvent encore au fond de la baie et dont la présence pourrait gêner les manœuvres des gros tankers. Quant à la longueur des canalisations immergées ou posées à terre entre la zone de stockage et celle d'embarquement, elle atteindra 4 km. 500.

Les conditions de travail, extrêmement dures sous le climat saharien, imposent aux entreprises l'installation de campements très coûteux où le personnel spécialisé est assuré de bénéficier de tout le confort possible. Il est donc indispensable d'établir un planning minutieux des opérations afin d'aller très vite.

Pour réduire la durée des travaux entre deux saisons chaudes, le tracé a été divisé en deux tronçons confiés à deux entreprises différentes. Le chantier sud



s'étend sur 445 kilomètres, d'Haoud El Hamra au Chott El Hodna. La pose des tubes doit commencer, à partir du gisement, dès le mois d'octobre prochain, elle doit avancer à une moyenne de 50 kilomètres par mois, avec des pointes journalières de 3 kilomètres. A cette cadence, les travaux ne devraient pas durer plus de dix mois. Dans ce secteur, de grosses difficultés sont soulevées par le transport des tubes qui seront acheminés par camions sur 150 kilomètres de pistes de service rudimentaires, de la gare de Touggourt jusqu'à Haoud El Hamra. Le matériel lourd roulant (en partie de fabrication française) devra transporter vers le chantier plus de 10.000 tonnes de tubes au cours de l'été 1958.

Le secteur nord ne s'étend que sur 215 kilomètres, d'Hodna à Bougie, mais la canalisation doit traverser des régions beaucoup plus accidentées dans lesquelles le travail à la chaîne ou standardisé (les ouvriers et techniciens de l'oléoduc l'appellent « le cirque ») est pratiquement impossible. De plus, la pose des tubes, en certains points de cette zone nord, aux terrains moins stables, impose des travaux préparatoires de terrassements importants. Dans ce secteur la pose des canalisations (on commencera également par le sud) avancera à raison de 20 à 25 kilomètres par mois. Elle devrait donc être terminée avant l'été saharien de 1959.



*Campement de nomades dans le désert.*

# *Les habitants du désert*

**D**ÉSERT : pays aride et inhabité, nous apprend le petit Larousse et certes le Sahara est bien le désert par excellence. Il est non seulement le plus grand du monde (7.000.000 km<sup>2</sup>) mais encore, mises à part les régions polaires, le moins habité. La partie française du Sahara compte 1.700.000 habitants pour 300.000 kilomètres carrés, soit une densité moyenne inférieure à 1. En réalité cette moyenne ne signifie rien et une fois de plus les statistiques masquent la réalité, puisque certaines oasis sont aussi peuplées que les villes européennes tandis que dans l'immensité des sables, quelques tribus nomades s'éparpillent...

## **DES CONDITIONS DE VIE INHUMAINES**

**D**ANS ce territoire grand huit fois comme la France, on enregistre des températures record. En été le sol est porté à 60°-70°; on note 53° à In Salah. Il y a de très grands écarts avec les températures nocturnes, jusqu'à 30°.

La pluie est un événement très rare et l'évaporation est intense. Dans les bassins du centre du Sahara, il tombe une moyenne de 22 millimètres d'eau par an, notons que le cycle des pluies s'étend parfois sur sept années. Il y a bien de légères briques analogues à nos bruines océaniques mais elles s'évaporent très rapidement. Aussi la végétation est-elle extrêmement réduite. Dans les fonds d'Oued, certaines espèces végétales arrivent à pousser et forment par endroit, comme un tapis pauvre. D'autres, qui ont de profondes racines se défendent de l'évaporation par des piquants ou des feuilles vernissées. Cette végétation temporaire est limitée aux régions périphériques du désert. Elle permet aux troupeaux de subsister.

La faiblesse des ressources du Sahara a contraint les autochtones à deux genres de vie : la plupart mènent une vie de nomades tandis qu'autour des rares points d'eau s'agglomèrent les sédentaires qui cultivent ce qui est nécessaire à leur subsistance.

**Éleveur et guerrier, le nomade fait cultiver la terre des oasis par ses esclaves.**

Les troupeaux de moutons et de chameaux épuisent rapidement la pauvre végétation qui tapisse les steppes du pourtour du désert; aussi les éleveurs sont-ils

contraints de se déplacer sans cesse. D'autre part il faut faire boire les bêtes, on ne peut donc s'éloigner trop des points d'eau (puits ou gueltas « mare du fond d'Oued »). Enfin les chameaux ont besoin de temps à autre de pâturages salés. Dans les oasis les nomades touchent une redevance pour la protection armée qu'ils assurent aux sédentaires. Enfin, il existe encore, mais de moins en moins, des caravanes commerciales à travers le désert auxquelles les nomades participent. Ces peuples nomades ont tous pour habitation la tente et parlent arabe dans l'ensemble (d'origines très diverses, ils ont été fortement « arabisés »). On distingue 4 grands groupes de nomades sahariens ayant chacun une originalité profonde.

## **LES MAURES**

**I**LS sont au nombre d'environ 40.000 et se déplacent du Maroc Oriental au Tchad. Ce sont des musulmans fanatiques. Malgré leur diversité d'origine, parmi eux il existe des tribus vaincues de Berbères qui sont considérées comme Maures mais payant un impôt de sujétion. Éleveurs et guerriers, les Maures ont des Haratins, noirs soumis qui cultivent la terre autour des points d'eau, ou exercent le métier méprisé de forgeron.

## **LES TOUAREG**

**I**LS sont les plus nombreux. Leur nombre approche de 900.000 et ils comptent parmi les plus anciens habitants du Sahara. Ce sont les « Seigneurs du désert ». Ils vivent surtout à l'extrême sud du Sahara. Ce sont des Berbères à peau très blanche. Grands, musclés, harmonieux, ils sont aujourd'hui très métissés par le fait d'unions avec les noirs soudanais.

Les Touareg ont une tente de cuir tanné : l'eheh. C'est dans le massif du Hoggar que se déplacent surtout les Touareg. Ils font paître leurs troupeaux dans les vallées, tandis que des esclaves noirs cultivent les jardins et les champs dans les fonds d'oueds. Particularité curieuse de la vie sociale de ce peuple, les femmes Touareg jouissent d'une liberté surprenante. Très libres avant leur mariage, elles sont après celui-ci intéressées à la conduite des affaires de la famille. Le Targui (singulier de Touareg) ne prend qu'une seule femme. Il lui est

permis de recevoir les hôtes étrangers et de disposer de revenus personnels. Les femmes sont très belles et vêtues de voiles noirs.

Le principal centre du Hoggar est Tamanrasset, lieu de retraite du Père Foucauld.

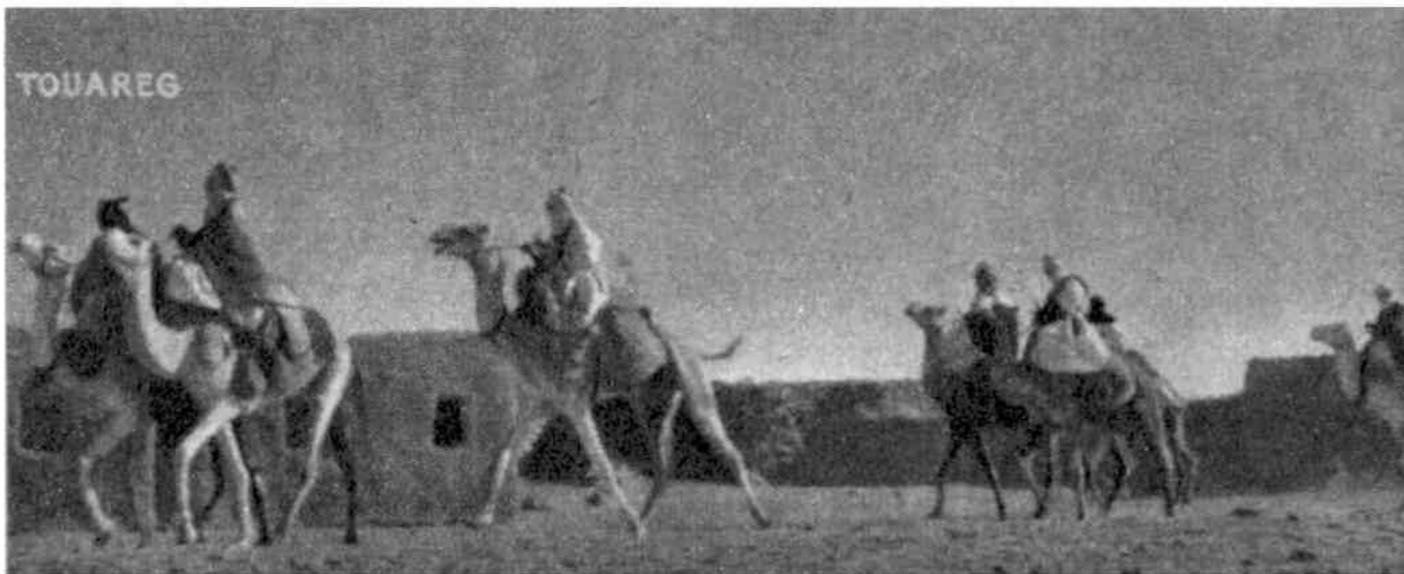
## LES TOUBOUS

UN groupe d'autochtones très réduit et réfugié sous la poussée arabe, dans le Tibesti (environ 10.000). Ils descendent selon toute probabilité, des Garamantes qui occupaient le Sahara dans l'antiquité et qui étaient redoutés des Romains et des Egyptiens. Ils élèvent des chèvres, des chameaux et possèdent également des esclaves noirs, les Kamayas, qui cultivent les fonds des vallées. Ces hommes sont extraordinaires de résistance dans le désert. Leur organisation est fondée sur la famille patriarcale et leur société est très fermée. Au siècle dernier, sous l'influence des Senoussis de Libye, ils se sont convertis à l'Islamisme.

Un dernier groupe de nomades ayant gardé les coutumes ancestrales :

## LES REGUEIBATS

ILS sont au nombre de 50.000 personnes et vivent au nord-ouest du Sahara; de leurs troupeaux,



ils utilisent le lait de chamelle sous diverses formes. Le campement patriarcal est la cellule de base.

**15 millions de palmiers dattiers sont cultivés dans les oasis.**

Par une technique rudimentaire et un labour de fourmi les habitants des oasis réussissent à cultiver tout ce qui est nécessaire à leur existence. L'essentiel est constitué par les palmeraies : 15.000.000 de palmiers dattiers, mais aussi du maïs, du blé, de l'orge, du mil, des légumes, des arbres fruitiers, du tabac. La population très dense vit dans des villages fortifiés ou Ksair. Les maisons sont faites de boue séchée et séparées par des ruelles sombres et étroites.

Les oasis sont surtout groupées au nord où les nappes souterraines sont peu profondes.

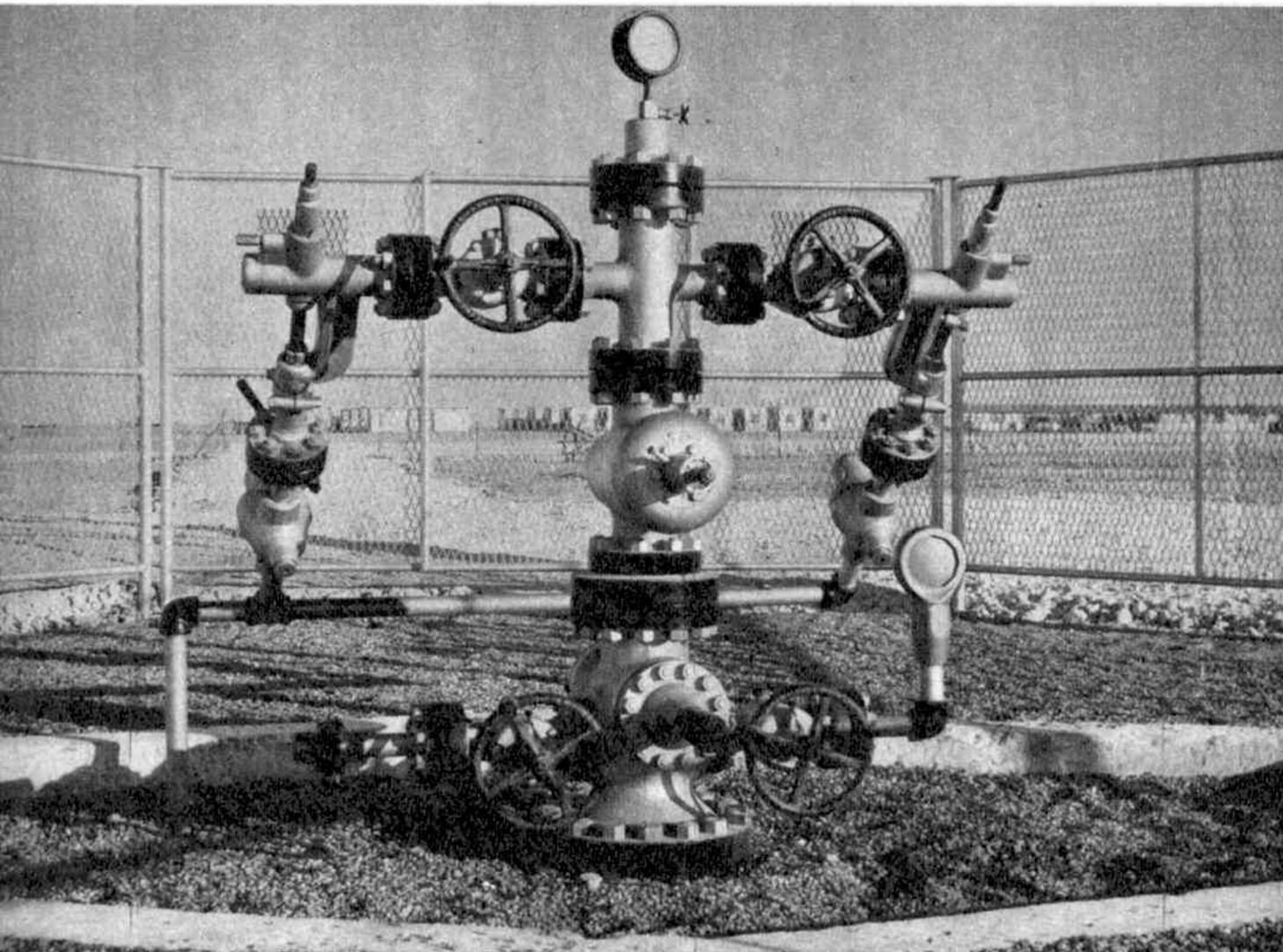
Depuis que la présence française a apporté avec la sécurité, la surveillance médicale et l'aide en cas de famine, la population autochtone du Sahara s'accroît régulièrement. Mais les ressources aquifères locales sont atteintes en bien des points. Aussi cette augmentation de population jointe à l'invasion des sédentaires européens, amenés par les recherches minières et pétrolifères va-t-elle poser de nouveaux et difficiles problèmes.



*L'oasis de Biskra.*

# Une mystérieuse huile de pierre

## LE PÉTROLE



*L'arbre de Noël.*

L'histoire du Pétrole

•  
Sa définition

•  
Comment fore-t-on  
un puits de pétrole



*Le trépan « Tricones ».*

**C**HAQUE fois que l'on évoque devant vous, le mot de Pétrole, vous ne songez qu'au liquide nauséabond que vous mettez dans une lampe lors d'une panne de courant, ou à l'essence qui coûte si cher. Et pourtant le pétrole a envahi votre maison sans que vous vous en rendiez compte. Cette brosse à dent en polystyrène, ce flacon translucide en polystyrène, cette nappe en chlorure de vinyle, ou cette lotion capillaire, sont fabriqués avec des produits extraits du pétrole. Alors ne vous étonnez plus que ce liquide soit considéré dans le monde entier comme l'or mais « or noir » à cause de la couleur foncée qu'il a, lorsqu'il jaillit des entrailles de la terre.

### VOICI 5.000 ANS, LES CHINOIS S'ÉCLAIRAIENT AU PÉTROLE

**A**VANT d'atteindre ce prodigieux essor, le pétrole a connu, à travers les âges et les pays, les utilisations les plus diverses et les plus pittoresques. Les Chaldéens, les ancêtres des habitants de Babylone, s'en servaient pour lier les briques de leurs demeures et pour recouvrir leurs routes, sous la forme de bitume. Les Phéniciens

utilisaient aussi du bitume pour colmater leurs bateaux plats. Le pétrole fut, par beaucoup de peuples, considéré comme un excellent baume de santé : la Chine, où furent inventées la poudre et la boussole, n'ignora pas le précieux liquide dont elle se servait pour s'éclairer ou se chauffer voici 5.000 ans.

Mais il faut attendre le XIX<sup>e</sup> siècle pour assister au départ de l'industrie pétrolière moderne. Ce moment historique eut lieu le 27 août 1859. Ce jour-là, un certain Edwin Laurentine Drake, qui avait essayé bien des métiers, forait dans la vallée de l'Oil Greek, le premier puits d'Amérique. Et à 23 mètres sous terre, il découvrit une nappe de pétrole qui débita 1.700 litres par jour. Ce fut un coup de chance vraiment étonnant, lorsque l'on sait, qu'aujourd'hui, on fore des puits à plus de 5.000 mètres de profondeur.

### L'ORIGINE MYSTÉRIEUSE DU PÉTROLE

**S**CIENTIFIQUEMENT, le pétrole — « l'huile de pierre » — est un mélange d'hydrocarbures, c'est-à-dire de corps composés de carbone et d'oxygène, et qui

ont la propriété de brûler en dégageant de la chaleur. L'origine dans le sol de ces hydrocarbures reste encore de nos jours assez mystérieuse. Voici la thèse la plus vraisemblable :

Il y a des centaines de millions d'années, alors que l'homme n'était pas encore apparu sur la Terre, des montagnes de roches se sont déposées au fond des mers. Les débris de végétaux (feuilles mortes, branches cassées) et d'animaux (cadavres de reptiles ou de sauriens) qui furent ainsi entraînés, se transformèrent lentement en une sorte de limon putréfié. Puis des bactéries, c'est-à-dire des organismes vivants mais invisibles à l'œil nu, transformèrent ce limon en pétrole.

Ce liquide, au cours des âges, n'est pas resté immobile. Fluide et très léger, il a eu tendance à remonter à la surface du sol comme une goutte d'huile remonte à la surface de l'eau. Et c'est ainsi qu'il s'est frayé un chemin à travers les pores et les fissures des roches voisines. Souvent sa migration souterraine a été stoppée par des barrières naturelles comme les terrains imperméables derrière lesquels il s'est accumulé. Il a formé alors un gisement pétrolifère.

Contrairement à une opinion trop répandue, un gisement tel ne se présente pas sous la forme d'une caverne contenant des couches superposées d'eau salée, de pétrole et de gaz. Tous ces éléments imprègnent les roches poreuses, appelées « roches-magasins », comme l'eau imprègne une éponge.

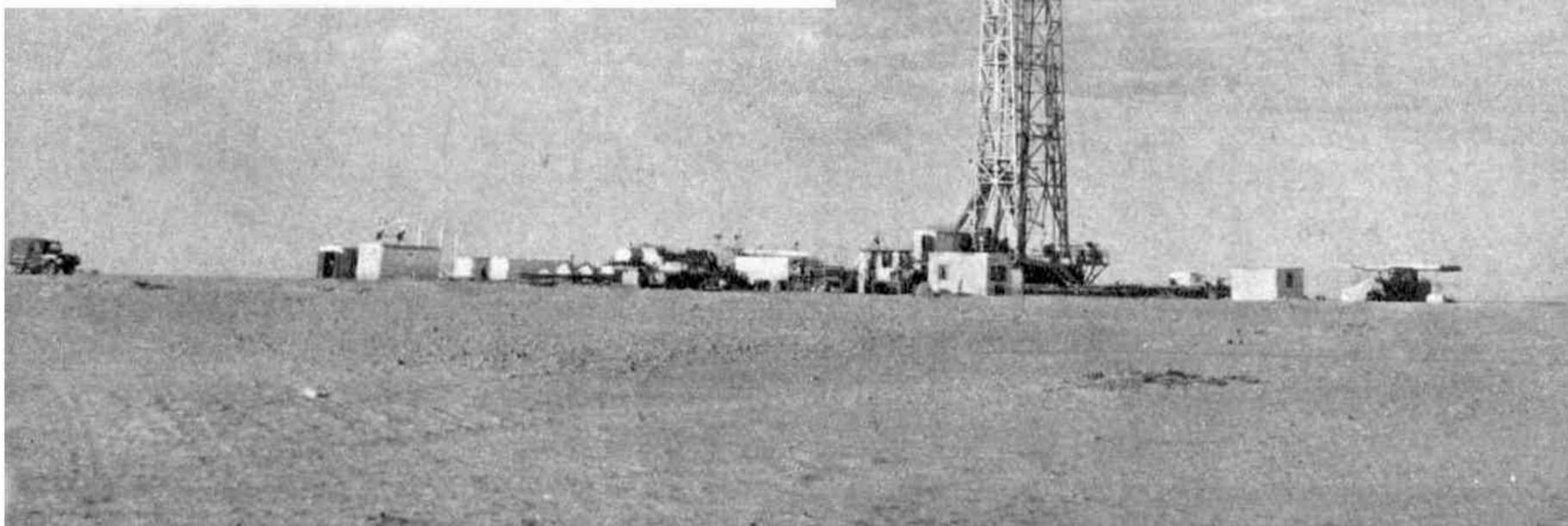
Donc le pétrole se trouve sous terre et à des profondeurs très importantes en général. Comment alors détecter sa présence? C'est là un travail fort long et fort coûteux. Ainsi avant de forer leur premier puits productif, les Canadiens ont dû étudier le sous-sol de leur pays pendant vingt-cinq ans.

## UNE OPÉRATION DÉLICATE : FORER UN PUIITS

**D**ANS cette pénible recherche de l'or noir, le prospecteur fait appel aux dernières techniques comme l'explosion de charges de dynamite qui, grâce aux ondes qu'elle engendre, donne de précieux renseignements sur la nature des roches souterraines. Lorsque l'on estime qu'il y a des chances de trouver un gisement, on pratique un forage.

C'est là une opération fort délicate. On installe d'abord une sorte de tour métallique, qui rappelle un peu l'allure élancée de la Tour Eiffel et qui est appelée « derrick ». Le derrick permettra de manœuvrer tous les appareils nécessaires au forage et notamment le trépan. Ce trépan, fait de trois mollettes dont les dents sont en acier très dur, attaque les roches à la manière d'une mèche de vilebrequin pour les pulvériser. Il tourne sur lui-même à la vitesse de 60 tours-minute. Sa vitesse de pénétration varie de 20 centimètres par heure dans les cas de roches très dures, à 30 mètres par heure en terrain friable.

*Le forage.*



*Un prospecteur.*

Le trépan est relié au derrick par un train de tiges creuses, vissées les unes aux autres au fur et à mesure qu'il s'enfonce dans le sol. Par ces tiges, qui sont creuses, on envoie un courant de boue, composée d'eau et de produits chimiques, jusqu'au trépan, pour le refroidir et pour colmater les parois du trou. En remontant à l'extérieur, à travers l'espace annulaire compris entre les tiges et les parois du trou, ce courant entraîne les gravats.

Ce déblaiement automatique facilite le forage. Malheureusement le trépan s'use vite, il faut le changer souvent (coût : 2 millions de francs) et les tiges cassent fréquemment. En outre, pour éviter les éboulements, on consolide les parois au fur et à mesure que le forage progresse, en tubant le trou.

Une fois le gisement trouvé, on l'exploite de la manière la plus commode possible. Si la pression est assez forte, comme c'est le cas à Hassi-Messaoud, le pétrole remonte de lui-même pour jaillir à la surface du sol. On place alors un robinet, appelé « arbre de Noël » qui règle le débit. Quand la pression est tombée ou n'est pas assez forte, il faut pomper l'or noir. Dans certains cas, comme à Lacq (Basses-Pyrénées) c'est du gaz qui jaillit au lieu de pétrole.

**Jean-Claude SOUM.**

# Cette famille d'AVIONS CARGOS a étonné tous les experts

**A**U cours d'un déjeuner offert par l'Association des Journalistes d'Aéronautique, le Général JOUHEAUD, chef d'Etat-Major de l'Armée de l'Air, déclarait :

**A mon avis, le Noratlas doit demeurer, comme avion de transport, idéal pendant une vingtaine d'années.** Cet avion est français. Il est construit par la firme Nord-Aviation. Il existe en plusieurs variantes. Voici donc la grande famille des Noratlas.

## I. LE NORD 2501, L'AVION DE TRANSPORT N° 1 DE L'ARMÉE DE L'AIR

**D**E 200 mètres carrés de surface de voiture et de 20,6 tonnes de poids total, le Nord 2501 est équipé de moteurs Bristol Hercules de 2.050 CV au décollage. C'est l'appareil de transport standard de l'Armée de l'Air française pour laquelle il est jusqu'ici commandé à près de 200 exemplaires, 160 sont déjà en service et ont accumulé plus de 175.000 heures de vol en service sous tous les climats et sur tous les continents.

Sa construction sous licence en Allemagne est également lancée à 112 exemplaires pour l'Armée de l'Air allemande qui, après avoir comparé les mérites respectifs des divers avions de cette catégorie qui lui étaient proposés, a opté pour le Noratlas.

Il s'agit d'un appareil bi-poutres à fuselage central et ouverture arrière découvrant entièrement le gabarit de la soute, solution qui permet le transport et, éventuellement, le largage en vol de véhicules, canons, bulldozers ainsi que des frets les plus divers. Sa charge utile est de 5 tonnes sur 1.500 kilomètres, sa vitesse de croisière de 330 kilomètres-heure. Il peut parcourir 2.500 kilomètres avec ses réservoirs normaux et éventuellement 4.000 kilomètres. Avec des réservoirs supplémentaires de soute (plusieurs Noratlas ont ainsi traversé l'Atlantique Sud sans difficulté).

Grâce à ses qualités de décollage et d'atterrissage, et à son équipement en pneus à basse pression, il peut opérer à partir d'un terrain de 1.000 mètres de longueur environ sur piste moyenne, en terre ou en herbe, ce qui l'affranchit pratiquement de toute infrastructure importante.

## II. LE NORD 2502 AVEC SES FAMEUX RÉACTEURS D'APPOINT MARBORÉ

**L**E Nord 2502 est le premier dérivé qui ait été étudié pour étendre le domaine d'emploi du Noratlas. C'est une version destinée au transport public de fret ou de passagers, ou d'une combinaison des deux, les aménagements de la cabine pouvant être instantanément modifiés à la demande.

En plus des Hercules, cet appareil est muni de réacteurs d'appoint Marboré de 400 kilogrammes de poussée qui, fixés en bout d'aile, sont surtout utilisés au décollage et permettent ainsi d'augmenter la charge marchande sans augmentation de la consommation en croisière, et d'éviter au maximum les sujétions dues à la température et à l'altitude des pistes. Les réacteurs fonctionnent à l'essence et utilisent celle des réservoirs normaux de l'avion. En vol, ils sont stoppés et leur entrée d'air est obturée par un carénage commandé à distance, à moins que des difficultés sur un des moteurs principaux n'apparaissent en vol, auquel cas les 2 Marborés sont remis en route et donnent ainsi à la machine la sécurité d'un quadrimoteur.

Sa soute est insonorisée; il peut effectuer du transport mixte grâce à des sièges passagers fixés sur rail et faciles à déplacer ou à enlever, et c'est ainsi que plusieurs compagnies civiles le commandent actuellement. Une cloison mobile permet de séparer les passagers du fret. La première qui l'ait mis en service est l'U.A.T. qui l'utilise avec succès en A.E.F. et notamment au Cameroun. Un nouvel ordre de commande qu'elle vient de passer pour 6 avions, portant sa flotte à 10, sanctionne les résultats favorables qu'elle a enregistrés en exploitation.

Le N. 2502 est également utilisé depuis peu par AIR-ALGÉRIE pour divers emplois et, notamment, au Sahara pour répondre à la demande des Sociétés qui ont entrepris l'exploitation des pétroles sahariens. Plusieurs autres compagnies sont en négociation, et une chaîne de fabrication a été lancée parallèlement à celle qui répond aux besoins en N. 2501 de diverses armées de l'air.



### III. LE NORD 2503

**C'**EST un Nord 2501 dans lequel les moteurs Hercules ont été remplacés par des moteurs Pratt et Whitney CB. 17. Il prend le nom de N. 2508, lorsqu'on lui ajoute des Marborés en bout d'aile, ainsi qu'il sera expliqué plus loin.

### IV. LE NORD 2504 AU SERVICE DE L'AÉRONAVAL

**L'**APPAREIL N. 2504 est une version destinée à l'Aéronautique Navale Française. Le prototype est en cours de construction, et les premiers avions de la série envisagée sont déjà commandés. C'est un N. 2502 dans lequel le fuselage est spécialement aménagé sur demande de la Marine.

Il doit servir à l'entraînement aux missions de recherche et de lutte anti-sous-marine, des radios, radaristes, navigateurs. Grâce aux dimensions de son fuselage, une véritable salle de classe y est aménagée, où élèves et moniteurs peuvent effectuer plusieurs heures d'exercice au-dessus de la mer, dans des conditions réelles d'emploi du matériel de détection et de défense anti-sous-marine. La cellule est celle d'un N. 2502; c'est-à-dire que les propulseurs sont des Hercules et des Marborés.

### V. LE NORD 2506, L'AVION D'ASSAUT

**L'**E Nord 2506 est un avion militaire destiné à l'assaut, muni également de moteurs Hercules et de Marborés; il dispose de nouveaux dispositifs hypersustentateurs destinés à réduire considérablement les longueurs des pistes nécessaires à son utilisation. Sa structure est renforcée pour résister aux dures conditions de l'atterrissage sur le champ de bataille et de l'emploi en surcharge.

Sa longueur de roulement au décollage est inférieure à 300 mètres et il peut franchir un obstacle de 15 mètres, 500 mètres après le point de mise des gaz.

Cette machine, dont un prototype est essayé par l'Armée de l'Air, a reçu également des dispositifs spéciaux tels que : création d'un nouveau train d'atterrissage muni de pneus à très basse pression (2,7 kg/cm<sup>2</sup>) et dont l'amortisseur peut être dégonflé au sol de façon à abaisser l'arrière du fuselage et mettre la soute en position très favorable pour les manutentions. Diminution de l'équipage à 2 ou 3 personnes. Ouverture automatique de la porte AR de soute, sur commande hydraulique du poste d'équipage. Abaissement automatique des rampes de chargement, pour permettre la sortie rapide des soldats et de leur matériel dès l'atterrissage sur la zone de combat.

Le N. 2506 existe actuellement en prototype et les essais se poursuivent de façon satisfaisante. Sa commande de série est prévue pour l'Armée de l'Air française.

### VI. POUR LE SAUVETAGE EN MER : LE NORD 2507

**L'**E Nord 2507 de même formule que le N. 2504, est destiné à la recherche et au sauvetage en mer. Une commande pour le SAMAR est en cours de discussion pour remplacer les Languedoc qui, jusqu'ici, assument la tâche de patrouiller sur mer et sur terre, et de porter secours aux naufragés ou aux équipages en danger.

### VII. LE NORD 2508 : L'AVION QUI A VAINCU LES COLS DE L'HIMALAYA

**L'**E Nord 2508 qui vient de faire l'objet d'une présentation aux Indes, est la dernière version de cette famille de cargos.

C'est un Nord 2502 pour la plus grande partie de sa structure et de ses aménagements, mais il est équipé de moteurs Pratt et Whitney CB 17 de 2.500 CV au décollage et de réacteurs Marborés d'appoint.

Son poids total est de 23 tonnes, mais outre sa puissance accrue au décollage, sa grande particularité réside dans les deux vitesses de son compresseur. En 2<sup>e</sup> vitesse, il peut décoller de terrains particulièrement élevés tout en conservant les conditions de sécurité normales d'un avion de transport public, ou bien transporter au-dessus des chaînes de montagnes les plus élevées des charges payantes très intéressantes que ne permettent pas les moteurs n'ayant qu'une vitesse de compresseur. C'est ce qu'il a montré en Inde, en survolant les hautes cimes de l'Himalaya dans les conditions de sécurité internationales de navigation aérienne.

On voit que cette famille d'appareils est le fruit d'un développement constant qui n'a cessé de procurer aux divers maillons de la chaîne, des performances et des qualités d'utilisation sans cesse accrues. La cellule initiale étant restée constante, de nombreuses variétés d'avions ont été conçues uniquement en modifiant les voilures, les empennages, les atterrisseurs, etc...

D'autre part, le grand nombre d'heures de vol déjà réalisées sur ces machines (plus de 180.000 aujourd'hui) et ceci dans les climats les plus variés, est valable pour toutes les versions. L'appareil a été utilisé tant en Afrique qu'en Indochine, a accompli des missions polaires (Groenland), a été présenté sur tous les continents, a traversé des océans, et a toujours montré une remarquable sécurité, dont bénéficient les derniers-nés.



# Meccano Magazine vous révèle des secrets de

# L'ASTRONAUTIQUE

## CE QUE VOUS DEVEZ SAVOIR SUR LES FUSÉES

**D**ANS un précédent article, « Meccano-Magazine » a exposé pour quelles raisons un satellite artificiel peut graviter autour de la Terre. Il a également défini les mots de « 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> vitesse Cosmique » et décrit les planètes de notre système solaire. Dans les lignes qui vont suivre, nous allons vous décrire les fusées qui permettent les exploits que vous savez. Pour cela, nous avons interviewé l'un des meilleurs journalistes français s'occupant d'aéronautique : M. Pierre de Latil.

### I. On dit qu'une fusée se déplace en s'appuyant sur l'air, est-ce vrai ?

**N**ON, c'est là une grossière erreur qu'il convient de combattre énergiquement. Certes, un mobile a besoin de s'appuyer sur quoi que ce soit pour se mouvoir : sur le sol, sur l'air, sur l'eau. En vertu du principe de réaction, dû au grand Newton, s'il exerce une force dans une direction, il reçoit un mouvement de sens contraire : l'homme qui court pousse de ses jambes vers l'arrière pour aller vers l'avant ; l'oiseau qui vole pousse de ses ailes vers l'arrière pour aller vers l'avant.

On peut croire que, par un parallélisme total, c'est en poussant en arrière sur l'air par les gaz éjectés que la fusée se propulse en avant. Eh bien ! ce point de vue est absolument faux.

La meilleure preuve, c'est qu'une fusée peut se propulser dans le vide.

Alors?... Le principe de réaction ne leur serait-il pas applicable?... Il faut comprendre qu'elles prennent appui sur l'« inertie » de la matière qu'elles éjectent sous forme de gaz. En somme, elles fabriquent de façon continue le milieu extérieur sur lequel elles prennent appui.

Et quand elles n'ont plus de combustibles à brûler, quand elles n'ont plus de matière à éjecter, elles cessent de se propulser. Ainsi, apparaît-il que, bien réellement, aucune propulsion n'est possible dans le vide, et que, si la fusée semble en être capable, c'est qu'elle produit de la matière pour s'appuyer dessus...

Voici un ballon d'enfant que vous avez gonflé. Crevez-le par un petit trou d'un côté. L'air partira en sifflant, et le ballon partira vivement en sens contraire. Vous avez réalisé une fusée. Mais quand le ballon s'est vidé, il n'avance plus, évidemment.

Autre exemple de propulsion par éjection. Imaginons un enfant sur des patins à roulettes. Il a bourré ses poches avec des billes de plomb. Ces billes, il les lance vivement en arrière, et avance légèrement en avant. S'il jette ainsi toutes ses billes, il avance substantiellement. Mais quand il n'aura plus de billes ?

Dernier exemple : une mitrailleuse qu'on imaginera montée sur des rails. Une mitrailleuse tend à reculer, c'est classique. Ici, puisqu'elle est mobile, elle se mouvra. Mais quand elle n'aura plus de balles à tirer, elle s'arrêtera.

### II. La fusée présente-t-elle des défauts ?

**L**A fusée a un vice profond :

Le temps est bref durant lequel elle sera capable d'action. Plus exactement, il est limité par la quantité de matière (c'est-à-dire par le poids) qui peut être emportée par la fusée. Or, une fusée très chargée ne peut s'envoler. Là est le drame technique : un drame qui domine la naissance de l'aéronautique.

Comprenons mieux le pourquoi de cette affaire. Un autre engin mobile doit emporter un combustible, lequel représente simplement une réserve d'énergie. Par exemple, une auto, ou un avion, emporte de l'essence qui lui permet de se mouvoir en appliquant une force sur le sol ou dans l'air par l'entremise des roues ou de l'hélice.

Pour la fusée, la situation est tout autre : le combustible et le carburant dont elle est chargée ne sont pas destinés seulement à lui donner de l'énergie, mais, de plus, à fournir la matière sur laquelle est appliquée cette énergie.

Ainsi la fusée doit-elle être beaucoup plus chargée au départ qu'un autre engin. Pour une certaine distance évidemment.

Ou plutôt, comme elle est limitée dans son poids, cela revient à dire que la fusée est limitée dans sa course.

Le vice de la fusée est donc profond, mais on ne peut baisser avec lui, on ne peut le tourner : il est dû aux principes eux-mêmes de cette propulsion. Pour atteindre cet objectif, par exemple la Lune, une donnée technique domine tout : le « rapport de masse », le rapport entre la masse de la fusée à l'arrivée et la masse de la fusée au départ.

### III. Qu'est-ce qui est le plus dur pour une fusée ?

**L'**ARRACHEMENT est la phase la plus dure. D'abord, nous devons penser à l'atmosphère. Sur les premières centaines de kilomètres — et surtout les premières dizaines — l'engin doit lutter contre un obstacle non négligeable : l'atmosphère. La résistance de l'air ne représente certes pas des forces importantes pour un objet aux formes très fuselées ; mais elle agit d'une autre façon : en interdisant de très grandes vitesses, vitesses auxquelles notre astronef s'échaufferait trop dans l'air encore très dense. On ne peut donc donner à la fusée des vitesses immédiatement très grandes, qui lui seraient utiles pour briser d'un grand coup d'épaule l'attraction terrestre ; on est obligé de ne lui imprimer de grandes vitesses qu'au-delà des couches les plus denses de l'atmosphère ; ce qui fait perdre du temps lors de l'envol. Or, le temps, ici, c'est bien plus que de l'argent, c'est du poids. En effet, une fusée, qui fait en deux minutes une certaine ascension, brûle

plus de combustible que si elle accomplissait ce trajet en une minute, et plus encore que si elle l'accomplissait en dix secondes. (Pour le comprendre, raisonnons sur un cas extrême : une fusée qui monterait avec une très grande lenteur, presque immobile, elle emploierait presque tout son combustible à se sustenter, non à progresser ; et, à la limite, une fusée immobile, qui se contenterait de ne pas retomber, userait beaucoup de combustible... pour ne pas avancer. La vitesse avec laquelle la fusée peut quitter la zone difficile des premières centaines de kilomètres est donc un élément essentiel).

#### IV. Donc, une fusée vole d'autant mieux qu'elle vole vite

**S**i nous réfléchissons à ces problèmes, nous voyons que, en astronautique plus que partout ailleurs, ce sont les premiers pas qui coûtent le plus.

C'est alors que la pesanteur est la plus forte, et bientôt elle diminuera de façon considérable pour devenir même pratiquement négligeable sur la route des cieux.

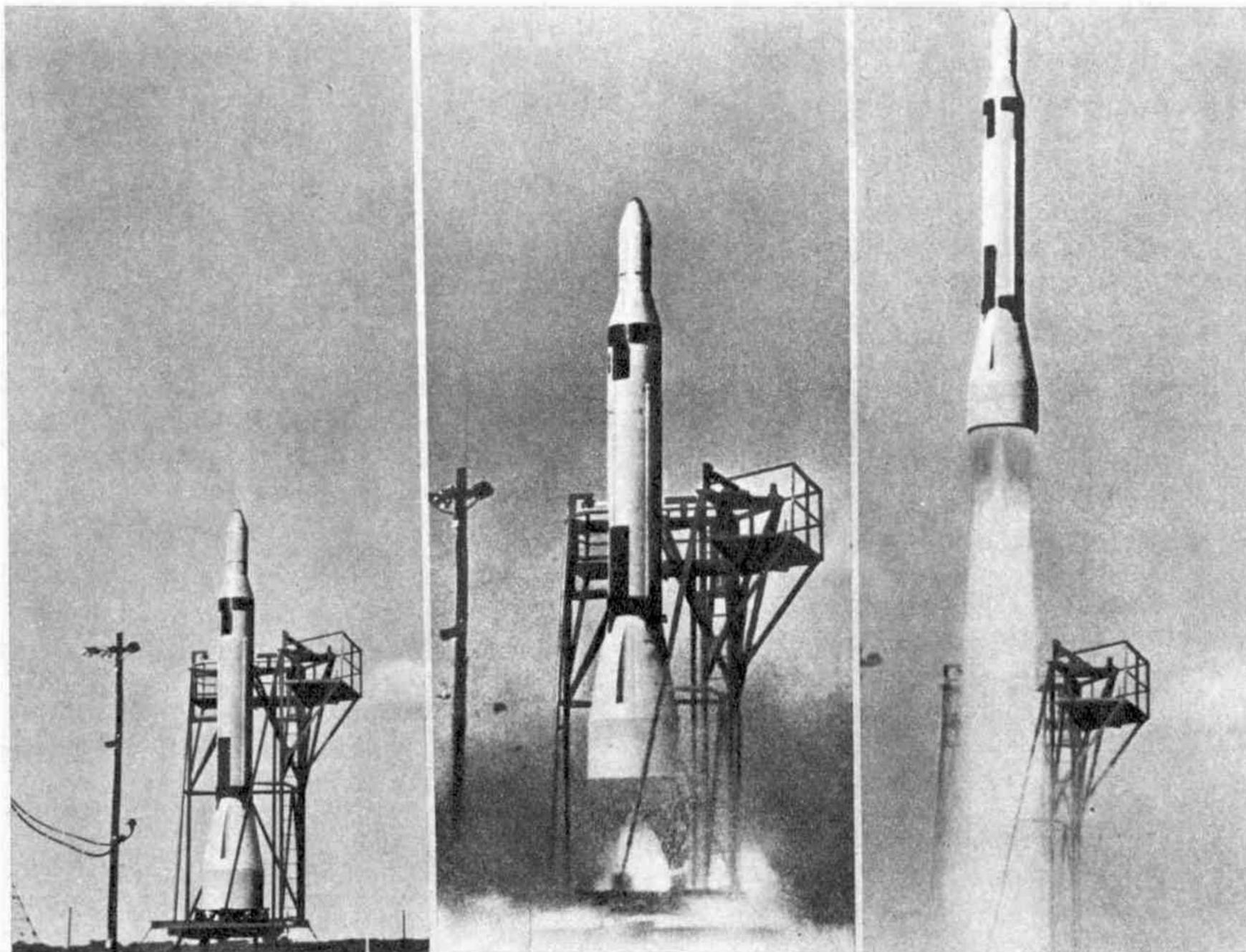
C'est alors que l'air, à la fois, freine la fusée et interdit les grandes vitesses.

C'est alors que le moteur de la fusée fonctionne le plus mal, car ce moteur doit sa puissance à la différence entre la pression à l'intérieur de la chambre de combustion et la pression à l'extérieur et que, à l'extérieur, règne d'abord la pression atmosphérique.

C'est alors surtout que la fusée pèse le plus : au fur et à mesure qu'elle s'élèvera, ne s'allégera-t-elle pas de tout le carburant qu'elle aura brûlé ?

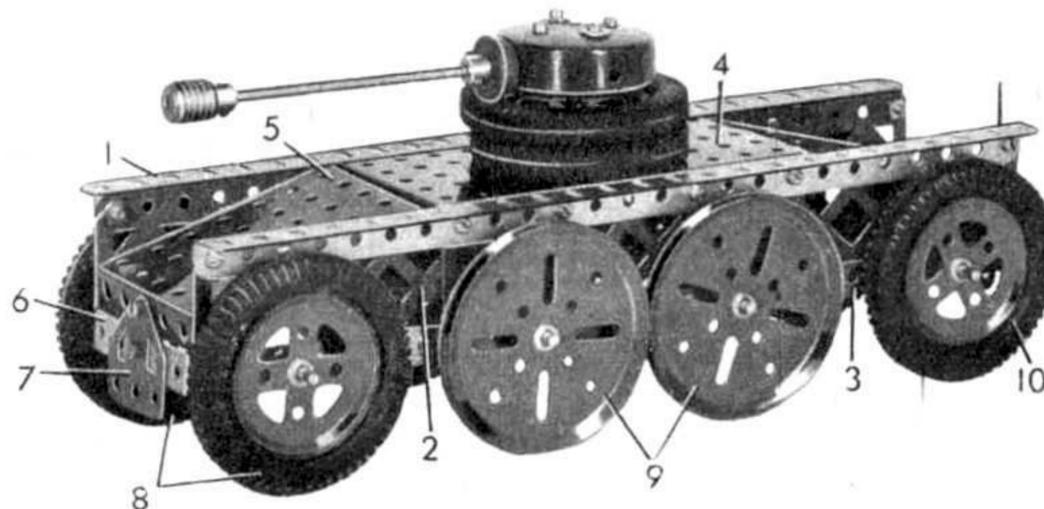
Bien mieux encore : à mesure qu'elle s'élève, la force ascensionnelle d'une fusée se fait de plus en plus grande. En effet, cette force ascensionnelle, c'est tout simplement la poussée du moteur, moins le poids de l'ensemble ; comme la poussée demeure constante (mais, nous l'avons vu, meilleure dans le vide que dans l'air) et que le poids diminue continuellement, la force ascensionnelle s'accroît jusqu'au moment où les réservoirs de carburant se sont vidés.

Tout cela fait de la fusée un engin fonctionnant de mieux en mieux dans un monde de moins en moins difficile à vaincre, nous l'avons vu dans divers articles. Mais aujourd'hui, nous voulons parler d'une autre raison (encore une!) d'espérer dans les formidables vertus de la fusée pour nous arracher définitivement à notre planète natale. Nous voulons dire le rendement progressivement amélioré avec la vitesse de la fusée.



Cette fusée d'essai à carburant solide utilisée dans le programme de mise au point de l'engin balistique « Polaris » destiné à la Navy, est présentée à trois stades de son décollage. Les équipes techniques de la LOCKHEED AIRCRAFT CORPORATION conduisaient les essais lorsque cette séquence a été prise sur la base de Cap Canaveral, grâce à une camera automatique installée à proximité immédiate du site de lancement. La première image a été prise une fraction de seconde avant la mise à feu. Sur la photo du centre, la fusée a commencé de s'élever tandis que la troisième présente la fusée déjà sur sa lancée. LOCKHEED, qui est le contractant principal du « Polaris » et qui, pour la Navy, dirige les essais, est au travail depuis plusieurs mois. Ses travaux se poursuivront plusieurs mois encore, mais on pense que le « Polaris » devrait être prêt en 1960 à armer les sous-marins atomiques de l'U.S. Navy construits spécialement pour lui.

## ENGIN BLINDÉ DE RECONNAISSANCE "PANHARD"



Ce modèle beaucoup plus pacifique qu'il n'en a l'air a été réalisé avec une boîte n° 7, par M. Alain Vannier, de Villiers-sur-Marne. En voici le détail :

### DESCRIPTION

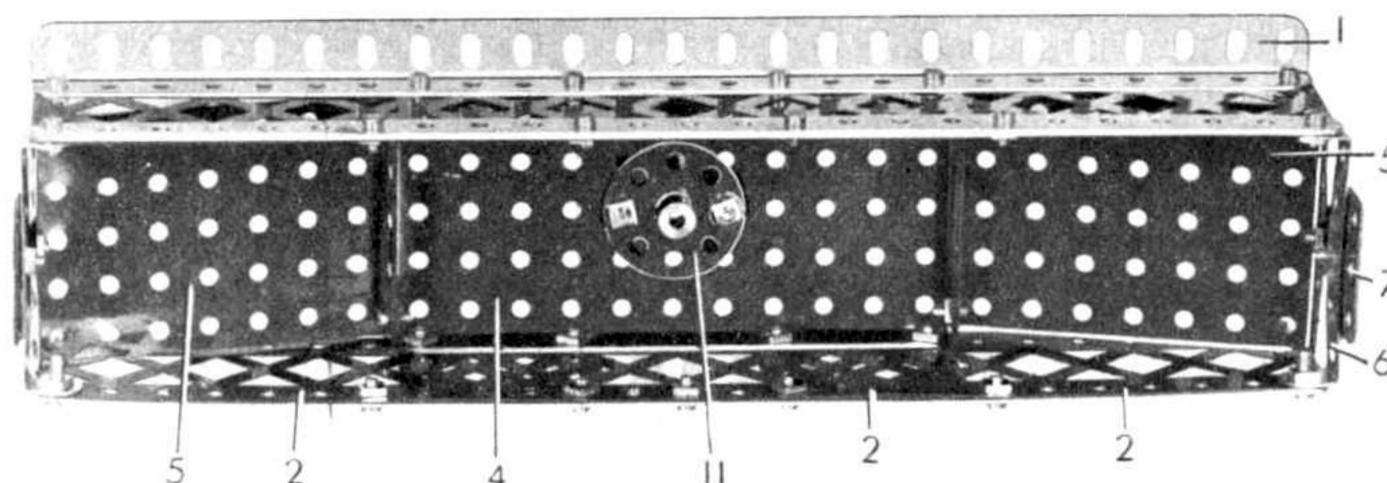
L'appareil est très simple de construction et cependant très précis d'allure.

Les côtés qui supportent les roues, sont obtenus, pour chacun d'eux, en utilisant 1 cornière de 25 trous (1) sur laquelle sont fixées 3 longrines de 14 cm (2) se recouvrant sur 4 trous. La base de ces longrines étant une bande de 25 trous (3). La carrosserie, au sens pratique du mot, est construite en prenant tout d'abord une plaque à rebords 14×6 (4) aux extrémités de laquelle on aura fixé 2 autres

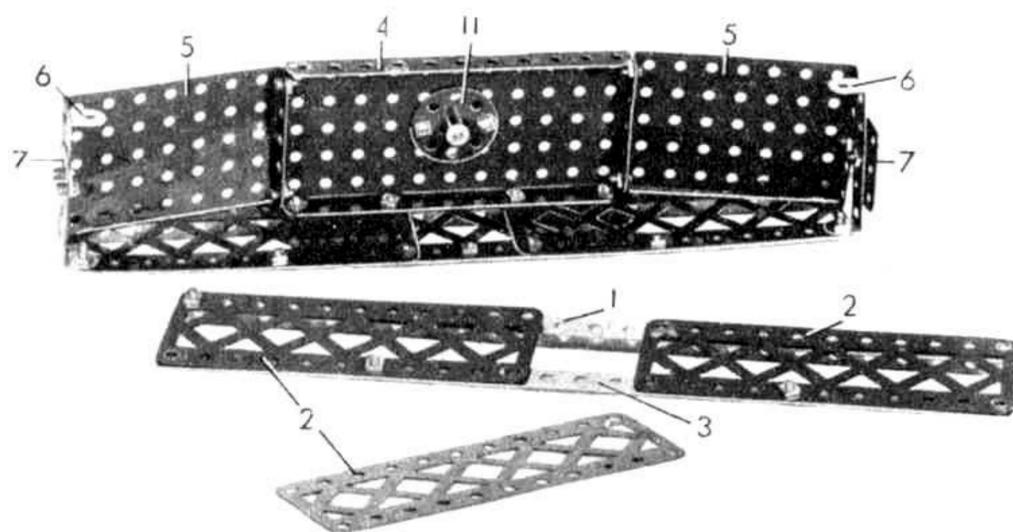
plaques à rebords 9×6 (5). On aura soin de raccorder les plaques (5) chacune à une bande coudée de 60×12 (6) par l'intermédiaire d'une embase triangulée plate (7).

Les roues, au nombre de 8, sont réparties en prenant d'abord 2 poulies 20 A (8) chaussées de pneus, 4 poulies 19 b de 75 mm (9) et 2 poulies 20 A (10) chaussées de pneus.

La **tourelle** orientable se monte sur une roue barillet 8 trous (11) placée sur la plaque



à rebords (4) mais côté intérieur. Elle se compose d'une joue de chaudière (12) au fond de laquelle est vissée une roue barillet (13). Sur un bord de cette joue est fixé le canon stylisé par une tringle de 9 cm (14) terminée en un bout par une vis sans fin (15) et retenue à l'autre sur la joue (12) par une roue à boudin de 19 mm (16) et une bague d'arrêt (17). Une poulie 20 A (18) chaussée d'un pneu et un pneu seul (19) donnent la hauteur exacte de la tourelle. La tringle (20) raccorde le tout d'un côté sur la joue de chaudière et de l'autre sur

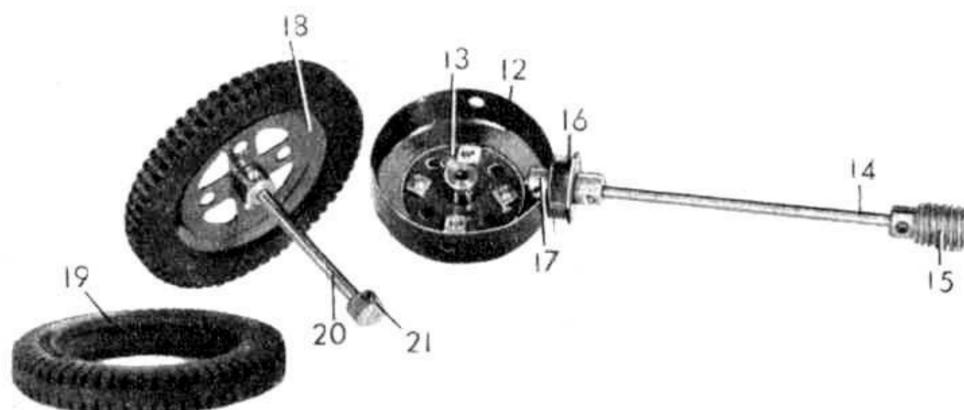


la roue à barillet (11). Enfin une bague d'arrêt (21) ferme le tout.

Comme vous avez pu le constater ce modèle est assez facile à construire et sans vouloir trop s'étendre sur l'intérêt du sujet en ce qui concerne son utilité, nous croyons que vous tirerez des distractions de votre E.B.R. Meccano.

### PIÈCES NÉCESSAIRES

2 × 1, 6 × 100, 1 × 52, 2 × 8, 2 × 48 a, 2 × 126 a, 2 × 54, 2 × 24, 1 × 20 b, 5 × 20 A, 4 × 19 b, 1 × 32, 6 × 142 a, 2 × 59, 5 × 16, 1 × 16 a.



## Boîte à 12 vitesses

Notre ami Hongrois Andreas Konkony, de Budapest, décidément très fort en matière de modèles Meccano et surtout en boîtes de vitesses, nous donne à méditer sur sa dernière trouvaille, qu'en pensez-vous ?

Les machines-outils et les perceuses nécessitent, comme vous le savez sans doute, plusieurs vitesses. La boîte que nous décrivons ici sommairement, contient donc 9 vitesses avant et 3 arrière. En voici les rapports :

Vitesses Avant :

1 — 12 : 1 — 2 : 3 — 2. 1 — 8 : 1 — 1 : 3 — 1.  
1 — 3 : 3 — 4 : 9 — 1.

Vitesses Arrière :

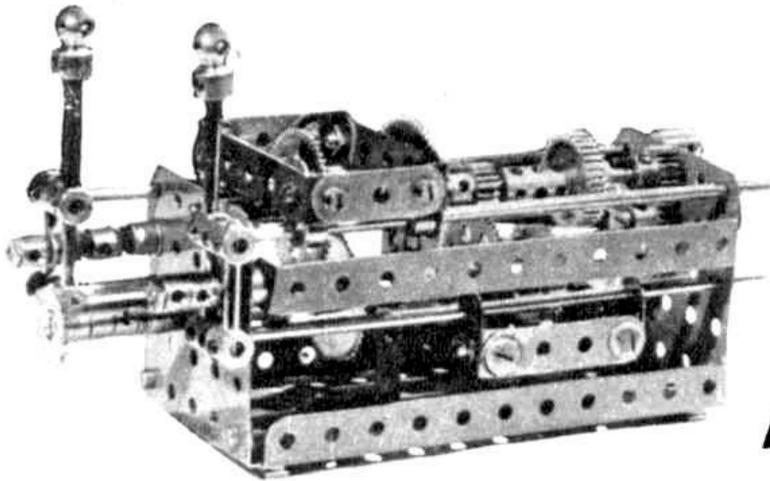
3 — 2. 3 — 1. 9 — 1.

### DESCRIPTION

Fixez sur une plaque à rebords 14 × 6 une bande perforée de 9 cm pliée à angle droit entre les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> trou (voir photos B et D). Placez entre les deux plaques sans rebords, les pièces suivantes selon la photo D :

1<sup>o</sup> Au-dessus :

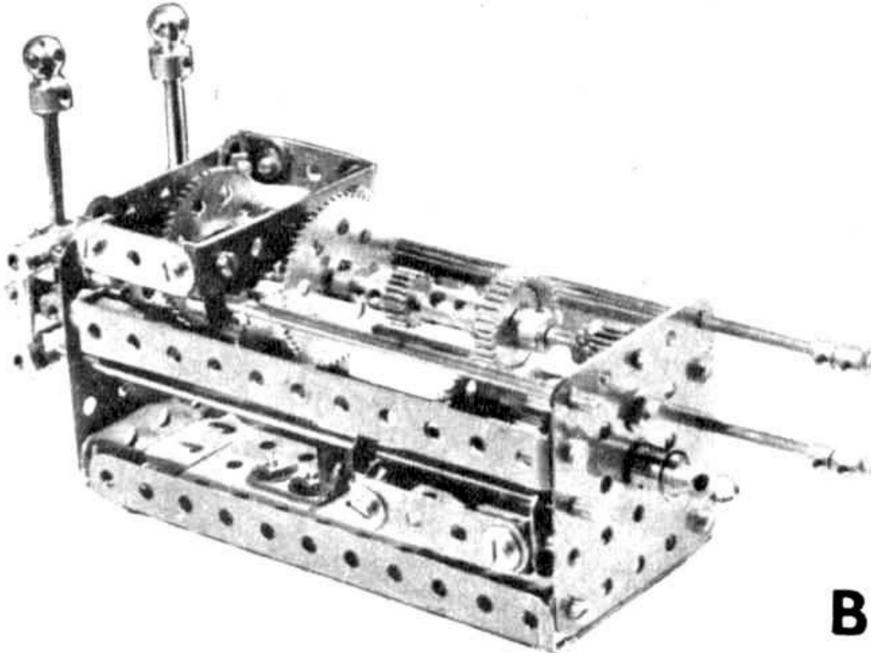
En partant de la gauche vers la droite : l'une des deux tringles à cannelure tenue sur une tringle de 5 cm — au travers d'un accouplement pour tringles. L'ordre de succession des roues dentées se place ainsi :



**A**

1 n° 26 avec boulon pour tringle à cannelure. 1 n° 27 a avec boulon pour tringle à cannelure. 1 n° 25 avec boulon pour tringle à cannelure. 1 bague d'arrêt et 1 bande perforée de 7 trous, puis 1 n° 27 d ; 1 n° 26 ; 1 n° 31 ; 1 n° 26.

## 2° Au-dessous :

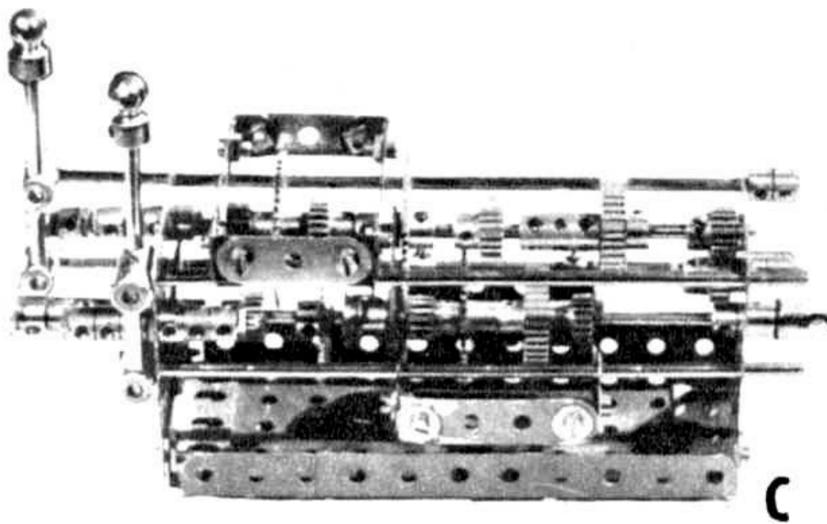


**B**

En partant également de la gauche vers la droite : une tringle de 9 cm tenue dans une poulie à moyeu de 12 mm fixée sur l'autre tringle à cannelure, tourne librement. Voici l'ordre de succession des engrenages :

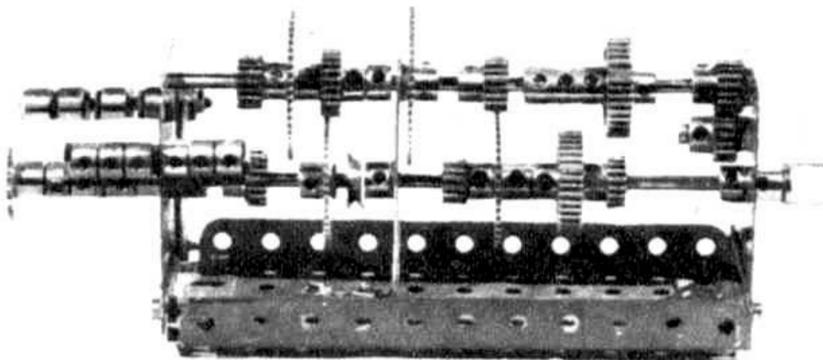
1 n° 96 a. 2 bagues d'arrêt. 3 rondelles. 2 bagues d'arrêt. 1 rondelle. 1 27 a. 1 26. 1 27. 1 rondelle. 1 23 a. 1 rondelle et 1 bande perforée, puis 1 26 c. 1 tringle à cannelure. 1 27 a. 1 31. 1 26.

Entre les tringles situées sur le plan inférieur et supérieur, court l'engrenage 26 qui sert de renversement sur un boulon de 19 mm.



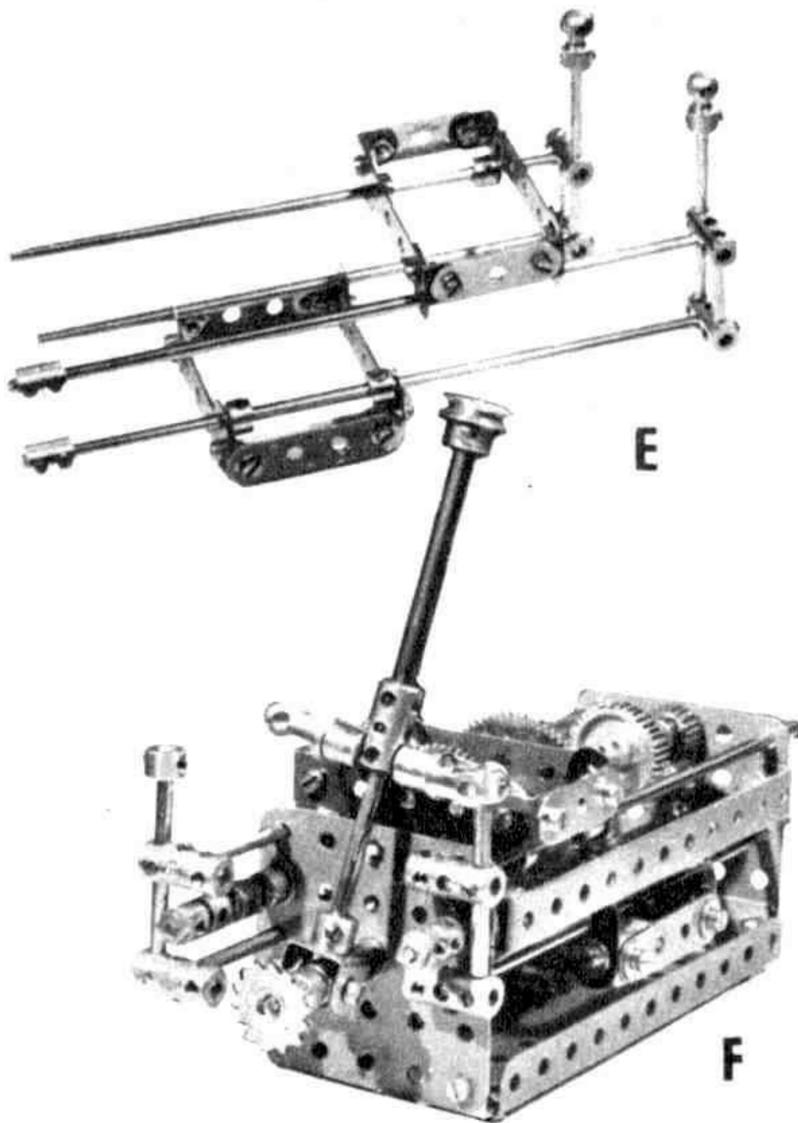
**C**

L'ensemble est tenu dans un encadrement (photo E) sur les deux tringles avec les engrenages à cannelures pouvant glisser. On peut évidemment les faire jouer avec le levier de changement de sens. L'armature est située sur les tringles de 20 cm et de 16 cm 5. Le cadre supérieur est fixé sur la tringle de 16 cm 5 et le cadre inférieur sur celle de 20 cm avec deux bagues d'arrêt. Les deux leviers de changement de vitesses (photo A) sont formés avec quatre accouplements, deux tringles de 4 cm et 7 cm 5 et deux supports de rampe avec collier. Entre deux paires d'accouplements, on trouve une ligne de bagues d'arrêt fixées chacune sur une tige filetée de 5 cm. Quand on change les vitesses, on ajuste les accouplements aux bagues d'arrêt.



**D**

La construction de la boîte de vitesses est complétée par deux bandes coudées 140 × 12. Les différentes vitesses sont donc réglées avec les deux leviers; toutefois, si nous voulons le faire avec un seul levier, nous devons utiliser la solution de la photo F et abaisser



la tringle de 13 cm dans une grande chape d'articulation pour la fixer sur la deuxième bague de la tringle inférieure avec deux écrous et boulons.

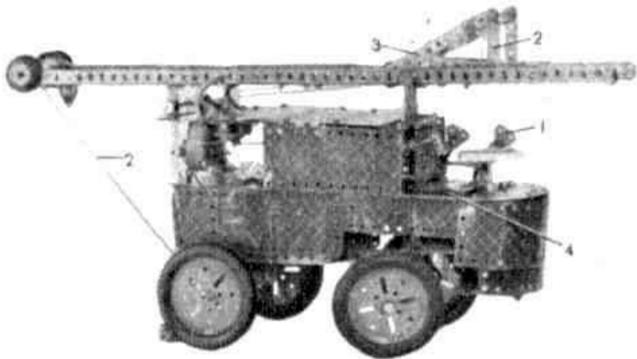
## PIÈCES NÉCESSAIRES

A

### LA CONSTRUCTION DE CE MODÈLE

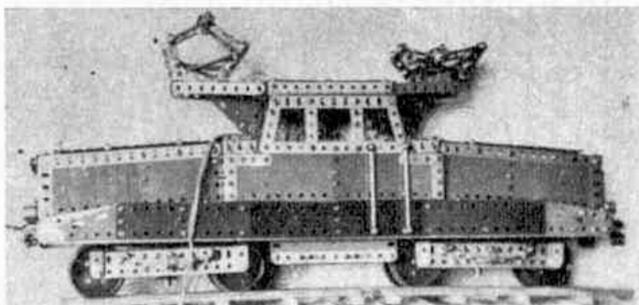
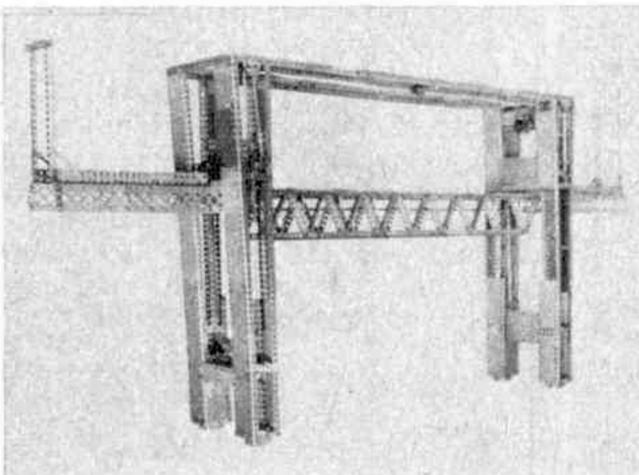
1 n° 3. 2 n° 5. 2 n° 6. 2 n° 6 a. 8 n° 10. 2 n° 9 d.  
 4 n° 12. 2 n° 13 a. 2 n° 14. 1 n° 15. 1 n° 16. 2 n° 16 a.  
 1 n° 17. 2 n° 16 b. 2 n° 18 a. 2 n° 23 a. 1 n° 25.  
 6 n° 26. 1 n° 26 c. 1 n° 27. 3 n° 27 a. 1 n° 27 d.  
 2 n° 31. 45 n° 37 a. 30 n° 37 b. 21 n° 38. 2 n° 48 d.  
 2 n° 48 a. 1 n° 52. 27 n° 59. 6 n° 63. 2 n° 72.  
 2 n° 81. 1 n° 96 a. 1 n° 111. 2 n° 111 a. 1 n° 116.  
 3 n° 116 a. 2 n° 136 a. 2 n° 230. 7 n° 231.

## MECCANO - COURRIER



François Mitaine, de Paris, nous a fait parvenir un modèle d'échelle automatique extraordinaire que nous sommes très heureux de reproduire ici avec un texte assez bref. Ceux d'entre vous que ce modèle intéresserait, pourront toujours nous écrire, nous les mettrons en relation avec notre sympathique correspondant.

Le petit moteur qui équipe cette machine fonctionne sur 12 volts en courant continu d'où nécessité d'avoir un transformateur spécial. La commande de l'inverseur de marche du moteur est réglée pour obtenir trois positions : descente de la flèche ou du crochet d'arrêt du moteur (4) et montée de la flèche ou du crochet. L'embrayage et le débrayage de cette flèche se fait sans difficulté. La commande du crochet est réalisée par le levier (1), la corde de levée de flèche (2) et la potence (3).



J. Roger, de Lorient (Morbihan), nous adresse quant à lui, deux modèles de sa composition qui méritent bien le label de qualité. C'est tout d'abord le pont levant de Brest lequel fonctionne avec un moteur Meccano de 220 volts. La longueur totale de cette pièce est de 1.780 millimètres pour une longueur du tablier de 960 millimètres et une hauteur des portiques de 760 millimètres. C'est ensuite la reproduction parfaite de la loco 25.000 volts TZB HORNBY. Elle fonctionne, également, avec un moteur universel de 220 volts et sa longueur totale est de 650 millimètres.

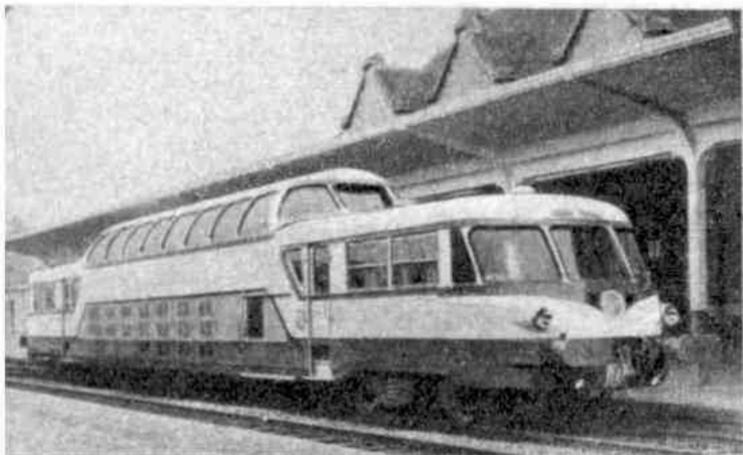
Comme pour l'échelle de F. Mitaine, la description de ces deux très intéressants modèles est à la disposition de quiconque nous en fera la demande.

# 30 JOURS DU

## L'Autorail Panoramique

### UNE NOUVELLE RÉALISATION DE LA SOCIÉTÉ NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANÇAIS :

L'AUTORAIL PANORAMIQUE dont la conception résulte essentiellement du désir d'accroître, dans un engin puissant, le confort des voyageurs sans réduire la capacité du véhicule et la facilité d'entretien des organes moteurs.



Les dispositions sont : installation motrice entre les bogies.

Agencement des compartiments voyageurs sur deux étages : l'un, au niveau habituel, aux extrémités de l'autorail, l'autre à un niveau surélevé dans la partie centrale, au-dessus de l'équipement moteur.

La partie surélevée offre 44 places de 1<sup>re</sup> classe, chacune des deux extrémités 22 places de 2<sup>e</sup> classe. Les organes moteurs et la soute à bagages sont logés sous le compartiment surélevé.

Puissance 800 CV. Poids 55 tonnes. Limite de vitesse : 130 km heure.

**NOUS VOUS PARLERONS PLUS LONGUEMENT DANS LE PROCHAIN NUMÉRO DE CETTE MAGNIFIQUE RÉALISATION DE LA S.N.C.F.**

## Un nouveau système de navigation aérienne

Un nouveau système de navigation basé sur un principe vieux de vingt siècles permettra d'ajouter plus de 300 km h. à la vitesse des avions de ligne transatlantiques actuels. Le radar

« Bendix » basé sur la théorie de l'Autrichien Christian Doppler qui date de 1842, permettra pour la première fois à un avion en vol de savoir à tout moment à quelle vitesse il se déplace par rapport à la surface du sol et dans quelle mesure le vent le fait dériver de sa direction d'origine.

C'est le progrès technique le plus important en matière de navigation depuis l'invention du sextant. Le Doppler est en effet entièrement autonome à bord de l'avion et il est indépendant de toute installation de surface.

« Aujourd'hui un pilote volant au-dessus de la mer, des régions polaires ou du désert obligatoirement dépourvus d'installations de surface, ne peut calculer sa vitesse-sol, ni sa dérive.

Le nouveau radar « Bendix » de bord fait réfléchir à la surface du sol une onde électromagnétique qui est recueillie à nouveau par l'avion. Le calcul de la vitesse-sol et de la dérive est alors basé sur la théorie de Doppler qui rend compte par analogie de la variation de hauteur d'un son enregistrée au passage d'une source sonore se déplaçant devant un observateur fixe.

Avec le radar « Bendix », les pilotes connaîtront leur vitesse à tout moment et sauront ainsi s'ils se trouvent ou non à l'intérieur d'un jet stream. »

## XXIII<sup>me</sup> Salon International de l'Aéronautique

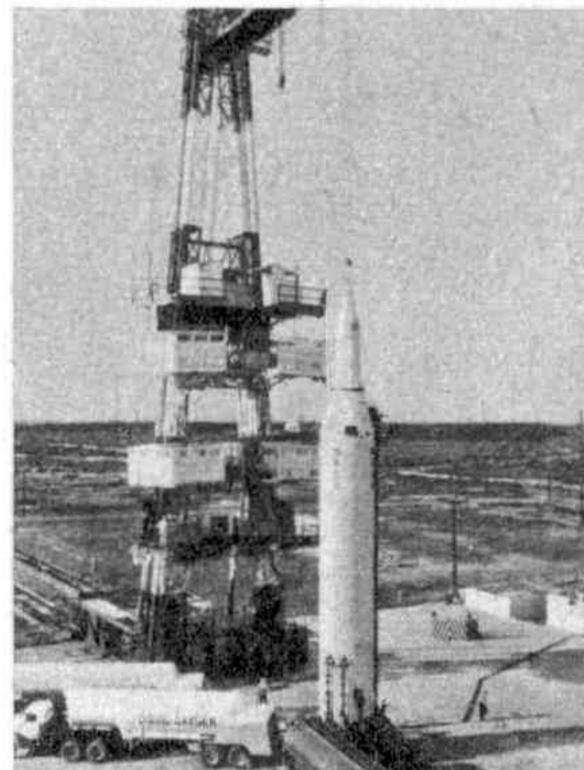
### IL Y AURA UN PLAN D'EAU AU BOURGET.

230 exposants ont à ce jour, confirmé leur inscription. Douze nations étrangères : Allemagne, Autriche, Belgique, Canada, Espagne, Grande-Bretagne, Hollande, Italie, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie, U.S.A. seront au Bourget du 12 au 21 juin 1959 aux côtés de la France.

Des exposants américains, ayant l'intention de faire des démonstrations d'hélicoptères amphibies, ont demandé l'aménagement d'un plan d'eau spécial. Celui-ci occupera une surface de 180 mètres carrés.

Enfin, les surfaces couvertes, offertes dans le Palais d'Exposition s'avérant insuffisantes pour satisfaire les exposants, une annexe de 3.000 mètres carrés couverts supplémentaires sera construite.

## Pionnier IV



A la Base de Cap Canaveral a été lancée une fusée « Juno II » porteuse du Satellite « Pionnier IV » destiné à être placé sur une orbite solaire après être passé à une distance relativement proche de la Lune. Voici la photographie d'une fusée « Juno II » sur sa rampe de lancement.

## Scooter-Ski

Voici à Eibsee, près de Garmisch en Allemagne, une démonstration de « scooter-ski ». Ce petit appareil, équipé d'un moteur de 5 CV 5 peut tirer les skieurs sur les pentes neigeuses à une vitesse de 50 kms h. Fabriqué en série il coûtera environ 125.000 francs.



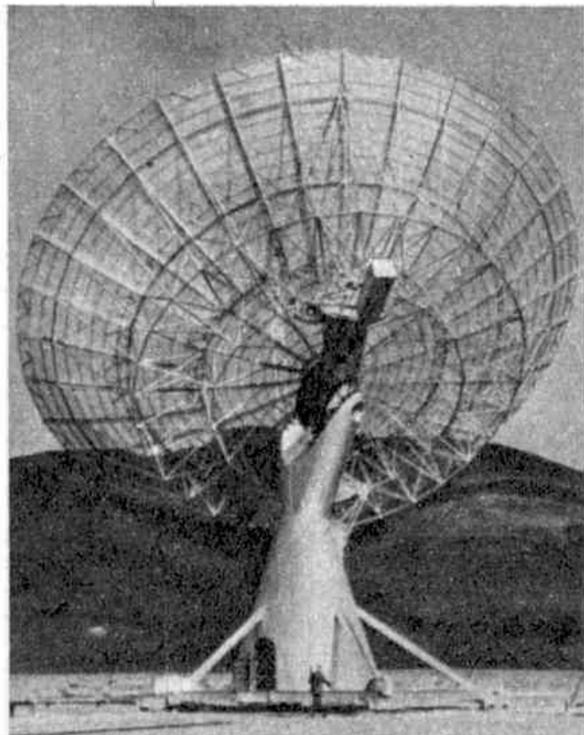
# M O N D E

## La Voix des Étoiles

**DEUX RADIO-TÉLESCOPES ENTENDRONT LA VOIX D'ÉTOILES SITUÉES A 30 MILLIARDS D'ANNÉES-LUMIÈRE.**

Jusqu'à présent, la portée des télescopes ne dépassait pas deux milliards d'années-lumière, l'année-lumière représentant la distance couverte en une année par un rayon de lumière voyageant à une vitesse de 300.000 kilomètres à la seconde. C'est la portée du télescope à réflecteur du Mont Palomar.

Deux radio-télescopes géants, permettront d'entendre, en captant en



association les radio-ondes, la voix de corps célestes situés à 30 milliards d'années-lumière. Ils sont destinés à un nouvel observatoire de la recherche navale des U.S.A. dirigée par John C. Bolton et installé à 400 kilomètres de Los Angeles, où le premier des deux appareils est déjà monté.

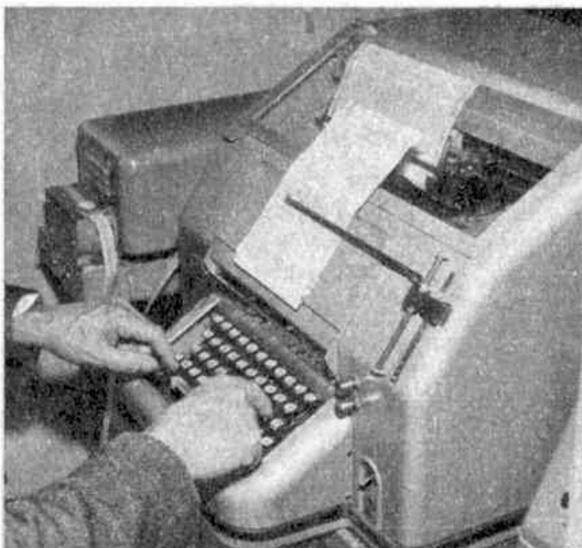
Ces Radio-Télescopes pourraient un jour guider des navires spatiaux.

## Le « Téléx »

Un poste **TÉLEX** vient d'être installé à Paris dans les locaux du Central Téléphonique et Télégraphique « Bourse », rue Feydeau, pour être mis en permanence à la disposition du public. Il pourra fonctionner de

jour et de nuit. Les transmissions seront assurées par l'usager lui-même, soit par un agent des P.T.T. mis à sa disposition.

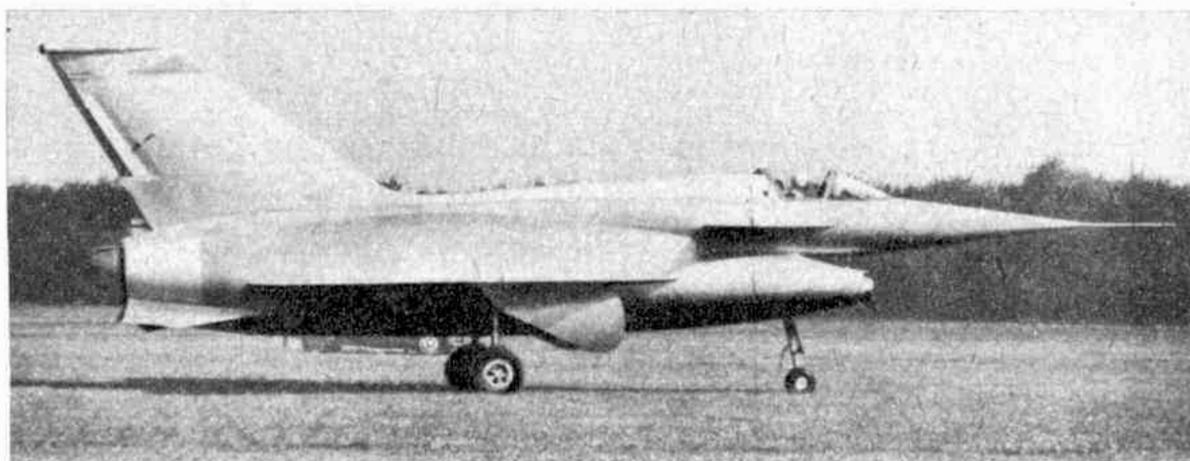
Ce premier poste public, relié au réseau « Téléx », permettra de communiquer avec tous les abonnés au service « Téléx » de la métropole, des départements d'Algérie et des pays étrangers.



**QU'EST LE « TÉLEX » ?...** Chaque abonné dispose d'un appareil dit : « **TÉLÉIMPRIMEUR** » doté d'un clavier qui rappelle celui d'une machine à écrire ? Cet appareil est émetteur et récepteur, ce qui permet d'engager le dialogue avec un autre abonné à ce service. Les téléimprimeurs sont reliés à un central régional, lequel est à son tour relié aux autres centraux régionaux et au réseau international.

Chaque appareil est muni d'un rouleau de papier sur lequel s'impriment les lettres et chiffres émis ou reçus par le poste, ce qui permet de garder la trace de la communication. Le réseau « Téléx » est utilisé couramment par de nombreuses entreprises industrielles et commerciales notamment des entreprises d'import-export.

C'est la première fois en France que ce moyen très moderne de télécommunication est mis à la disposition du grand public.



## Record Transatlantique

Le cargo américain « **EUROPEAN TRADER** » a certainement battu un record lorsqu'il débarquait à Port Newark, près de New York, il y a quelques jours, une cargaison de 1.090 Renault (Dauphines et 4 CV) destinées à la consommation Newyorkaise.



## Le Griffon

**1.640 KILOMÈTRES A L'HEURE...**

A Istres, l'avion expérimental à statoréacteur de la Société Nationale des Constructions aéronautique du Nord, « **GRIFFON** », piloté par Jacquet, a brillamment battu le record du monde de vitesse sur circuit triangulaire de 100 kilomètres. Il a en effet réalisé une moyenne horaire de 1.640 kilomètres. Le précédent record appartenait à l'appareil américain « **Skyray** » avec 1.171 kilomètres.



*Chez les Polios du centre de rééducation motrice de Fontainebleau.*



*Seance d'entraînement.*



*Au centre d'Éducation surveillée de Savigny-sur-Orge.*



# Bravo !

## Carnot Roller Skaters

Ils sont aujourd'hui des sportifs célèbres!... La Presse, la Radio, la Télévision, contribuent à les faire connaître. Pourtant, devant cette gloire ces garçons sont restés toujours aussi simples, aussi bons camarades.

Leur nom : CARNOT ROLLER SKATERS est synonyme de jeunesse et d'enthousiasme. L'histoire de cette sympathique équipe de potaches a pour cadre un grand lycée parisien : le Lycée Carnot. Elle débute il y a près de deux ans : époque vers laquelle des élèves de cet établissement eurent l'idée de pratiquer un sport un peu révolutionnaire : **du basket-ball sur patins à roulettes**. Depuis, l'idée a fait son chemin et nos potaches ont été applaudis dans les plus grandes manifestations parisiennes. Que ce soit à la Kermesse aux Etoiles, au Salon de l'Enfance, au Salon du Sport et du Camping, etc... Partout, les petits Carnot Roller Skaters se sont fait applaudir comme des grands. La cause de ce succès : les qualités sportives de ces champions en herbe dont le vétéran a 16 ans, mais aussi l'organisation de ce jeune club qui comprend : un entraîneur, un arbitre, un attaché de presse, des photographes.

Les Carnot Roller Skaters sont répartis en deux équipes de 5 joueurs (plus un remplaçant) : les rouges sous les ordres du capitaine Jacques Servièrre qui est en outre un excellent joueur de tennis, et les bleus commandés par Gérard Charlet. Jacques nous déclarera que ce sport est absolument passionnant car il faut à la fois contrôler son patinage et la balle... Un véritable jeu d'adresse. Gérard, le champion des descentes en force marque en fin de course de superbes paniers.

**Ce basket-ball sur patins à roulettes** est beaucoup plus rapide que le basket classique. Les règles en sont sensiblement les

mêmes. Ces garçons aiment leur sport. Ils sont heureux de chausser tous les dimanches des patins à l'entraînement. Les petits Carnot Roller Skaters qui sont de grands cœurs sont allés présenter une petite exhibition aux jeunes Polios de Garches ainsi qu'à l'Institut National des Sourds-Muets. Un de leurs derniers matches a eu pour cadre le centre d'Éducation surveillée de Savigny-sur-Orge. Cette journée restera un souvenir inoubliable pour nos garçons. Près de 200 jeunes délinquants leur ont réservé un accueil délirant. 200 jeunes, émus de recevoir pour la première fois des lycéens qui venaient leur offrir une saine détente. 200 jeunes qui, le soir, à l'heure de la séparation retinrent leurs larmes pour saluer leurs nouveaux amis. Mais cette expérience n'était qu'un début et, devant son succès, les Carnot Roller Skaters retourneront cet été à Savigny.

### RÈGLE DU ROLLER-BASKET

Un match dure 20 minutes avec changement de camp au bout de 10 minutes.

#### IL EST PERMIS

**De dribbler en ne touchant la balle qu'avec une seule main à la fois.**

**A un joueur en possession du ballon de rouler sans s'en séparer jusqu'à concurrence de 4 secondes.**

**De prendre la balle des mains d'un adversaire sans toucher celui-ci.**

#### IL EST INTERDIT

— De brutaliser l'adversaire.  
— De toucher la balle avec la jambe au-dessous du genou.  
— De rester immobile sur le terrain lorsqu'on est en possession du ballon.

— De reprendre un dribble interrompu.  
— De quitter le jeu sans la permission de l'arbitre.

## CONDITIONS D'ADMISSION

Le club est ouvert à tout possesseur d'un Dinky Toys.  
Pour vous inscrire il suffit de vous adresser à votre fournisseur habituel ou d'écrire à M. le Secrétaire Général du Club, 70, avenue Henri-Barbusse à Bobigny et d'envoyer le prix de l'insigne soit 100 francs en mandat, virement postal (au C.C.P. 1459.67 Paris) ou autre mode de règlement.  
Vous recevrez, avec cet insigne aux couleurs or et rouge, un Diplôme de membre.

# DINKY TOYS

## JOURNAL

NUMÉRO 9



Le mois d'AVRIL était dédié à Vénus, fille de Jupiter et de Diane, ou selon d'autres, de l'écume de la Mer et d'une goutte de sang d'Uranus blessé par Saturne. Epouse de Vulcain et nièce de Cupidon, elle était considérée comme la déesse de la beauté. Les sièges principaux de son culte étaient à Paphos et dans les îles de Chypre et de Cythère. Parmi les attributs, très nombreux de Vénus, on remarque la Colombe ou la Tourterelle, le myrte et la rose.

ÉDITION DU CLUB - RÉDACTION-ADMINISTRATION, 70, AVENUE HENRI-BARBUSSE - BOBIGNY (Seine)

## NOTRE CONCOURS

Comme toujours notre concours a obtenu de nombreuses réponses et notre service spécialisé dans le dépouillement du courrier à fort à faire au milieu de toutes ces lettres. Nous vous donnerons la liste des lauréats le mois prochain mais déjà voici, pour aujourd'hui, le résultat en ce qui concerne les réponses. Jugez vous-même si vous êtes parmi les gagnants :

1° Quel a été le Premier DINKY TOYS sorti en France, et en quelle année?

R. Le Roadster 22 A, en 1934.

2° En quelle matière les DINKY TOYS sont-ils fabriqués?

R. En Zamac - alliage de zinc 96 % de cuivre, etc...

3° Une grosse erreur s'est glissée dans les pages de votre numéro, trouvez-la.

R. Page 1 du Journal DINKY TOYS, dans le texte « A vous de Jouer ». La « Caravelle » n'est pas un bombardier biplace mais un appareil commercial de grande classe.

Les 4° et 5° questions départageront par leur originalité, les candidats ayant bien répondu aux questions.

Avouez que ce n'était pas très compliqué! Et cependant, un grand bravo à ceux qui ont donné des réponses justes.

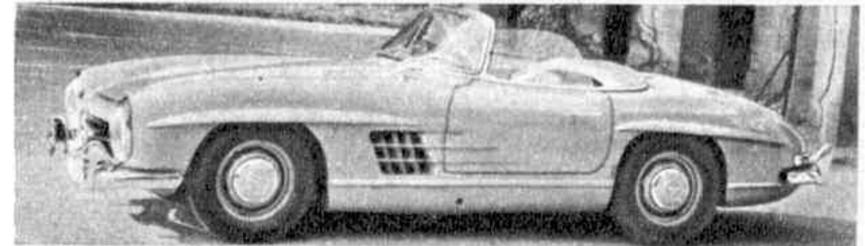
D.T.C.

## DEMAIN, VOUS AUREZ VOTRE VOITURE

### L'AUTOMOBILE, INSTRUMENT DE TRAVAIL

Le brave CUGNOT, lui-même, n'avait pas prévu cela lorsqu'il ébranla un véhicule au moyen d'un mouvement automoteur et pourtant, de nos jours, une voiture automobile n'est plus une curiosité. Pratiquement, en France tout au moins, tout le monde ou presque a sa voiture. L'évolution de la technique, la qualité de la fabrication par l'apport d'outillages modernes et l'apparition de matériaux nouveaux dans l'industrie automobile : duralumin, plastique, etc... ont permis un prix de vente relativement accessible. La mécanique, elle-même, a subi des recherches qui ont apporté, pour une puissance plus grande et une vitesse accrue, une consommation en carburant plus faible.

Les petites voitures françaises, plus particulièrement, ont remporté un immense succès auprès d'une clientèle avide d'économie. Il ne serait que de voir rouler par milliers les 4 CV, Dyna-Panhard, 2 CV Citroën, Vespa 400, etc..., pour s'en convaincre si c'était nécessaire.



### 1958, ÉPOQUE TRANSITOIRE

Le premier avantage de la voiture 1958 est l'économie. Les résultats obtenus sont, en effet, extraordinaires. Songez qu'une 2 CV Citroën peut atteindre les 90-100 kilomètres-heure pour une consommation moyenne de 6 litres. Une 4 CV roule à 80 kilo-

Que le membre dont le numéro d'adhésion est 4556 se fasse connaître. Une surprise lui est réservée. Attention, cet avantage n'est valable que pendant le mois en cours.

## FICHE TECHNIQUE



## DINKY TOYS

Jeep HOTCHKISS-WILLYS - 80 BP  
(avec conducteur)

Longueur 66 mm.  
Reproduction Vert-Armée.  
Le conducteur est amovible.  
Roues équipées de petits pneus noirs.  
Echelle 1/55.

Série Militaire N° 1.

## DINKY-courrier... à votre service

J.-L. DEPIERRE A SAINT-AUBIN-LES-ELBEUF.

Donnez-moi des renseignements sur l'avion japonais « Zéro » qui s'est rendu célèbre pendant la dernière guerre.

Zeke ou Zero surnommé ainsi par les Américains s'appelait en réalité « Mitsubishi A 6 M. » C'était un chasseur embarqué à bord des porte-avions japonais. Il était muni à cet effet d'un crochet d'apportage escamotable.

Le moteur était un Naka Sakae Ishikawajima 21 de 1.115 HP.

Envergure : 11 m. 03.  
Longueur : 9 m. 07.  
Vitesse maximum à 6.280 m. : 563 kms/H.

Rayon d'action : 1.770 kms.  
Armement : 2 Canons de 20 mm., 2 Mitrailleuses de 7 mm. 7 et 120 kgs de bombes.

Nous demandons aux membres des villes suivantes : NICE, BORDEAUX, BOURGES, DIJON, NANTES, ISSY - LES - MOULINEAUX, LIBOURNE, de se grouper et de nous faire part de leurs possibilités et suggestions.

Malgré nos appels et conseils répétés, nous recevons encore une trop grande quantité de lettres avec des adresses incomplètes. Veuillez remplir avec précision les bulletins d'adhésion au Club, sans quoi vous ne pourrez recevoir vos diplômes et insigne.

Nous demandons à RÉMY AUBERT, 62, vieille route de Paris, de nous indiquer dans quelle ville il habite, afin de lui écrire.

# LE « MAGISTER »

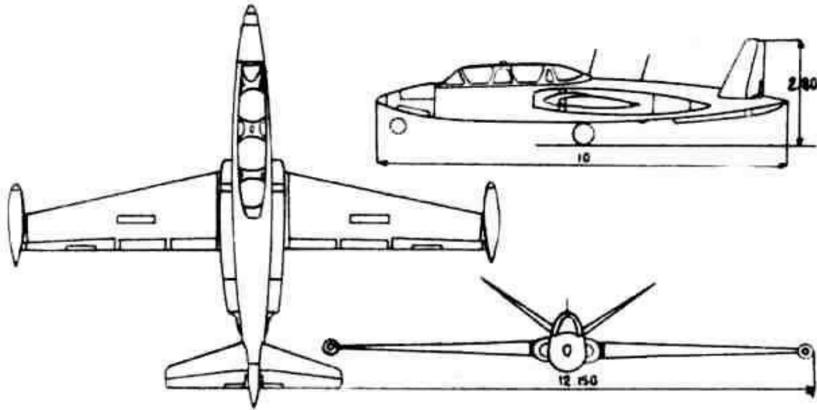
## FICHE AÉRONAUTIQUE N° 1

Tous ceux qui se destinent à la magnifique carrière de pilote de chasse auront le grand privilège de piloter, un certain temps, le Magister.

Cet appareil, construit par la Société AIR-FOUGA est, en effet, à l'heure actuelle, le premier avion fabriqué dans le monde

permettant la formation intégrale des pilotes depuis le début jusqu'au monoplace de chasse.

Il a été reconnu comme le mieux adapté pour cette mission et produit en grande série afin de servir dans les écoles de l'armée de l'Air et de l'aéronautique Navale.



### DESCRIPTION

Le « CM 170 Magister » est un monoplan à ailes médianes et empennages papillon.

Le fuselage comprend deux postes de pilotage en tandem et l'atterrisseur tricycle est escamotable. L'appareil, évidemment, entièrement métallique est équipé de deux réacteurs turbomeca du type « Marboré II » de 400 kilos de poussée chacun. Le combustible est contenu dans deux réservoirs du fuselage d'une capacité totale de 730 litres et dans deux réservoirs de bout d'aile d'une contenance totale de 250 litres. Les empennages du type papillon, type peu utilisé, comprennent deux plans trapézoïdaux faisant entre eux un angle de 110°. Lorsque les gouvernes sont braquées simultanément vers le haut, elles engendrent une portance négative qui est dirigée normalement à leur plan. Ces deux forces ont une ré-

sultante située dans le plan de symétrie de l'avion. Les deux composantes verticales s'ajoutent alors que les composantes horizontales de signes contraires s'annulent, tandis que l'inverse se produit dans le cas d'un braquage différentiel des gouvernes et les composantes verticales s'annulent pendant que les horizontales s'ajoutent pour créer un couple de lacet.

La grande maniabilité du « Magister » lui autorise toutes les figures possibles, à grandes vitesses. La montée à 9.000 mètres peut être faite en 18 minutes. La vitesse maximum est de 700 kilomètres-heure soit Mach (1) 0,83. Le plafond pratiqué est de 12.000 mètres.

(1) Mach 1 = 1.200 Kms/H.

### UNE MACHINE FRANÇAISE APPELÉE A UN GRAND AVENIR

Il est tout de même bien agréable de savoir que cet appareil, non seulement est utilisé en France, mais encore a été l'objet d'un nombre important de commandes de la part de plusieurs pays étrangers, membres de l'O.T.A.N. L'Allemagne, plus particulièrement, construit maintenant dans ses usines renaissantes le « CM 170 », à la cadence de 6 par mois et ce pour une première commande de 450 destinés à l'entraînement de son armée de l'Air.

La Finlande, la Belgique, Israël ont, également, passé un marché pour l'utilisation de cet avion dans leurs forces armées.

★ ★

A l'heure présente le « Fouga Magister » est considéré comme une excellente monnaie d'échange. Espérons que l'utilisation en restera là. Si, comme il est dit : « Un Pays a le rang de son aviation », tous les espoirs sont permis!

### CARACTÉRISTIQUES

Envergure : 11 m. 32.  
Longueur : 10 m. 06.  
Hauteur : 2 m. 80.  
Poids à vide : 2.115 kilos.  
Poids total : 2.925 kilos.  
Puissance : Deux turbomeca « Marboré II » de 400 kilos.

### PERFORMANCES

Vitesse maximum de palier : 658/700 kms/H.  
Mach maximum : 0,845.  
Vitesse de décrochage : 160/138 Kms/H.  
Vitesse ascensionnelle : 16 m/sec.  
Plafond : 12.000 m.  
Autonomie : 2 h. 15' ou 1.200 kms.

## DEMAIN, VOUS AUREZ VOTRE VOITURE (suite de la page 1)

mètres-heure dans les mêmes conditions. Panhard avec la Dyna dépasse les 100 kilomètres-heure avec la même quantité d'essence.

A l'Etranger, Mercedes sort un coupé-sport, le 190 S.L. dont le prix de vente est inabordable à la classe moyenne, d'accord, mais dont les qualités techniques sont indéniables.

Moteur développant 105 CV à 6.000 tours-minute.

Vitesse maximum 180 kilomètres-heure.

Consommation à 80 kilomètres-heure : 8 litres 1/2 aux 100 kms.

La Porsche 1500 dépasse les 200 kilomètres-heure avec un moteur de 110 CV et une consommation peut-être un peu plus forte.

L'économie, la vitesse exigèrent irrémédiablement le confort. La Simca « Aronde » et ses sièges 3 D n'a-t-elle pas résolu le problème? La DS 19, si elle ne rencontra pas au début l'accueil qu'elle était en droit d'espérer, a maintenant de nombreux adeptes et cela, elle le doit à ses qualités irréprochables et à son très grand confort, voir luxe.

Aux U.S.A. la guerre entre les grandes marques dure depuis toujours et rien ne permet de supposer qu'elle s'arrête de sitôt. Plusieurs modèles différents de « roadster » ont la possibilité de fermer leur capote automatiquement sans qu'il soit nécessaire de descendre de voiture. Vous appuyez sur un bouton, un mécanisme se déclenche qui ouvre le panneau arrière et déploie la toile.

### EN ROUTE VERS L'AVENIR

Déjà certaines pièces de conduite disparaissent : la pédale d'embrayage, le changement de vitesses, etc... Renault s'accroche à son système d'embrayage automatique transfluide. La sélection est faite au départ par le conducteur qui obtient une gamme de vitesse grâce à un levier placé sous le volant. Dans la gamme « Ville-Route », il est possible de rouler de 0 à 135 kms-heure.

Mais le grand choc est rendu par arrivée, en ce domaine, de la turbine. Le fonctionnement de ce nouveau mode se fait de la manière suivante :

Prenons une turbine à l'arrêt. Branchons une dynamo sur les accumulateurs pour provoquer le démarrage comme c'est le cas dans les moteurs à pistons. Le compresseur ainsi lancé aspire l'air et le comprime pour le diriger vers les brûleurs. Là il est mélangé au carburateur (pétrole projeté en fines gouttelettes) qui s'enflamme par l'intermédiaire de la bougie reliée à la batterie. Les gaz brûlés sont, alors, portés à une température et à une pression très élevées et sont projetés vers les étages de la turbine provoquant la rotation. L'un de ces étages transmet la rotation aux roues motrices de la voiture, l'autre au compresseur.

### AVANTAGES - INCONVÉNIENTS

En matière de construction automobile, la turbine n'exige, du combustible, aucune qualité spéciale, si ce n'est d'être aussi riche que possible en calories et d'un maniement aisé. On peut donc se contenter d'un produit pétrolier à peine raffiné. De plus, la turbine est animée d'un mouvement rotatif continu et non alternatif. Bien équilibrée, elle est donc exempte de vibrations. Enfin, le frottement étant inexistant le graissage est pratiquement nul. Par contre, la consommation est extraordinairement importante. La turbine est une buveuse, un gouffre à carburant!

### QUELQUES RÉALISATIONS

**En France :** L'Etoile Filante de Renault, la Someca Grégoire, le camion Laffly à turbine de 200 CV.

**Aux U.S.A. :** Le « Firebird » de General Motors, le « Mystère » de Ford, la « Plymouth » de Chrysler, le « Stratocruiser » car de luxe, le camion « Kenworth ».

**En Grande-Bretagne :** La Rover jet 1 de 200 CV, la Rover 75 de 125 CV, la Turbion de 120 CV.

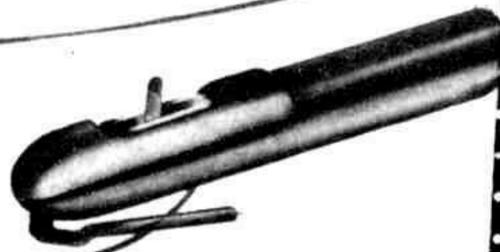
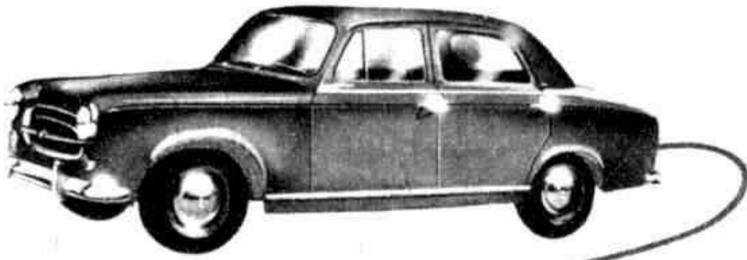
Demain vous aurez votre voiture et qui sait, elle marchera peut-être à réaction.

## FICHE TECHNIQUE

### CARACTÉRISTIQUES DU MODÈLE VÉRITABLE :

Longueur hors tout : 3 m. 22.  
Largeur hors tout : 1 m. 75.  
Hauteur : 1 m. 36.  
Moteur 4 cylindres en ligne.  
Puissance fiscale : 13 CV.  
Puissance au frein : 66 CV.  
Consommation d'essence :  
12 à 14 litres aux 100 km.

## UNE VOITURE DE COLLECTION ÉLECTRIQUE ET TÉLÉGUIDÉE !



## 403 PEUGEOT

à l'échelle du 1/32<sup>e</sup>  
**ROBUSTE — RAPIDE**  
 Finition impeccable — Prix imbattable  
 Grande souplesse de manœuvres  
 combinées. Longueur : 15 cm.

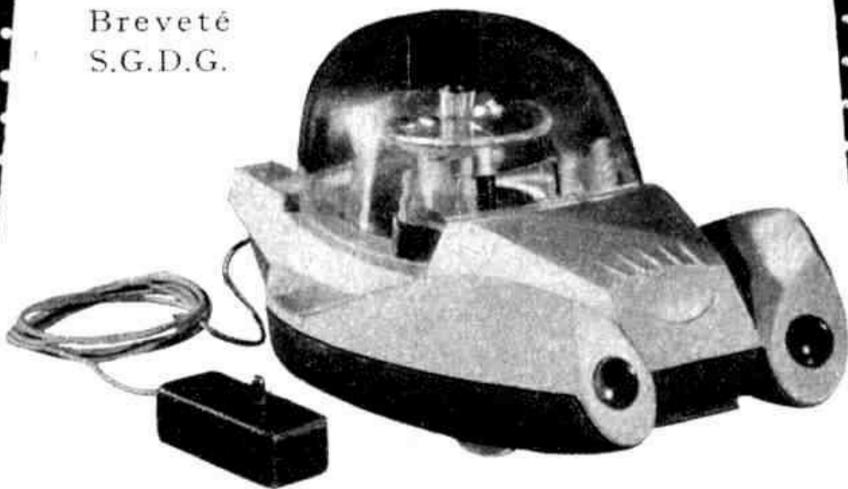
JOUETS

# HACHETTE

A VOTRE SERVICE

## UN JOUET UNIQUE AU MONDE LE CYBERPAN

Breveté  
S.G.D.G.



Char d'exploration lunaire à télécommande électrique. —  
 Système de contrôle révolutionnaire. — Indépendance totale  
 de l'engin. — Possibilités de manœuvre de loin supérieures  
 à celles des jouets téléguidés classiques.

ESSAYEZ-LE CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOUETS  
**VOUS SEREZ CONQUIS!**

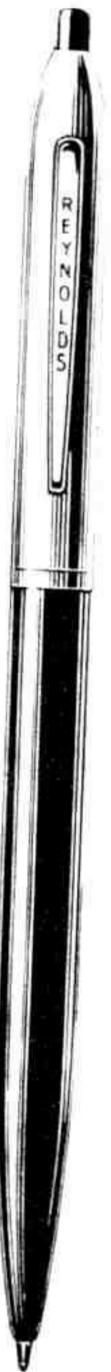
## à chacun son REYNOLDS préférée

Moi, j'ai choisi REYNOLDS 3 R, car pour 100 F  
 j'ai un stylo à bille muni de tous les perfection-  
 nements techniques : **Rétractable, Rechar-  
 geable**; et il me permet d'écrire en **Souplesse**.  
 Aussi je le précise pour moi vraiment.  
 REYNOLDS c'est mieux!

100 F



275 F



Moi, j'ai préféré le REYNOLDS Luxe car j'aime  
 spécialement son **corps effilé** (noir ou ivoire)  
 et son **capuchon chromé** qui en fait un stylo  
 à bille de "CLASSE"

D'une ligne moderne, d'une technique parfaite  
 il me permet de vous assurer que vraiment  
 REYNOLDS c'est mieux!

# Reynolds

*...c'est mieux!*

## Tours de physique amusante

### LE MOTEUR STÉARIQUE

Voici un petit moteur alternatif qui se fabrique avec une simple bougie : d'où son nom.

On pique exactement vis-à-vis l'une de l'autre deux épingles, préalablement chauffées, au milieu de la longueur de la bougie, de telle manière qu'on puisse poser celle-ci en équilibre entre deux verres, comme on le voit sur notre dessin.

Pour rendre l'expérience plus amusante, on colle le long de la bougie une bande de carton coudée portant à chaque extrémité un personnage découpé.

Puis on allume la bougie par les deux bouts, non sans avoir disposé au-dessous de chaque flamme une soucoupe qui recueillera les gouttes de stéarine. Il ne reste plus qu'à patienter.

On n'attend pas longtemps : la première goutte de stéarine qui tombe d'un des deux bouts de la bougie rompt l'équilibre et cette extrémité remonte, amorçant un mouvement de bascule.

La flamme qui descend accélère la fusion de la stéarine, tandis que la flamme montante la diminue. De l'extrémité basse coulent donc plusieurs gouttes de stéarine. L'équilibre est rompu en faveur de l'extrémité haute, qui redescend promptement.

Ce mouvement de va-et-vient fait balancer de façon comique les deux figurines, et il ne prend fin qu'au moment où, la bande de carton étant atteinte, tout conseille d'arrêter ce petit jeu.

...C'est bien « brûler la chandelle par les deux bouts ».



### LE DIABLE AU CHAMPAGNE

Ce curieux divertissement égayera la fin d'un repas, lorsque le champagne sera servi, au dessert.

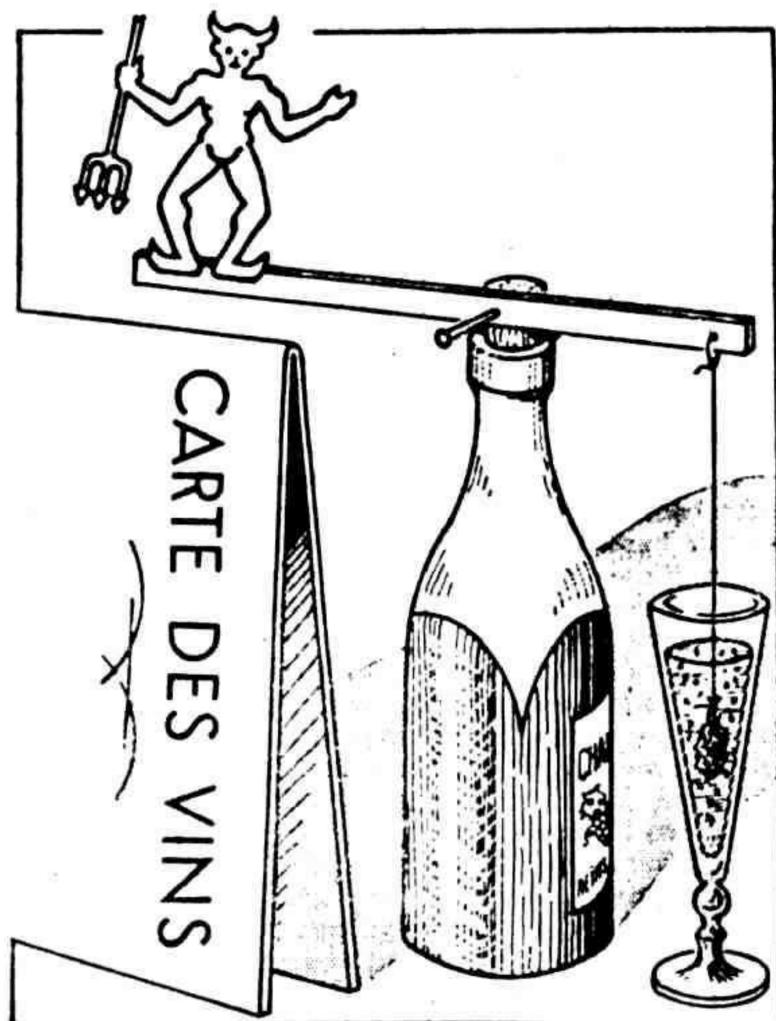
Un personnage découpé dans du bristol sera collé au bout d'une réglette de carton qui sera articulée autour d'une épingle piquée dans le bouchon d'une bouteille, (voir figure ci-jointe). L'emplacement du pivot sera calculé de telle manière qu'il y aura équilibre lorsqu'un gros raisin de Malaga sec, suspendu par un fil, plongera dans une flûte de champagne.

On placera devant le diablotin un écran quelconque, par exemple la carte des vins ou une serviette posée sur deux bouteilles vides.

Tout à coup, on verra le diable plonger et disparaître derrière l'écran pour reparaitre l'instant d'après, et recommencer mystérieusement plusieurs fois ce manège.

L'explication est fort simple : le champagne dégage des bulles de gaz carbonique et celles-ci viennent s'accumuler contre le grain de raisin plongé dans le liquide. Au bout d'un moment, la masse des bulles devient suffisante pour alléger le raisin, qui remonte à l'air libre; le diable, entraîné par son poids, disparaît aussitôt. Mais dès que les bulles de gaz ont crevé dans l'air, le poids du grain l'emporte sur celui du diable et le raisin plonge de nouveau dans le champagne. Nouvelle accumulation de bulles, remontée, et ainsi de suite pendant plus de dix minutes.

A défaut de champagne, n'importe quelle boisson gazeuse fera très bien l'affaire.





CM-1.8.5

*Bon bois,  
Bonne mine*

Toutes les mines  
**CARAN D'ACHE**  
sont  
*micronisées*

Le grain  
d'une extrême finesse donne :

- ▶ Une mine *plus solide*
- ▶ Une pointe *plus fine*
- ▶ Un trait *plus onctueux*

Crayons à dessin  
Crayons de couleur

Exigez un

**CARAN D'ACHE**

de votre Papetier

## L'AVION QUI VOLE



Tout construit pour  
800 à 2.200 fr. environ

**LE METEOR**, avion à réaction, envergure 0,40 m - 200 m de vol.  
**LE ROITELET**, Envergure 0,33 m - 50 m de vol.  
**LE RACER**.... Envergure 0,45 m - 70 m de vol.  
**LE CONDOR**.. Envergure 0,59 m - 100 m de vol.  
**L'AIGLE**..... Envergure 0,72 m - 150 m de vol.  
**LE COLIBRI**.. Envergure 0,30 m - 150 m de vol, montée à 15 m.

En vente : Gds Magasins  
et spécialistes en jouets.  
Notice détaillée contre timbre à 20 fr. à

**COLLE « GRANIT »**  
indécollable pour modèles réduits, cartons, toiles, maquettes en matière plastique, sans produits toxiques.

**L'AVION DE FRANCE**, Service C  
86 bis, rue Estienne-d'Orves, VERRIÈRES-LE-BUISSON (S.-&O.)

## MAIS OUI TYPOREX



- Vous permet de composer à volonté de petits textes de 1 à 7 lignes : Adresses, convocations, cartes de visite, etc...
- D'assembler des caractères de hauteurs différentes.
- D'obtenir ainsi, à l'infini des impressions variées, nettes, élégantes.
- L'imprimerie TYPOREX, par sa conception originale, complète heureusement la gamme appréciée des imprimeries JEAN PIERRE.

Réclamez-la à votre fournisseur habituel

Documentation sur demande aux Etablissements

**JEAN PIERRE**  
26 bis, rue Jeanne-d'Arc  
SAINT-MANDÉ (Seine)  
DAU. 15-80



## VISOR<sup>D</sup>Pen

le stylo "jeune"



**C'est nouveau!**

- une ligne moderne fine et profilée
- un capuchon chromé à pied de biche, muni d'un nouveau clip à ressort.

**C'est toujours...**

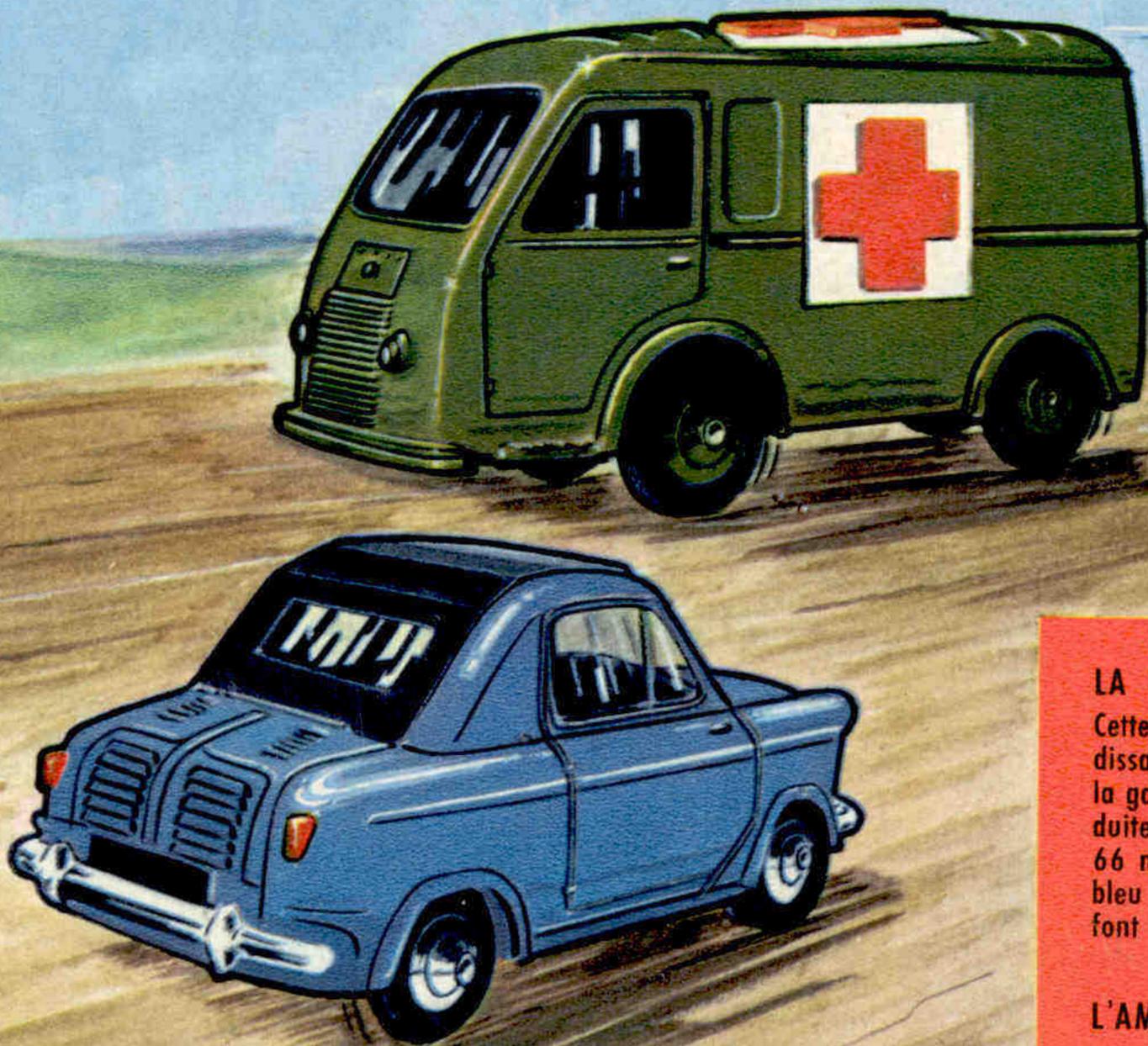
- 73 pages entières d'écriture avec un seul remplissage.
- Niveau d'encre 100 %, visible.

**VISOR/Pen** le stylo avec lequel vous pouvez changer d'encre.

**1.000 F.**  
(avec plume or 2.600 F.)

**ISOR<sup>D</sup>Pen**

# DINKY TOYS



**LA 2 CV VESPA « 400 »**  
Cette voiture au succès grandissant est la plus petite de la gamme Dinky Toys. Reproduite au 1/43<sup>e</sup>, elle mesure 66 mm. hors tout. Sa teinte bleu franc et ses glaces en font une véritable pièce de collection.

## L'AMBULANCE MILITAIRE « CARRIER »

La série militaire déjà très importante enregistre une nouvelle venue, l'Ambulance « Carrier », c'est le deuxième modèle Renault Dinky Toys. Comme la 2 CV cette miniature possède des glaces. Peinte en vert armée, avec la croix de Genève, elle est munie d'une porte arrière ouvrante et sa longueur hors tout est de 85 mm.