

N° 509 • FEVRIER 1960 • 1,50 N.F.

# SCIENCE et VIE

Belgique 20 fr.

Suisse 1 fr. 70

- Cancer : mobilisation générale
- Le premier porte-avions français
- A quoi vont servir les Spoutniks?
- Automobile : rouler sans acheter
- Menaces sur la faune africaine
- Les criminels sont-ils des malades?



ÉTRANGE EXPÉRIENCE  
A BORD DU

# NAUTILUS

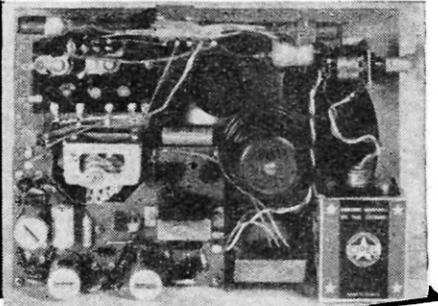
# L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS 7<sup>e</sup>

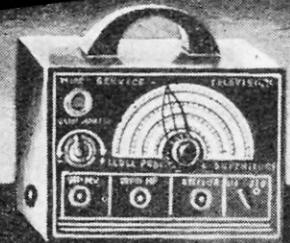
*est la seule*

qui donne à ses élèves, avec l'enseignement par correspondance le plus complet,

**UN MATÉRIEL  
ET OUTILLAGE  
de haute valeur**



**POSTE STÉRÉO, 3 H.P., A 15 LAMPES**



**MIRE ÉLECTRONIQUE**

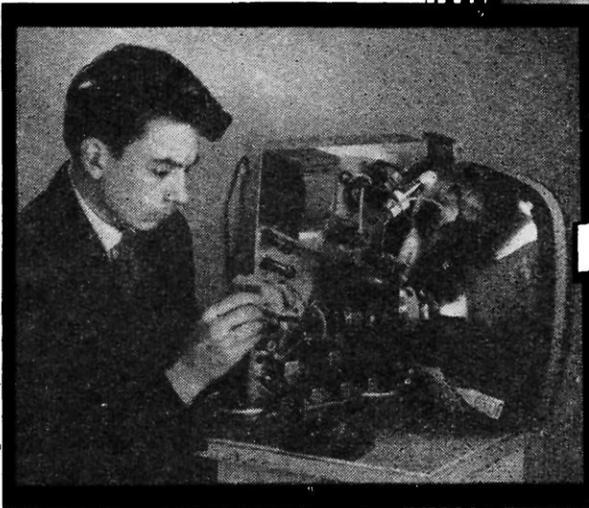


**APPAREIL DE MESURE**



**HÉTÉRODYNE MODULÉE, OSCILLOSCOPE**

A TRANSISTORS AVEC CIRCUITS IMPRIMÉS



**le tout restera votre  
PROPRIÉTÉ**

TOUTES LES INDUSTRIES RECHERCHENT  
LES TECHNICIENS SORTIS DE L'E.P.S.

Devenez élève de l'E.P.S.  
c'est une GARANTIE pour vous  
c'est une GARANTIE pour les  
EMPLOYEURS

DEMANDEZ LA DOCUMENTATION  
GRATUITE ACCOMPAGNÉE D'UN  
ÉCHANTILLON DE MATÉRIEL

Si vous habitez la Région Parisienne, venez assister gratuitement à l'une des projections de films de l'E.P.S. à l'adresse suivante : 21, rue de Constantine, Paris 7<sup>e</sup>. Si vous habitez ailleurs, écrivez-nous à l'adresse suivante : L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE, 21, rue de Constantine, Paris 7<sup>e</sup>. Nous vous enverrons gratuitement les films que vous demanderez très volontiers. Les problèmes techniques de la Radio, de la Télévision et de l'Électronique, au ou au ne peut "toucher du doigt" ni même imaginer, mais, qu'il vous sera possible, grâce à l'E.P.S. de "voir" et de comprendre. L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE est la seule au monde qui complète son enseignement par des démonstrations filmées en 16<sup>mm</sup> et adresse à ses élèves dans les endroits les plus éloignés de FRANCE.



NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES A NOS ÉLÈVES BELGES, SUISSES ET CANADIENS

# FAITES DE 1960 LE DÉPART



## pour une vie nouvelle indépendante et large dans les **SITUATIONS** du **COMMERCE**

Regardez autour de vous ceux qui gagnent confortablement leur vie, roulent dans de belles voitures, descendent dans les meilleurs hôtels, sont ceux qui ont une situation dans le commerce :

Représentant de Commerce (V.R.P.) - Négociateur - Inspecteur des Ventes - Agent Technique commercial - Vendeur - Agent Mandataire - Démonstrateur - S/ingénieur commercial - Gérant de Magasin - etc...

Même si vous êtes ouvrier, même si vous n'avez que le Certificat d'Etudes, mais si vous avez de la volonté, assurez-vous une meilleure situation grâce à l'enseignement par correspondance de l'Ecole Polytechnique de Vente.

**L'Ecole Polytechnique de Vente est spécialisée dans la formation technique et psychologique pour REUSSIR dans toutes les carrières du Commerce.**

Avec la formation de l'Ecole Polytechnique de Vente : **DIX ANS D'AVANCE POUR CEUX QUI DEBUTENT - RENDEMENT TRIPLE POUR CEUX DU METIER.** Profitez des avantages offerts par l'Ecole Polytechnique de Vente :

- **PLACE ASSURÉE** : grâce à une organisation spéciale de l'Association des Anciens qui dispose de plusieurs centaines d'offres de postes ;
- **Enseignement personnel** facile à suivre chez vous, à l'insu de tous ;
- Orientation professionnelle **gratuite** par psychotechnicien diplômé ;
- **Stages rémunérés** en cours d'études (débutants) ;
- Paiement des cours par **petites mensualités** (ni traites ni formalités) ;
- **Soutien-conseil** dans le lancement de vos affaires (équipe de spécialistes) ;

**RENSEIGNEZ-VOUS** sans aucun engagement aujourd'hui-même. Envoyez vos nom et adresse sur simple carte postale, sans joindre de timbre, ou mieux : retournez le bon ci-dessous à l'**ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE - 71, rue de Provence, PARIS 9<sup>e</sup>** - Vous recevrez immédiatement sous pli fermé, une importante documentation **GRATUITE**.

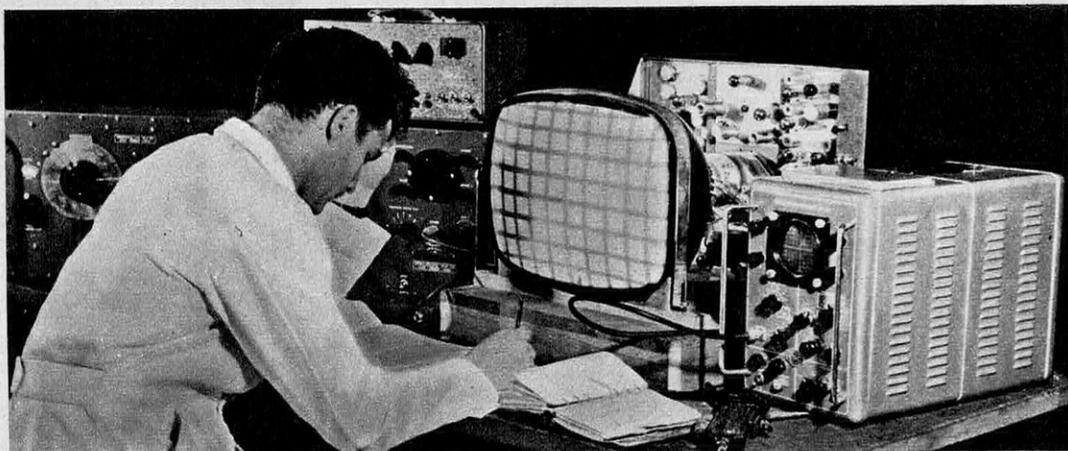


**ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE 71, rue de Provence, PARIS-9<sup>e</sup>**  
Enseignement par correspondance

M.....  
 Profession (facultatif).....  
 Adresse.....

**BON N° 930** POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

**LA SEULE ÉCOLE D'ÉLECTRONIQUE** qui vous offre toutes ces garanties pour votre avenir



**CHAQUE ANNÉE**

**2.000** É L È V E S  
suivent nos **COURS du JOUR**

**800** É L È V E S  
suivent nos **COURS du SOIR**

**4.000** É L È V E S  
suivent régulièrement nos

**COURS PAR CORRESPONDANCE**  
*Comportant un stage final de 1 à 3 mois dans nos Laboratoires.*

**EMPLOIS ASSURÉS EN FIN d'ÉTUDES**  
par notre " **Bureau de Placement** "  
sous le contrôle du Ministère du Travail  
*(5 fois plus d'offres d'emplois que d'élèves disponibles).*

L'école occupe la première place aux examens officiels (*Session de Paris*)

- du brevet d'électronicien
- d'officiers radio Marine Marchande

Commissariat à l'Énergie Atomique  
Minist. de l'Intérieur (Télécommunications)  
Compagnie AIR FRANCE  
Compagnie FSE THOMSON-HOUSTON  
Compagnie Générale de Géophysique  
Les Expéditions Polaires Françaises  
Ministère des F. A. (MARINE)  
PHILIPS, etc...

*...nous confient des élèves et recherchent nos techniciens.*

DEMANDEZ LE GUIDE DES  
CARRIÈRES N° 02 S.V.  
*(envoi gratuit)*

**ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE**

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2<sup>e</sup> - CEN 78-87



## NOTRE COUVERTURE

A 50 mètres sous les glaces de l'Arctique, le « Nautilus » file. Étrange voyage : l'U.S. Navy mène à son bord une expérience qui défie la science classique : la télépathie est-elle possible?...



Directeur général :  
Jacques Dupuy

Directeur :  
Jean de Montulé

Rédacteur en chef :  
Daniel Vincendon

Direction, Administration, Rédaction : 5, rue de La Baume, Paris-8<sup>e</sup>. Tél. : Balzac 57-61. Chèque postal 91-07 PARIS. Adresse télégr. : SIENVIE PARIS.

Publicité : 2, rue de La Baume, Paris-8<sup>e</sup>. Tél. : Elysées 87-46.

Bureau de New York : Arsène Okun, 64-33, 99th Street Forest Hills, 74 N. Y. Tél. : Twining 7.3381.

Bureau de Londres : Louis Bloncourt, 17 Clifford Street, London W. 1. Tél. : Regent 52-52.

# SOMMAIRE

Tome XCVII N° 509

Février 1960

## actualités

- Télégrammes ..... 23
- Monde en marche ..... 24

## magazine

- Une étrange expérience à bord du Nautilus, par *Gérald Messadié* ..... 30
- 555 km/heure sur route, par *Robert Valmy* ..... 36
- Cancer : les savants touchent-ils au but ?, par *Louis Caro* ..... 39
- Automobile : rouler sans acheter, par *Paul-Marie de la Gorce* ..... 46
- L'impasse des moteurs-fusées, par *François Bruno* .... 52
- Réserves africaines, une enquête de *Jacques Prézélin* .. 60
- A quoi vont servir les Luniks, par *P.-J. Quermont*.... 74
- Le Clemenceau, par *René Maine* ..... 80
- « Mise en boîte » d'un dirigeable, par *Ed. Lannes*..... 88
- Une explosion atomique en 1908 ?, par *Georges Ketman* 93
- Psychiatrie et Justice, par *Roland Harari* ..... 98

## la technique à votre service

par *Luc Fellot*

- Le téléphone à images ..... 108
- De l'eau chaude gratuite..... 110
- Une véritable radio « de poche » ..... 112
- Les attaches de ski ..... 116
- Les livres, par *Jean Marchand* ..... 119

## TARIF DES ABONNEMENTS

POUR UN AN :	France et Union Fr <sup>90</sup>	Étranger
12 parutions .....	15, — NF	20, — NF
12 parutions (envoi recommandé).....	22,50 NF	28, — NF
12 parutions plus 4 numéros hors série .....	24, — NF	32, — NF
12 parutions plus 4 numéros hors série (envoi recdé) .....	34, — NF	42, — NF
<b>Belgique et Grand Duché (1 an) Service ordinaire .....</b>		<b>FB 180</b>
Service combiné .....		<b>FB 330</b>
<b>Congo Belge et Hollande (1 an) Service ordinaire .....</b>		<b>FB 200</b>
Service combiné .....		<b>FB 375</b>

Règlement des abonnements: SCIENCE ET VIE, 5, rue de La Baume-Paris. C.C.P. PARIS 91-07 ou chèque bancaire. Pour l'Étranger par mandat international ou chèque payable à Paris. Changement d'adresse: poster la dernière bande et 0,30 NF en timbres-poste.

# N'ATTENDEZ PAS!

## Commencez chez vous dès maintenant les études les plus profitables

grâce à l'enseignement par correspondance de l'École Universelle, la plus importante du monde, qui vous permet de faire chez vous, en toutes résidences, à tout âge, aux moindres frais, des études complètes dans toutes les branches, de vaincre avec une aisance surprenante les difficultés qui vous ont jusqu'à présent arrêté, de conquérir en un temps record le diplôme ou la situation dont vous rêvez. L'enseignement étant individuel, vous avez intérêt à commencer vos études dès maintenant.

**Demandez l'envoi gratuit de la brochure qui vous intéresse :**

- Br. 32.360 : **Les premières classes** : 1<sup>er</sup> degré, 1<sup>er</sup> cycle : Cours préparatoire (Cl. de 11<sup>e</sup>), Cours élémentaire (Cl. de 10<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup>), Cours moyen (Cl. de 8<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup>), Admission en 6<sup>e</sup>.
- Br. 32.365 : **Toutes les classes, tous les examens** : 1<sup>er</sup> degré, 2<sup>e</sup> cycle : Cl. de fin d'études, Cours Complémentaires C.E.P., Brevets, C.A.P.; 2<sup>e</sup> degré : de la 6<sup>e</sup> aux Cl. de Lettres sup. et de Math. spéc., Baccalauréats, B.E.P.C., Bourses; **Classes des Collèges techniques**, Brevets d'enseign. industr. et commerc., Bacc. technique.
- Br. 32.362 : **Les études de Droit** : Capacité, Licence, Carrières juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).
- Br. 32.374 : **Les études supérieures de Science** : P.C.B., Certificats d'études sup. (M.G.P., M.P.C., S.P.C.N., etc.), C.A.P.E.S. et Agrégation de Math.
- Br. 32.383 : **Les études supérieures de Lettres** : Propédeutique, certif. d'ét. sup., C.A.P.E.S., Agrégation.
- Br. 32.387 : **Grandes Ecoles et Ecoles spéciales** : Polytechnique, Ecoles normales sup., Chartes, Ecoles d'Ingénieurs, Militaires (Terre, Air, Mer), d'Agriculture, de Commerce, Beaux-Arts, Administration, Ecoles Professionnelles, Ecoles spéciales d'Assistants sociaux, Infirmières, Sages-Femmes.
- Br. 32.364 : **Carrières de l'Agriculture** (Régisseur, Directeur d'Exploitation, Chef de culture, Aviculteur, Apiculteur, etc.), des **Industries agricoles** (Laiterie, Sucrierie, Meunerie, etc.), du **Génie rural** (Entrepreneur, Conducteur, Chef de chantier, Radiesthésie) de la **Topographie** (Géomètre expert).
- Br. 32.375 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics** : Électricité, Électronique, Physique nucléaire, Mécanique, Automobile, Aviation, Métallurgie, Mines, Prospection pétrolière, Travaux publics, Architecture, Métal, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, Dessin industriel, etc., C.A.P., B.P., Préparations aux fonctions d'ouvrier spécialisé, Agent de maîtrise, Contremaître, Dessinateur, Sous-Ingénieur.
- Brochure : **Carrières de la Comptabilité** : Voir notre annonce spéciale, page 15.
- Br. 32.363 : **Carrières du Commerce** : Employé de bureau, Sténodactylo, Employé de Banque, Publicitaire, Secrétaire, Secrétaire de Direction, etc.; prép. aux C.A.P. et B.P.; **Publicité, Banque, Bourse, Assurances, Hôtellerie.**
- Br. 32.376 : **Pour devenir Fonctionnaire** (France et Outre-Mer; jeunes gens et jeunes filles, sans diplôme ou diplômés) dans les P.T.T., les Finances, les Travaux publics, les Banques, la S.N.C.F., la Police, le Travail et la Sécurité Sociale, les Préfectures, la Magistrature, etc.; **Ecole Nationale d'Administration.**
- Br. 32.367 : **Les Emplois Réservés aux militaires**, aux victimes de guerre et aux veuves de guerre : examens de 1<sup>re</sup>, de 2<sup>e</sup> et de 3<sup>e</sup> catégorie; examens d'aptitude technique spéciale.
- Br. 32.377 : **Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Ecriture.**
- Br. 32.370 : **Calcul extra-rapide et calcul mental.**
- Br. 32.379 : **Carrières de la Marine Marchande** : Admiss. dans les Ecoles Nat. de la Marine march., Élève-Officier au longcours, Lieutenant au cabotage; Capitaine de la Marine Marchande; Patron au bornage; Capitaine et Patron de Pêche; Officier Mécanicien de 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> classe de l'École nationale de la Marine marchande; Certificats internationaux de Radio de 1<sup>re</sup> ou de 2<sup>e</sup> classe (P.T.T.).
- Br. 32.366 : **Carrières de la Marine de Guerre** : École Navale; École des Élèves-Officiers; École des Élèves-Ingénieurs mécaniciens; École du Service de Santé; Commissariat et Administration; École de Maistrance; Ecoles d'Apprentis marins; Ecoles de Pupilles; Ecoles techniques de la Marine; École d'application du Génie Maritime.
- Br. 32.384 : **Carrières de l'Aviation** : Ecoles et carrières militaires : Éc. de l'Air, Éc. mil. de sous-off., élèves-off., Personnel navigant, Mécaniciens et Télémechaniciens; Aéronautique civile; Carrières administratives; Industrie aéronautique. — Hôtesse de l'Air.
- Br. 32.378 : **Radio** : Certificats internationaux; Construction, dépannage; **Télévision.**
- Brochure : **Langues vivantes** : Voir notre annonce spéciale, page 127.
- Br. 32.361 : **Études musicales** : Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre; Piano, Violon, Flûte, Clarinette, Accordéon, Guitare, Instruments de Jazz; Chant, Professorats publics et privés.
- Br. 32.386 : **Arts du Dessin** : Dessin pratique, Cours universel de Dessin, Anatomie artistique, Illustration, Figurines de mode, Composition décorative, Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain; Professorats.
- Br. 32.368 : **Carrières de la Couture et de la Mode** : Coupe, Couture (Flou et tailleur), Lingerie, Corset, Broderie; C.A.P., B.P., professorats officiels; Préparations aux fonctions de Petite Main, Seconde Main, Première Main, Vendeuse-Retoucheuse Modiste, Coupeur hommes, Chemisier, etc. — **Enseignement Ménager** : Monitorat et Professorat.
- Br. 32.380 : **Secrétariats** (Secrétaire de direction, Secrétaire particulier, Secrétaire de médecin, d'avocat, d'homme de Lettres, Secrétaire technique); **Journalisme**; **l'Art d'écrire** (Rédaction littéraire) et **l'Art de parler en public** (Éloquence usuelle).
- Br. 32.385 : **Cinéma** : Technique générale, Décoration, Maquillage, Prises de vues, Prise de son. — **Photographie.**
- Br. 32.371 : **L'Art de la Coiffure et des Soins de Beauté.**
- Br. 32.381 : **Toutes les Carrières féminines.**

La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements. N'hésitez pas à nous écrire. Nous vous donnerons gratuitement tous les renseignements et conseils qu'il vous plaira de nous demander.

### DES MILLIERS D'INÉGALABLES SUCCÈS

remportés chaque année par nos élèves dans les examens et concours officiels prouvent l'efficacité de l'enseignement par correspondance de

**L'ÉCOLE UNIVERSELLE, 59, bd Exelmans - PARIS (XVI<sup>e</sup>)**  
14, Chemin de Fabron, NICE (A.-M.) — 11, place Jules-Ferry, LYON

## AUSSI LONG

De M. Jean Imhoff, instituteur à Delémont (Suisse)

Je suis instituteur et apprécie particulièrement votre revue parce qu'elle m'apporte, ainsi qu'à ma classe, une documentation scientifique et vivante. Votre nouvelle formule est, à bien des points de vue, remarquable.

Pourtant je dois **déplorer parfois** des anglicismes qui échappent, non à la compréhension, mais au bon sens.

Il s'agit du France par exemple. Vous parlez de « **Sun deck** », de « **ball-room** », de « **Luna-park** ». Votre belle réalisation française est singulièrement anglicisée. N'y a-t-il vraiment pas de termes français ? J'accepte qu'en astronautique, on emploie certains termes anglais ou russes s'ils expliquent mieux les faits ou si la France n'a encore rien trouvé d'équivalent, mais en construction navale... La belle langue de Voltaire se laisse un peu facilement ronger.

Veillez agréer, messieurs, mes salutations cordiales. So long.

## LA VIE... INANIMÉE

De M. l'abbé Ignace, Saint-Jean-de-Lier (Landes).

J'ai l'honneur de vous signaler que sur votre numéro de décembre 1959, vous parlez de la vie... en éprouvettes.

Vous savez bien qu'il est plus facile au Dr Ochoa de faire un voyage aller et retour à la Constellation d'Andromède que de fabriquer la vie... en éprouvette.

Le quotidien « **Sud-Ouest** » de Bordeaux a été induit en erreur par votre journal: il parle déjà de « **substances vivantes** » (sans vie), au risque de tromper à son tour ses nombreux lecteurs.

## PAROLE D'UN USAGER

De M. A. Champagne, 21, avenue du Général-de-Gaulle, Beauchamp (S. et O.).

**Match France Europe** (Science et Vie, décembre 1959).

J'ai lu avec intérêt l'article de Monsieur Paul Badet. Je suis bien d'avis qu'il est nécessaire de défendre l'industrie française contre la concurrence étrangère, aussi, suis-je étonné que l'auteur de l'article n'ait pas fait une plus large part à Simca.

Vous n'avez pas été sans remarquer que, parmi les

A rondes 7 CV, il circule à peu près autant de « **Montlhéry** » que d'« **Élysée** », or les graphiques ne semblent concerner que la 2<sup>e</sup> voiture et, cependant, la **Montlhéry** se révèle, particulièrement brillante et sa vitesse de pointe est comprise entre 130 et 140 km/h; si nous reportons les caractéristiques de cette voiture sur les graphiques: « **Comparaisons sur les plans vitesse et accélération** », la **Montlhéry** se place sur le premier à la hauteur de la 403 et même de la MG et sur le plan accélération son rapport  $\frac{\text{poids}}{\text{puissance}} = \frac{940}{57} = 16,4$  la situe sur la même ordonnée que la 403, ce qui n'est pas mal, étant donnée la différence de cylindrée.

J'ajouterai que je suis simplement un usager des voitures Simca, mais que je n'ai aucune attache, morale ni commerciale, avec cette firme.

## A PROPOS DE TESTS

De M. André Vidal, Président du Centre de Psychologie Appliquée à Paris.

L'article sur la psychologie appliquée que vous publiez dans votre numéro de mars 1959, cite notre firme en termes suffisamment bienveillants pour que nous n'ayons pas à nous en offusquer, mais présente un mélange forcément hétérogène d'affirmations et d'allusions de consistances diverses, dont l'effet total peut être passablement fâcheux. Sans doute serait-il utile, dans l'esprit même de votre remarquable revue, de suggérer à vos lecteurs de retenir les quelques notions fondamentales suivantes, sur lesquelles l'accord des spécialistes du monde entier est total:

— La psychologie appliquée est une des innombrables manifestations du progrès technique, manifestations dont la caractéristique commune est de substituer une technologie aux pratiques empiriques. De ce fait son « **succès** » est inévitable, comme son développement (on n'a jamais vu une technique échouer ou reculer, seulement évoluer).

— La chimie organique est plus difficile que la chimie minérale, la biologie plus difficile que la chimie organique, la psychologie plus difficile que la biologie. (On voit ce que nous entendons ici par « **difficile** »). En psychologie appliquée, la modestie est de règle, la plus grande prudence indispensable, la compétence condition minimum, le margoulinage et le bluff inadmissibles, (quoique malheureusement trop répandus).

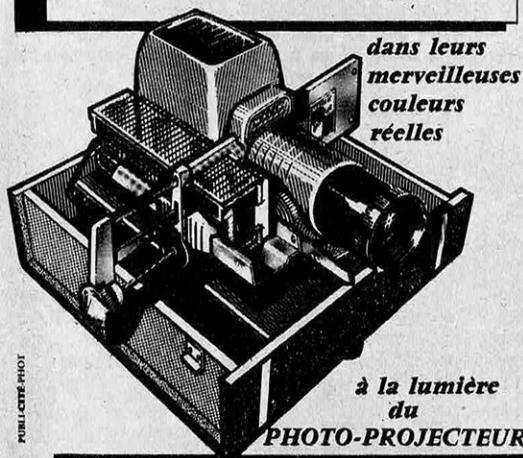
— Comme tous les aspects du progrès technique, la

# NON!

les beaux jours  
ne sont pas finis...

leurs heures  
les plus belles  
vont  
revivre

sur tous  
les écrans



dans leurs  
merveilleuses  
couleurs  
réelles

à la lumière  
du  
PHOTO-PROJECTEUR

## MALIK

équipé en série du refroidisseur BLOW-AIR-COOLING  
et pouvant recevoir les célèbres PASSES-VUES  
SELECTRON SEMIMATIC & CHANGEUR ELECTRIQUE  
avec les Paniers-Classes SELECTRAYS

3 MODÈLES : A PARTIR DE 24.503<sup>F</sup>

OU 245,03 NF

AVEC COFFRET ET LAMPE - TTC

LABEL QUALITÉ FRANCE



GRAND PRIX À L'EXPOSITION INTERNATIONALE BRUXELLES 1958

Chez tous les négociants autorisés

Constructeur : PIERRE COUFFIN  
46, rue de Paradis, PARIS-X<sup>e</sup>

psychologie appliquée est «amorale» par nature. Ses incidences humaines directes font que ceux qui s'en servent doivent avoir une conscience particulièrement vive de leurs responsabilités d'ordre humain.

— Sauf utilisation aberrante des techniques, les conséquences d'ordre humain de la psychologie appliquée sont généralement excellentes, notamment sur le plan industriel. Ne serait-ce que par ce qu'elle met en évidence dans l'adaptation des anomalies massives, souvent fort douloureuses, auxquelles on était, avant son apparition, à peu près totalement indifférent.

— Les procédés de description de l'individu ne sont qu'une fraction de la psychologie appliquée, les tests une fraction des procédés de description de l'individu. C'est en fait tout le problème de l'homme devant les situations sociales, professionnelles, individuelles que la psychologie appliquée se propose d'éclairer pratiquement.

— Parmi les procédés de description de l'individu, les uns sont métriques (ont les mêmes caractéristiques que n'importe quel instrument de mesure), d'autres sont cliniques. Les premiers renseignent de façon presque parfaite sur des aspects partiels de l'individu. Les autres donnent une notion d'aspects plus généraux et valent ce que vaut la culture théorique et pratique de celui qui les utilise. Aucun psychologue digne de ce nom ne prétend jamais avoir une vue totale d'un autre homme. La question est d'ailleurs dénuée de sens.

— Les « certitudes » attachées aux procédés de diagnostic psychologique sont totalement indiscutables, et entièrement d'ordre statistique. C'est-à-dire que l'utilisation des méthodes de la psychologie déforme le hasard (en l'espèce: l'empirisme) au bénéfice de celui qui les utilise. De même un tricheur peut perdre une partie de cartes, mais est sûr de sortir gagnant d'un grand nombre de parties. On peut être un plus ou moins bon psychologue, de même qu'on peut être un tricheur plus ou moins efficace.

— Il n'y a aucune raison d'établir, comme vous le faites un clivage dans le succès entre psychologie scolaire, orientation professionnelle, psychologie industrielle, psychologie individuelle, etc. Les approches sont les mêmes, les méthodes voisines, le substratum scientifique identique. Tout dépend de l'usage qui en est fait et non du secteur dans lequel on opère.

— Il n'y a pas lieu d'opposer, comme vous le faites, des travaux de typologie (les hyper... et les hypo...) au reste des méthodes psychologiques. La typologie est une des approches de la psychologie, seulement un peu plus dangereuse, par sa fallacieuse simplicité, et un peu plus controversée, par ses difficultés au point de vue statistique mathématique.

— Il convient enfin de citer l'existence et le développement d'une technique nouvelle et d'un immense avenir, le « human engineering » qui, retournant et complétant, fort heureusement, le problème de l'adaptation de l'homme au poste de travail professionnel, se propose d'adapter le poste de travail à l'homme. Il y a là un excellent sujet d'article, qui intéresserait certainement vos lecteurs, qui y apprendraient, par exemple, à la suite de quelles surprises études psychologiques on conçoit le tableau de bord d'un avion moderne.

# DEVENEZ VOUS AUSSI UN EXCELLENT TECHNICIEN RADIO

CPV



Ce contrôleur universel vous permet d'effectuer toutes vos réparations.



Ce lampemètre est utilisable pour toutes les lampes du commerce.



L'enseignement d'Eurelec allie la technique et la pratique. Voici quelques uns des appareils que vous construirez et qui resteront votre propriété.

Vous monterez ce générateur H F en utilisant la technique des circuits imprimés.



Pour votre plaisir ou pour gagner plus largement votre vie, apprenez la radio par correspondance, à vos moments libres.

### POUR VOTRE PLAISIR

vous suivrez cet enseignement car il est passionnant. Les leçons si claires, si faciles que les jeunes peuvent les comprendre, sont accompagnées de toutes les pièces nécessaires au montage d'un poste d'excellente qualité et d'appareils de mesure qui resteront votre propriété.

### POUR MIEUX GAGNER VOTRE VIE

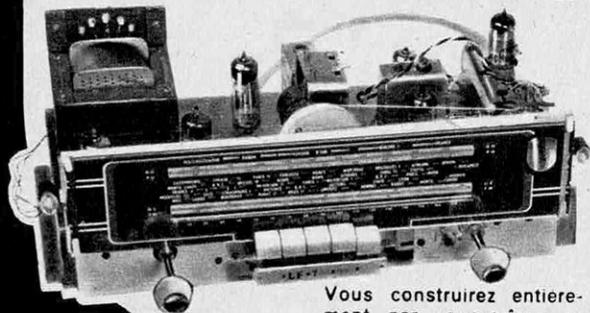
devenez un technicien de la radio car le développement de l'électronique multiplie les carrières offertes à ceux qui en ont appris la technique.

### RIEN A SIGNER,

ni traites ni engagements. Vous paierez par versements minimes de 1.750 frs ou 17.50 N.F. que vous serez libre de suspendre si vous le voulez : cette formule entièrement nouvelle est unique en France. Nous faisons confiance à nos élèves comme ils nous font confiance.

### GRATUITEMENT :

Vous recevrez gratuitement et sans engagement la brochure en couleurs d'EURELEC sur les offres exceptionnelles dont vous pourrez profiter. Il vous suffit de découper ou de recopier le bon ci-contre et de l'envoyer sans retard à EURELEC. Joindre 2 timbres pour frais d'envoi.



Vous construirez entièrement par vous-même ce récepteur superhétérodyne sept lampes, quatre gammes d'ondes, prise pick-up. Modulation de fréquence.



## EURELEC

### INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

14, rue Anatole France - PUTEAUX - PARIS (Seine)

### BON

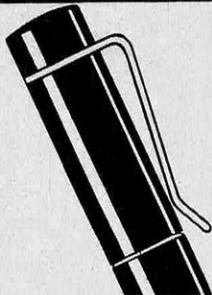
Veillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée SC.526

NOM \_\_\_\_\_

PROFESSION \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

## L'INSTRUMENT NOUVEAU ET MODERNE



POUR LE  
DESSIN  
TECHNIQUE  
ET  
L'ECRITURE  
ARTISTIQUE



**Pelikan**

**Graphos**

Porte-plume  
réservoir  
à  
encre de chine

60

plumes différentes  
pour

le dessin technique  
l'écriture artistique  
et au trace-lettres  
le dessin à main levée

et

les croquis à la plume

EN VENTE CHEZ LES SPÉCIALISTES DU DESSIN  
BROCHURE ENVOYÉE GRAT. SUR DEMANDE



ENCRE DE CHINE

**Pelikan**

LIVRABLE

EN CARTOUCHES  
OU EN FLACONS



Agent général :

**Établissements NOBLET**

178, Rue du Temple, PARIS-3<sup>e</sup> - TUR. 25-19

## AVEC QUOI VOLERONS-NOUS ?

Une abondante correspondance nous est parvenue à la suite de notre article: « Le vol humain est possible ». M. Lespinasse, de Fleury-la-Montagne (S.-et-L.), M. Planchat, de Lury-sur-Arnon (Cher), nous ont présenté leurs suggestions. Voici celle de M. Gau de San Remo (Italie):

*Fabriquez un avion léger à ailes épaisses (polyéthylène ou autre plastique) de grande superficie. Gonflez-le à l'hydrogène ou à l'hélium pour annuler son poids. Alors pesant 0 kg à l'altitude de 150 m, vous pourrez adopter le meilleur système propulsif pour le décoller et voler avec lui ensuite comme avec un bon planeur, permettant malgré tout de le diriger un peu mieux et d'éviter les trous d'air prolongés.*

## TOUJOURS JEUNE

De M. Pierre Denis, 48, rue St-Gabriel, Lille.

*Je me permets de féliciter votre rédaction pour la haute tenue de votre revue, ainsi que pour son orientation actuelle. Je connais Science et Vie depuis mes jeunes années, et je suis à même d'apprécier comment vous avez su transformer une vieille dame un peu surannée en un organisme jeune et revendicatif. La critique constructive est l'âme d'une démocratie saine. C'est un tour de force que d'avoir su la placer sur le plan de la technologie et non sur le plan politique. Bon courage et bonne chance !*

## IL RESTE BEAUCOUP D'AIGLES ROYAUX

De M. Gérard Menatory, La Vernède, Mende (Lozère).

*Lecteur assidu de votre revue et ornithologue amateur, j'ai été particulièrement intéressé par l'article de M. Alexandre Vatemare paru dans le numéro de novembre dernier et titré « Ne tirez plus sur les rapaces ».*

*Toutefois, me spécialisant plus particulièrement dans l'étude des oiseaux de proie, je puis dire qu'il existe au moins deux cents couples d'aigles royaux dans notre pays. Au cours des deux derniers étés j'ai rendu visite à 42 aires habitées de ce rapace dans le seul département des Hautes-Alpes et je précise, dans les vallées du Queyras, du Champsaur, du Valgaudemar et de la Valouise. Dans les Pyrénées, entre la petite République d'Andorre et le Pic du Midi d'Ossau, j'ai recensé plus de 30 couples de cette espèce, et bien entendu je ne prétends pas avoir vu toutes les aires habitées.*

*En ce qui concerne le Gypaète Barbu, il en existe fort heureusement plus de deux couples dans les Pyrénées. Ce grand rapace mi-aigle mi-vautour ainsi que l'indique son nom, a même tendance à se réinstaller dans les régions où il était commun autrefois. C'est ainsi qu'on le revoit régulièrement en Suisse et dans les Alpes de Salzbourg.*

L'ENCYCLOPÉDIE-PILOTE "RÉUSSIR" VOUS OFFRE

# un psycho-test Gratuit

EXTRAIT DE SA TOUTE NOUVELLE ÉDITION

**Il vous révélera les traits essentiels de votre véritable Personnalité et les étonnantes possibilités qui s'offrent à vous pour hâter votre Promotion sur tous les plans.**



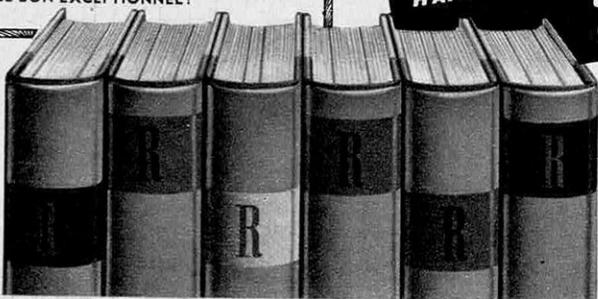
**La réussite commence par la parfaite connaissance de soi.**  
 C'est la découverte des énergies et capacités réelles qui permet l'indispensable Orientation rationnelle de toute action et c'est pourquoi la célèbre Encyclopédie "Réussir" présente dans le 1<sup>er</sup> de ses "livres-pilotes", une passionnante série de Tests qui permet à chacun de "faire le point" sur ses forces les plus secrètes (pour les exploiter à fond) et sur ses véritables faiblesses (pour y remédier ou en tirer parti).  
**C'est l'un de ces précieux Tests qui vous est offert aujourd'hui gratuitement**, afin que, vous aussi, franchissiez ce premier pas vers le Succès, tout en jugeant "sur pièce" l'un des plus appréciables services que peut vous rendre cette Encyclopédie complète.

**AVEC "RÉUSSIR"... VOUS FAITES D'UNE PIERRE 3 COUPS!**

- 1) **vous réunissez d'emblée tous les éléments du Succès**, puisque ses 6 "livres-pilotes" rassemblent pour la 1<sup>re</sup> fois tout ce qu'il faut savoir pour réussir sa vie culturelle, sociale et professionnelle : ● découverte des énergies et capacités personnelles, choix des études (jeunes) et du perfectionnement (adultes), art de progresser ● éducation complète de la Personnalité (physique, caractère, assurance, mémoire, jugement, culture générale, etc...) ● connaissance des Hommes, comportement selon les caractères, savoir-parler et savoir-écrire ● règle de la conversation et des relat. sociales, psychol. des relat. masculines et féminines, éducat. des enfants, lois du succès dans les relat. professionnelles et commerciales ● possibilités pratiques de toutes les professions (principales et d'appoint), orientation et ré-orientation, art de réaliser ● formation professionnelle (jeunes et adultes), accès à l'emploi et lancement d'une affaire, technique de l'efficience et de la promotion dans le travail.
- 2) **vous partez gagnant avec une étonnante formule "double-service"** chaque partie de l'ouvrage étant spécialement conçue pour vous permettre, selon vos besoins, soit d'entreprendre une fructueuse étude progressive (avec plans et conseils personnalisés), soit d'effectuer de précieuses consultations rapides (avec tableaux et index en couleurs).
- 3) **vous enrichissez votre bibliothèque de très beaux volumes**, aussi élégants que pratiques, et cependant accessibles à tous les budgets grâce à leur diffusion strictement directe.

"Rien n'y manque" (SCIENCE & AVENIR)  
 "Un ouvrage de base" (VIE & SANTÉ)  
 "De précieux guides" (LE FIGARO)  
 Ces opinions de grands journaux confirment l'exceptionnel intérêt de l'Encyclopédie "Réussir", dont chaque lecteur bénéficie en outre d'une **DOUBLE-GARANTIE** : droit-de-retour absolu et consultations gratuites. **INFORMEZ-VOUS DONC A FOND DÈS AUJOURD'HUI A L'AIDE DE CE BON EXCEPTIONNEL!**

**Voici l'occasion unique de mieux vous connaître tout en découvrant les multiples services que peuvent vous rendre personnellement ces Livres-pilotes.**  
**HÂTEZ-VOUS DE POSTER CE BON GRATUIT**



**Service Tests de l'ENCYCLOPÉDIE "RÉUSSIR" 91 rue de Rennes, Paris 6<sup>e</sup>**

Bon à remplir, ou recopier, et à poster d'urgence, accompagné de préférence de 2 timbres pour frais d'envoi.

**Veillez m'adresser gratuitement et sans engagement de ma part, le Psycho-test complet extrait de l'Encyclopédie "Réussir" et la documentation détaillée sur la nouvelle édition.**

NOM  
 ADRESSE

# Le Mieux-Ecrire

Un art qui s'apprend  
à temps perdu

Dans votre profession et dans votre vie privée, ce que vous êtes et ce que vous deviendrez dépend 9 fois sur 10 de votre style: c'est sur votre manière d'écrire et de parler que vous êtes jugé par ceux qui lisent vos lettres commerciales, vos rapports, votre correspondance privée, ceux qui vous écoutent quand vous prenez la parole pour faire un exposé ou au cours d'une simple conversation. Si vos écrits ne vous satisfont pas, si vous avez du mal à suivre un plan logique, si votre style ne porte pas l'empreinte d'une personnalité marquée, vous avez besoin d'apprendre à mieux rédiger.



**APPRENEZ L'ART D'ÉCRIRE en quelques mois  
par correspondance AVEC DES ÉCRIVAINS**



Même si vous ne songez pas à devenir écrivain, journaliste, vous tirerez le plus grand profit du Cours A.B.C. de Rédaction. Vous le suivez chez vous à temps perdu, guidé amicalement par des écrivains de métier qui échangent avec vous une correspondance passionnante. Après quelques mois vous êtes déjà familiarisé avec l'Art d'Écrire (et de parler): vous trouvez vos idées avec la plus grande facilité, et vous savez les mettre en ordre et les exprimer dans un style clair, précis, élégant; toute votre vie s'en trouve transformée.

**NOUVELLE BROCHURE GRATUITE**

Renseignez-vous sans tarder sur le Cours A.B.C. de Rédaction. Découpez ou recopiez aujourd'hui-même ce coupon pour recevoir gratuitement la nouvelle brochure de 36 pages sur l'Art d'Écrire.



**ÉCOLE A.B.C. DE RÉDACTION**  
12, rue Lincoln, PARIS 8<sup>e</sup>

Messieurs,  
Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement de ma part, votre brochure "l'Art d'Écrire".

NOM et Prénom \_\_\_\_\_ (EN MAJUSCULES)

n° \_\_\_\_\_ rue \_\_\_\_\_

Localité \_\_\_\_\_

Département \_\_\_\_\_

Pour la Belgique: 54, rue du Midi, Bruxelles.

BON U 88

## CERF-VOLANT POUR PHOTO AÉRIENNE

De M. Georges Rivals, 7, rue des Vertas,  
Paris (3<sup>e</sup>).

Amateur de Cerf-volant, j'ai été particulièrement intéressé par les performances de Sonny Kemp, relatées dans le n° 503 de « Science et Vie »...

...Sans aller jusqu'à cet exercice de vol remarqué qui comporte quand même un certain risque, le cerf-volant se prête à un grand nombre d'applications qui nécessiteraient sans cela l'emploi onéreux de l'avion ou de l'hélicoptère.

Un appareil photographique permettant l'instantané au 200<sup>e</sup> de seconde et muni d'un dispositif de retardement (mèche d'amadou, mouvement d'horlogerie...) permettra l'obtention de photos aériennes à basse altitude, très précieuses, notamment, en agriculture, géologie, archéologie...

Je précise que j'ai fait moi-même de la photo aérienne par ce procédé et que mes propos à ce sujet-là, sont le seul reflet de mon expérience personnelle...

## GARE AUX RETOMBÉES ASTRONAUTIQUES

De M. Chevet Guy, Thenay (Loir et Cher).

Fidèle lecteur de Science et Vie depuis de nombreuses années, j'ai été intéressé par votre article sur le projet américain « Orion », astronef pour le voyage Terre-Lune.

Une chose m'a frappé. Vous n'ignorez pas que le fait de vouloir faire exploser une bombe A française au Sahara a soulevé un concert impressionnant d'imprécations envers la France, même de la part de ceux qui se prétendent ses amis, l'explosion devant contaminer un peu plus l'atmosphère terrestre. Or voici que les Américains avec leur vaisseau spatial propulsé par explosions de bombes A nous promettent quelque 1 000 explosions atomiques dans l'atmosphère terrestre afin de pouvoir fournir la vitesse initiale requise pour atteindre la Lune.

Alors les explosions atomiques pour peu qu'elles soient non françaises sont donc bénéfiques pour l'humanité, alors que notre malheureuse expérience doit à en croire l'opinion mondiale, précipiter l'univers dans le chaos. Vraiment je ne comprends pas...

## ILLUSTRATIONS DU NUMÉRO

Couverture: Paul Lengellé; 24 à 29: Maurice Henry Keystone et U.P.; 36 et 37: General Petroleum Corporation; 42: Keystone; 46 à 51: Mose; 53 à 59: U.P.; 60 à 72: Ylla-Rapho, Paul Popper, Ed. Blanc; 74 à 79: Maurice Henry; 80 à 86: Marine Nationale; 88 à 91: Bips; 92 à 97: Okun; 100 à 105: Keystone et Chevallier; 116 et 117: Anne-Marie Hæchstetter.

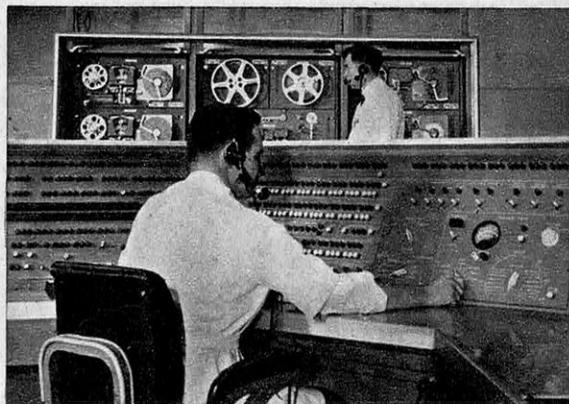
La mise en pages de ce numéro a été réalisée par Lucien Guignot

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays - Copyright by SCIENCE ET VIE. Février 1960

Techniques modernes....

.... carrières

d'avenir



BOUM

La Science Atomique et l'Electronique sont maintenant entrées dans le domaine pratique, mais nécessitent, pour leur utilisation, de nombreux Ingénieurs et Techniciens qualifiés.

L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL, répondant aux besoins de l'Industrie, a créé des cours par correspondance spécialisés en Electronique Industrielle et en Energie Atomique. L'adoption de ces cours par les grandes entreprises nationales et les industries privées en a confirmé la valeur et l'efficacité.

## ÉLECTRONIQUE

**Ingénieur.** — Cours supérieur très approfondi, accessible avec le niveau baccalauréat mathématiques, comportant les compléments indispensables jusqu'aux mathématiques supérieures. Deux ans et demi à trois ans d'études sont nécessaires. Ce cours a été, entre autres, choisi par l'E.D.F. pour la spécialisation en électronique de ses ingénieurs des centrales thermiques.

Programme n° IEN.O

**Agent technique.** — Nécessitant une formation mathématique nettement moins élevée que le cours précédent (brevet élémentaire ou même C.A.P. d'électricien). Cet enseignement permet néanmoins d'obtenir en une année d'études environ une excellente qualification professionnelle. En outre il constitue une très bonne préparation au cours d'ingénieur.

De nombreuses firmes industrielles, parmi lesquelles : les Acéries d'Imphy (Nièvre); la S.N.E.C.M.A. (Société nationale d'études et de construction de matériel aéronautique), les Ciments Lafarge, etc. ont confié à l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL le soin de dispenser ce cours d'agent technique à leur personnel électricien. De même, les jeunes gens qui suivent cet enseignement pourront entrer dans les écoles spécialisées de l'armée de l'Air ou de la Marine, lors de l'accomplissement de leur service militaire.

Programme n° ELN.O

**Cours élémentaire.** — L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL vient également de créer un cours élémentaire d'électronique qui permet de former des électroniciens « valables » qui ne possèdent, au départ, que le certificat d'études primaires. Faisant plus appel au bon sens qu'aux mathématiques, il permet néanmoins à l'élève d'acquiescer les principes techniques fondamentaux et d'aborder effectivement en professionnel l'admirable carrière qu'il a choisie.

C'est ainsi que la Société internationale des machines électroniques BURROUGHS a choisi ce cours pour la formation de base du personnel de toutes ses succursales des pays de langue française.

Programme n° EB.O

## ÉNERGIE ATOMIQUE

**Ingénieur.** — Notre pays, par ailleurs riche en uranium, n'a rien à craindre de l'avenir s'il sait donner à sa jeunesse la conscience de cette voie nouvelle.

A l'heure où la centrale atomique d'Avoine (Indre-et-Loire) est en cours de réalisation, on comprend davantage les débouchés offerts par cette science nouvelle qui a besoin dès maintenant de très nombreux ingénieurs.

Ce cours de formation d'ingénieur en énergie atomique, traitant sur le plan technique tous les phénomènes se rapportant à cette science et à toutes les formes de son utilisation, répond à ce besoin.

De nombreux officiers de la Marine Nationale suivent cet enseignement qui a également été adopté par l'E.D.F. pour ses ingénieurs du département « production thermique nucléaire », la Mission géologique française en Grèce, les Ateliers Partiot, etc.

Programme n° EA.O

## AUTRES COURS

Vous trouverez page 19 de cette revue un programme succinct de tous les autres cours qui ont fait le renom de l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL dans tous les milieux industriels.

Demander sans engagement le programme qui vous intéresse en précisant le numéro et en joignant 2 timbres pour frais.

## INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

ÉCOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE

Bâtiment A

69, RUE DE CHABROL - PARIS (X<sup>e</sup>)

PRO 81-14 et 71-05

POUR LA BELGIQUE : I.T.P. Centre administratif  
87, Rue de l'École - ERPENT-NAMUR

# La Guérison de la Timidité

On parle beaucoup d'une récente découverte qui permettrait de guérir radicalement la timidité.

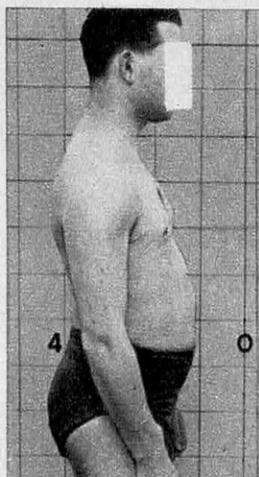
D'après Y. D. Borg, la timidité ne serait pas une maladie morale, mais une maladie physique.

« Prenez, dit-il, un timide. Empêchez-le de trembler, de rougir, de perdre son attitude naturelle pour prendre une attitude ridicule. Montrez-lui comment il peut éviter ces manifestations physiques de son émotion et vous l'aurez guéri de son mal. Jamais plus il ne se troublera, ni pour passer un examen, ni pour déclarer son amour à une jeune fille, ni même s'il doit un jour parler en public. Mon seul mérite est d'avoir découvert le moyen qui permet à chacun, instantanément et sans effort, de maîtriser ses réflexes. »

Il semble bien, en effet, que Y. D. Borg a trouvé le remède définitif à la timidité. J'ai révélé sa Méthode à plusieurs de mes amis. L'un d'eux, un avocat, était sur le point de renoncer à sa carrière, tant il se sentait bouleversé chaque fois qu'il devait prendre la parole; un prêtre, malgré sa vaste intelligence, ne pouvait se décider à monter en chaire; ils furent tous deux stupéfaits par les résultats qu'ils obtinrent. Un étudiant, qui avait échoué plusieurs fois à l'oral du baccalauréat, étonna ses professeurs à la dernière session en passant son examen avec un brio étourdissant. Un employé, qui osait à peine regarder son directeur, se sentit soudain l'audace de lui soumettre une idée intéressante et vit doubler ses appointements. Un représentant, qui hésitait cinq bonnes minutes devant la porte de ses clients avant d'entrer, est devenu un vendeur plein de cran et irrésistible.

Sans doute désirez-vous acquérir, vous aussi, cette maîtrise de vous-même, cette audace de bon aloi, qui sont si précieuses pour gagner les dures batailles de la vie. Je ne peux pas, dans ce court article, vous exposer en détail la Méthode Borg, mais j'ai décidé son auteur à la diffuser auprès de nos lecteurs. Priez donc Y. D. Borg de vous envoyer son intéressant ouvrage documentaire « Les Lois éternelles du Succès ». Il vous l'adressera gratuitement. Voici son adresse : Y. D. Borg, chez Aubanel, 7, place Saint-Pierre, Avignon. Écrivez-lui tout de suite, avant que la nouvelle édition soit épuisée.

E. DE CASTRO



**DISTENSION**



**PTOSE MAIGRE**



**ESTOMAC**

# VOUS ! c'est une question de VENTRE...

Comme eux, depuis quelque temps, vous "prenez du ventre". Cet été, en tenue de bain sur la plage, vous en avez été (*avouez-le !*) un peu gêné : pour vous bien sûr, mais aussi pour la jolie femme qui vous accompagnait.

Et vous avez pensé : il faut que je fasse "quelque chose"... Oui, mais quoi au juste ?

Quelques mouvements de vieilles leçons de "gym" de votre jeunesse ? mais lesquels ? quand ? comment ?

Car il y a ventre et ventre et les mouvements qui corrigent la ptose par exemple, ne conviennent ni au relâchement de l'estomac, ni à la distension abdominale.

Et quel régime précis ?

Ce que vous cherchez, c'est DYNAM qui depuis 29 ans étudie le problème de la sangle abdominale.

Venez nous voir ou écrivez-nous ! Une équipe dynamique de Professeurs de Culture Physique, de Masseurs-kinésithérapeutes, d'Experts en Yoga, de Médecins, établira votre programme personnel, bien adapté à votre cas, amusant comme un jeu et que vous pratiquerez chez vous, à l'insu de tous.

En quelques semaines, votre ventre redeviendra plat et bien musclé et vos organes digestifs, soutenus par un corset musculaire solide, fonctionneront parfaitement.

Et vous aurez acquis, du même coup une ligne sportive, une santé robuste et un esprit dynamique.

Alors, c'est d'accord ?

**BON GRATUIT** à découper et à recopier

Veillez m'envoyer sans engagement de ma part, toute votre documentation (n°L-22) sur vos méthodes de Culture-Psycho-Physique et sur votre organisation.  
— Je joins 4 timbres à 0,25 NF pour frais d'envoi.

**DYNAM-INSTITUT - 25, rue d'Astorg, PARIS-8<sup>e</sup>**

Belgique, 88, rue de Haerne - Bruxelles-4<sup>e</sup> - 4 timbres à 3F



# Comment atteindre à l'HARMONIE CONJUGALE?

*L'homme et la femme modernes doivent regarder la réalité en face.*

**Paul Chanson, psychologue chrétien, répond : sa méthode permet de résoudre les trois grands problèmes du couple.**



Ancien Conseiller National de l'Association du Mariage Chrétien, lauréat de l'Institut de Sexologie de Lyon et lauréat de l'Académie française, Paul Chanson est l'auteur de nombreux ouvrages consacrés à l'initiation des enfants, à l'éducation des adolescents et des époux. La plupart de ces ouvrages sont revêtus de l'Imprimatur Canonique.

Paul Chanson reçoit tous les jours de 14 h. 30 à 18 h. (le samedi de 10 h. à 12 h. 30) et sur rendez-vous (ANJ. 30-63) au Dynam-Institut, 25, rue d'Astorg, PARIS 8<sup>e</sup>. Venez le voir ou écrivez-lui.

Ces consultations orales ou écrites sont gratuites.

## **La bonne entente entre époux**

A notre époque de franchise, on ne peut plus le dissimuler : la non-harmonie conjugale est à l'origine de bien des divorces; elle est le point de départ de bien des situa-

tions tragiques. A ces drames familiaux, Paul Chanson apporte sa solution éprouvée avec succès depuis 10 ans par plus de 20.000 ménages repêchés souvent au bord de la catastrophe. Sa "Méthode d'harmonie conjugale et familiale" dissipe l'ignorance, vient à bout de la maladie, liquide les "complexes". En un mot, elle permet aux époux d'atteindre à l'harmonie par une meilleure connaissance d'eux-mêmes.

## **La régulation des naissances**

Ici encore, une sincérité totale s'impose. Il existe des cas très particuliers dans lesquels certains couples peuvent justifier l'espacement des naissances : Paul Chanson leur expliquera comment ils peuvent parvenir à ce résultat avec sécurité et en parfait accord avec leurs convictions religieuses puisque sans fraude et sans artifices.

## **L'initiation des enfants**

Comment parler aux petits ? Que dire aux grands ? Paul Chanson aborde ce problème avec sa franchise coutumière. Il met à la disposition des parents un guide complet et sérieux qui leur permet de s'acquitter d'un de leurs premiers devoirs envers leurs enfants et de garantir leur équilibre ultérieur.

Veillez m'envoyer gratuitement, sans engagement de ma part et sous pli fermé, rigoureusement discret, votre documentation complète n° 89 sur votre METHODE D'HARMONIE CONJUGALE. (Je joins 4 timbres à 25 F. (0,25 NF) pour frais d'envoi).

**DYNAM-INSTITUT - 25 r. d'Astorg - PARIS-8<sup>e</sup>**

Pr. la Belgique - 88 r. de Haërne - Bruxelles-4

DES HOMMES QUI ONT UNE

# SITUATION ASSURÉE

TÉLÉVISION  
 CONSTRUCTIONS CIVILES  
 TRAVAUX PUBLICS  
 AUTOMOBILE  
 CHIMIE  
 AUTOMATION

ÉNERGIE NUCLÉAIRE  
 AVIATION  
 ÉLECTRONIQUE  
 ÉLECTRICITÉ  
 MÉCANIQUE  
 RADIO

...en prenant  
une des ces voies

## TECHNICIEN DIPLOMÉ

COURS PAR CORRESPONDANCE TRAVAUX PRATIQUES

**Méthode nouvelle révolutionnaire**

Préparations aux diplômes d'État, aux : C. A. P. - B. E. I. - B. P. - B. T. etc. Ingénieurs des branches techniques qui offrent les situations les mieux payées. Toutes les préparations libres aux carrières industrielles. La seule Ecole au monde ayant des moyens et système d'enseignement brevetés qui garantissent aux élèves, sans connaissances ni diplôme de réussir facilement leurs études.

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE A 1 QUI VOUS ÉDIFIERA

## ECOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPERIEURE

PARIS : 36, RUE ETIENNE-MARCEL, PARIS-2<sup>e</sup>  
 BRUXELLES : 12, AVENUE HUART-HAMOIR. CHARLEROI : 33, BOULEVARD JOSEPH-II.  
 Le plus ancien et le plus important Etablissement d'enseignement technique par correspondance.

HAVAS

**Pour gagner bientôt votre vie dans une carrière d'avenir**

## DEVENEZ AIDE-COMPTABLE

**Préparez chez vous, à vos heures de loisir, le certificat d'aptitude**

Toutes les maisons de commerce, toutes les entreprises recrutent des employés pour leurs services comptables.

Les employés qui possèdent le C.A.P. d'Aide-Comptable sont particulièrement appréciés.

**L'ECOLE UNIVERSELLE par correspondance vous permet de vous préparer** chez vous, aux moindres frais, pendant vos heures de loisir et avec les meilleures chances de succès, à l'examen du C.A.P. d'Aide-Comptable.

Et si, sans attendre de posséder le C.A.P., vous désirez occuper un emploi dans un service comptable, notre préparation vous mettra en mesure de rendre beaucoup plus de services qu'un débutant n'ayant aucune notion de comptabilité et de gagner ainsi plus largement votre vie.

### NOTRE PRÉPARATION

Il suffit de posséder une instruction primaire pour aborder notre préparation. Œuvre de techniciens pourvus des titres les plus appréciés, elle a été conçue selon une méthode entièrement originale qui captivera votre attention et facilitera le travail de votre mémoire : les cours sont clairs, enrichis d'exemples concrets ; les sujets de compositions que nous vous proposons seront un excellent entraînement à l'exercice de votre profession.

Nos élèves vous diront eux-mêmes quels sont les merveilleux avantages de notre préparation : sa rapidité, sa commodité et surtout son incomparable efficacité. Demandez la brochure gratuite **A.C. 562** où vous trouverez quelques-unes des lettres enthousiastes que nos lauréats nous ont adressées pour nous annoncer leurs brillants succès. Cette brochure vous documentera en détail sur le C.A.P. d'Aide-Comptable, le B.P. de Comptable, le Diplôme d'Expert-Comptable et sur nos préparations à tous les examens, toutes les carrières de la Comptabilité.

Notre brochure contient, en outre, des renseignements sur nos préparations aux carrières du Commerce : Employé de bureau, Sténodactylographe, Employé de banque, Publicitaire, Secrétaire de Direction, Préparation aux C.A.P., B.P.; Préparation à toutes autres fonctions du Commerce, de la Banque, de la Publicité, des Assurances, de l'Hôtellerie.

## ECOLE UNIVERSELLE

59, boulevard Exelmans, PARIS-16<sup>e</sup>  
 14, Chemin de Fabron, NICE (A.-M.) — 11, place Jules-Ferry, LYON

# Quel plaisir de pouvoir **DESSINER**



AU LIEU de vous contenter de distractions banales, préparez-vous à goûter l'ivresse de l'artiste en apprenant à dessiner et à peindre. C'est l'affaire de quelques mois avec la géniale méthode A.B.C. Chaque instant de loisirs sera alors pour vous une merveilleuse détente, un enchantement, une joie nouvelle plus forte que tout ce que vous pouvez imaginer. En devenant un artiste, devenez un homme heureux et assurez-vous en même temps une vie facile.

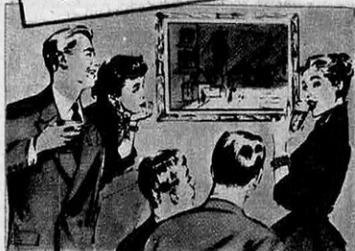
## Apprenez chez vous à dessiner et à peindre par la Méthode A. B. C.

Même ceux qui ne sont pas doués pour le dessin font des progrès rapides et constants sans jamais éprouver la moindre difficulté, en suivant chez eux par correspondance la célèbre Méthode A.B.C. de Dessin. Vous lisez chaque

leçon, vous regardez les photos et les illustrations qui sont là pour bien vous faire comprendre, puis vous vous mettez à dessiner et vous êtes tout étonné que ce soit si facile ; vous envoyez vos travaux à corriger à un artiste qui vous les renvoie accompagnés d'une longue lettre riche de précieux conseils personnels. C'est en apprenant de cette façon que des quantités d'étudiants A.B.C. sont devenus en quelques mois de bons artistes ; certains sont célèbres aujourd'hui comme peintres ou dans la publicité, l'illustration de livres, la céramique d'art, le dessin animé, etc...

Et vous, si vous aviez commencé l'an dernier, aujourd'hui vous sauriez dessiner. Alors, n'attendez pas une minute de plus pour vous renseigner sur la Méthode A.B.C.

Devenez un  
artiste admiré



Quand vous saurez dessiner et peindre, vous pourrez organiser des expositions, participer aux Salons de peinture. Quelle joie aussi de pouvoir faire admirer vos œuvres à vos amis, d'être devenu "quelqu'un" à leurs yeux.

## Une distraction saine pour vos enfants

Au lieu de laisser vos enfants livrés à eux-mêmes et plus ou moins désœuvrés le Jeudi, le Dimanche et pendant les vacances, faites-leur suivre le cours spécial pour les jeunes de 8 à 13 ans. Ce sera pour eux une excellente distraction et en même temps un travail utile qui peut leur permettre, plus tard, de trouver une bonne situation.

## NOUVELLE BROCHURE GRATUITE

Envoyez le bon ci-dessous pour recevoir sans engagement et sans frais une luxueuse brochure illustrée de 36 pages sur la méthode A.B.C. avec reproductions en couleurs du Cours Peinture.



### ECOLE A.B.C. DE PARIS DESSIN ET PEINTURE

12 rue Lincoln, (Champs-Élysées) PARIS (8<sup>e</sup>)

Messieurs,

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement votre album illustré.

Je m'intéresse au cours pour adultes  
cours pour enfants de 8 à 13 ans  
(rayer la mention inutile)

**BON**  
H. 45

Nom et Prénom \_\_\_\_\_ (en majuscules)  
N° \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_  
Localité \_\_\_\_\_  
Département \_\_\_\_\_

Pour la Belgique : 54 rue du Midi - Bruxelles

Grâce à une nouvelle et surprenante méthode

# Vous pouvez acquérir UNE MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE

## Une histoire.

Beaucoup d'entre nous sont handicapés par une mémoire trop capricieuse.

Ce fut le cas de J. Abeel. Dans sa jeunesse, il ne parvenait pas, malgré tous ses efforts, à retenir les diverses leçons du programme. Il se révoltait souvent parce que d'autres, mieux doués que lui, obtenaient de meilleurs résultats avec beaucoup moins de travail. C'est ainsi qu'il s'est passionné pour le problème de la mémoire.

Un jour, au hasard de ses pérégrinations chez les bouquinistes, il découvrit un ouvrage qui affirmait devoir lui permettre de tout retenir. Il acheta, par la suite, un autre livre, puis un suivant, et ainsi de suite. Il possède certainement l'une des bibliothèques privées d'Europe les mieux fournies sur la question. Seulement, ces ouvrages avaient tous les mêmes défauts : ils contenaient trop de théories et des systèmes anciens, compliqués, sans grand intérêt pratique.

Ne trouvant pas la méthode qu'il désirait, J. Abeel décida de la créer, et c'est ainsi que naquit la *Méthode Chest*, dont l'auteur fit alors ronéotyper quelques centaines d'exemplaires, qu'il proposa d'abord aux collégiens...

## Un succès surprenant.

En deux mois, cette première édition fut épuisée, et, pour satisfaire les nombreuses demandes qui lui parvenaient d'un peu partout, l'auteur dut en faire ronéotyper deux autres tirages, qui connurent le même sort. Enfin, on réalisa une édition imprimée.

Il y a seulement deux ans que, timidement, paraissaient les premières brochures de J. Abeel. *La Méthode Chest* en est maintenant à sa cinquième édition. Créé par l'auteur, l'I.P.M. (Institut Psychologique Moderne) compte des élèves dans la France entière, dans tous les pays d'outre-mer (A.F.N., Cameroun, Guyane, Niger, Réunion, etc.), et même à l'étranger (Belgique, U.S.A., Suède, Turquie, etc. (28 pays).

Au début, *La Méthode Chest* était surtout destinée aux étudiants, mais, bien vite, J. Abeel s'est rendu compte que ses livres intéressaient et passionnaient un public très divers. Il a maintenant des adeptes dans toutes les classes de la société, depuis la simple dactylo jusqu'à l'ingénieur-chimiste, en passant par toutes les branches du commerce, de l'industrie, les professeurs, médecins, etc. Les plus jeunes élèves n'ont que treize ans ; quant aux plus âgés, ils ont dépassé les 70 ans...

## Le secret d'un succès.

Si l'on cherche à trouver quel est le secret de cet étonnant succès, on comprend qu'il est dû essentiellement au fait que *La Méthode Chest* est « pratique ». Le premier soin de son inventeur a été d'éliminer radicalement toutes les théories plus ou moins ingénieuses que l'on rencontre d'ordinaire dans les ouvrages de ce genre. Bien entendu, cette méthode n'a aucun rapport avec les « Sciences Occultes »... Une autre raison du succès de cette méthode est qu'elle est très simple. Ses principes sont à la portée d'un enfant de treize ans.

## Les résultats étonnants.

Chaque jour, J. Abeel reçoit un très abondant courrier provenant des quatre coins du monde. Des milliers de personnes lui font part de leur satisfaction. Les moins bien doués parviennent à des résultats surprenants : apprendre une langue étrangère en un temps record, étendre sa culture en quelques mois, réussir un examen difficile, améliorer une situation ou s'en créer une nouvelle, etc.

## Le secret de la méthode Chest.

Bien souvent, les correspondants écrivent à J. Abeel pour lui demander quel est le « secret » de sa Méthode : la réponse est très simple. L'auteur est parti du principe que les gens, qui ont une mauvaise mémoire, possèdent presque toujours une intelligence supérieure à la moyenne. Le principe de *La Méthode Chest* consiste à se servir de l'intelligence pour aider la mémoire, ce qui permet d'obtenir des résultats impossibles à ceux qui possèdent une mémoire naturelle, même très bonne (par exemple retenir une liste de cent nombres de trois ou quatre chiffres, — ou encore apprendre en quelques semaines plusieurs milliers de mots d'une langue étrangère).

Il ne saurait être question, dans le cadre étroit de cet article, d'expliquer en détail en quoi consiste cette méthode révolutionnaire. Si vous désirez le savoir, si vous voulez vous aussi acquérir une mémoire surprenante qui étonnera tous vos amis, c'est facile. Sur simple demande, vous recevrez une passionnante brochure en couleurs qui vous sera offerte gratuitement (sans le moindre engagement de votre part).

Ecrivez aujourd'hui même à l'I.P.M. (service L. 49) 46, rue de l'Echiquier, Paris (X<sup>e</sup>). (Joindre deux timbres pour frais d'envoi).



## l'Orientation Nuptiale

Initiative scientifique unique au monde, l'Orientation Nuptiale permet à l'homme moderne de découvrir la femme qui est « faite pour lui » AVANT qu'il ne s'éprenne d'une partenaire qui psychologiquement ne lui conviendrait pas.

Grâce à cette prestigieuse application des Sciences de l'homme, vous ferez le mariage d'amour dont vous rêvez, vous disposerez de possibilités de rencontres inconnues jusqu'ici, vous jouirez d'une liberté de choix absolue, vous pourrez connaître dès aujourd'hui le merveilleux romantisme des amours de demain.

« Cette innovation me paraît merveilleusement intelligente et efficace » — MARIE-FRANCE, août 1959.  
 « Rien au monde d'équivalent » — PARIS-PRESSE, 4 juin 1954.  
 « Monumentale » — CONSTELLATION, mars 1953.  
 « Digne d'intérêt » — LE FIGARO, février 1955.  
 « La Science au service de l'amour »  
 LIBÉRATION, 1<sup>er</sup> janvier 1953.



Diplôme d'Honneur du Salon de l'Enfance, de la Jeunesse et de la Famille.

**l'Institut d'Orientation Nuptiale**

94, rue St-Lazare  
Paris (9<sup>e</sup>), SV 13

**GRATUIT**

Envoyez-moi gratuitement sans marque extérieure et sans engagement la passionnante brochure de 20 pages illustrées en couleurs sur l'Orientation Nuptiale.

M. Mme Mlle .....

Adresse .....

Age .....

Ci-joint 3 timbres pour l'envoi.

I. O. N. (SV 13), 94, rue St-Lazare, - PARIS (9<sup>e</sup>)

la plus puissante  
FIRME MONDIALE **EVINRUDE**

présente  
SES  
NOUVEAUX MODÈLES  
1960

3 à 75 CV.

**SILENCE INÉGALÉ!**  
20 MODÈLES AVEC GRAND RALENTI

3 cv. ANTI-HERBES  
5,5 cv - 10 cv - 18 cv  
40 cv - 50 cv - 75 cv

**BASSE IMPORTANTE**

en vente  
RÉSEAU COMPLET D'AGENTS RÉGIONAUX  
liste sur demande

et les principaux constructeurs de  
bateaux et spécialistes du nautisme.

le meilleur service après-vente

**SALON NAUTIQUE  
ET DU CAMPING**

29, AV. G<sup>re</sup> ARMÉE, PARIS - PAS. 86-40



**RAPIDEMENT  
LIVRABLES**

CAMPING  
PÊCHE SOUS-MARINE  
SKI NAUTIQUE  
ENGINS de SAUVETAGE



TOUTS LES MATÉRIELS  
PNEUMATIQUES  
TOUTOU PLIANT BARDIAUX 2 m. et 2,50 m  
DINGHY PLIANT S.N. 3,40 m.

**UNE GRANDE NOUVELLE**

chez **AHOR**

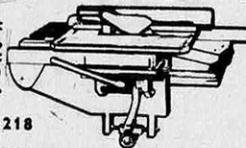
la "Combinée AHOR" est née!

C'est la série 2000, et elle fait  
dégauchisseuse, raboteuse,  
scie circulaire, mortaiseuse et  
toupie horizontale (rainureuse).  
Elle peut s'acheter par parties.

Dégauchisseuse 2000  
de base 23 cm. .... 21 800 N.F. 218  
Dispositif de rabo-  
tage 2001 ..... 18 900 N.F. 189  
Bloc combiné 2002 38 250 N.F. 382.50

Prix total ..... 78 950 789.50

**GARANTIE ILLIMITÉE**



Rappel des autres productions « AHOR » :

Dégauchisseuse: 16 536 fr en 150 mm N.F. 165  
20 670 fr en 230 mm N.F. 206

Scies circulaires: 9 010 fr N.F. 90  
16 536 fr N.F. 165

Les machines « AHOR » sont indispensables dans tous les foyers et ateliers. Elles sont aussi utiles et nécessaires pour tous les travaux de la ferme que les tracteurs pour les travaux de la terre. Elles sont amorties dès les premiers travaux, dès les premiers jours d'usage. Elles sont les seules recommandées à ses 8 000 Coopératives par la Fédération Nationale des Coopératives d'Utilisation de Matériel Agricole. **75 000 MACHINES EN SERVICE BÉNÉFICIAIRES DE GARANTIE ILLIMITÉE SANS INCIDENTS.**

Catalogue contre 100 fr en timbres ou catalogue et livre les Machines à bois d'établis contre 220 fr en timbres à.

**MACHINES AHOR S. V.**

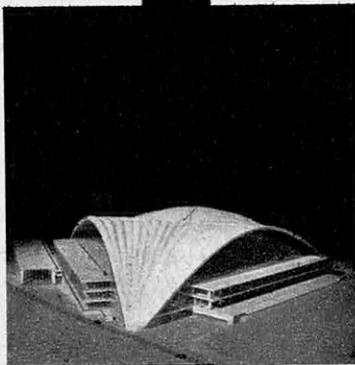
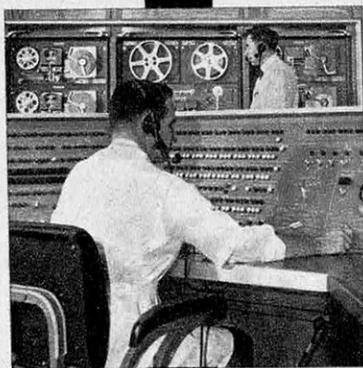
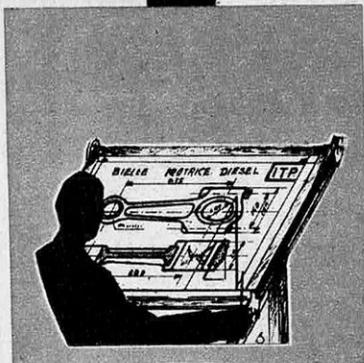
14, rue Geoffroy St-Hilaire - PARIS (5<sup>e</sup>) - Tél. POR. 45.04

Salon des Arts ménagers - Sous-sol Hall H - Stand N<sup>o</sup> 9

# jeunes gens

# TECHNICIENS

Pub. Roger BOUMENDI



## NOS RÉFÉRENCES :

Notre École est homologuée :

- 1° Par le Ministère de l'Éducation Nationale comme Établissement pouvant faire bénéficier ses élèves des prestations familiales prévues par la loi.
- 2° Par le Comité officiel de Contrôle des Cours et Examens par Correspondance en langue française pour tous les pays du Moyen-Orient.

« L'École des cadres de l'Industrie, Institut Technique Professionnel, est l'une des plus sérieuses des Écoles par Correspondance. C'est pourquoi je lui ai apporté mon entière collaboration, sûr de servir ainsi tous les Jeunes et les Techniciens qui veulent « faire leur chemin » par le Savoir et le Vouloir. »

**Maurice DENIS-PAPIN**  O. I.

Ingénieur-expert I.E.G. Officier de l'Institution Publique.  
Directeur des Études de l'Institut Technique Professionnel.

Vous qui voulez gravir plus vite les échelons et accéder aux emplois supérieurs de maîtrise et de direction, demandez, sans engagement, l'un des programmes ci-dessous en précisant le numéro. Joindre deux timbres pour frais.

- N° 00** **TECHNICIEN FRIGORISTE ET INGÉNIEUR**  
Étude théorique et pratique de tous les appareils ménagers et industriels (systèmes à compresseur et à absorption), électriques, à gaz et dérivés.
- N° 01** **DESSIN INDUSTRIEL**  
Préparation à tous les C.A.P. et au Brevet Professionnel des Industries Mécaniques. Cours de tous degrés de Dessinateur-Cadreur à Sous-Ingénieur, Chef d'Études. Préparation au Baccalauréat Technique.
- N° 03** **ÉLECTRICITÉ**  
Préparation au C.A.P. de Monteur-Électricien. Formation de Chef Monteur-Électricien et de Sous-Ingénieur Électricien.
- N° 0ELN** **ÉLECTRONIQUE**  
Cours de Sous-Ingénieur et d'Ingénieur spécialisé.
- N° 0EA** **ÉNERGIE ATOMIQUE**  
Cours de Technicien et d'Ingénieur en Énergie atomique.
- N° 04** **AUTOMOBILE**  
Cours de Chef Electro-Mécanicien et de Sous-Ingénieur. Préparation à toutes les carrières de l'Automobile (S.N.C.F.-P.T.T.-Armée).
- N° 05** **DIESEL**  
Cours de Technicien et de Sous-Ingénieur spécialisé en moteurs Diesel. Étude des particularités techniques et de fonctionnement des moteurs Diesel de tous types (Stationnaires-Traction-Marine-Utilisation aux Colonies).
- N° 06** **CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES**  
Étude de la Statique Graphique et de la Résistance des Matériaux appliquée aux constructions métalliques. Calculs et tracés des formes, charpentes, ponts, pylônes, etc. Préparation de Dessinateur spécialisé en Constructions Métalliques.
- N° 07** **CHAUFFAGE ET VENTILATION**  
Cours de Technicien spécialisé et Dessinateur d'Études. Cours s'adressant aussi aux Industriels et Artisans désirant mener eux-mêmes à bien les études des installations qui leur sont confiées.
- N° 08** **BÉTON ARMÉ**  
Préparation technique de Dessinateur et au C.A.P. de Constructeur en Ciment Armé. — Formation de Dessinateur d'Étude (Brevet Professionnel de dessinateur en Béton Armé. Formation d'Ingénieurs en B.A.).
- N° 09** **INGÉNIEURS SPÉCIALISÉS** (Enseignement supérieur)  
a) Mécanique Générale — b) Constructions Métalliques — c) Automobile — d) Moteurs Diesel — e) Chauffage Ventilation — f) Électricité — g) Froid — h) Béton Armé — i) Énergie Atomique — j) Électronique. Préciser la spécialité choisie.

**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL**  
Ecole des Cadres de l'Industrie  
69, rue de Chabrol, Bâtim. A - PARIS X'

pour la Belgique : I.T.P. Centre Administratif,  
87, rue de l'École à ERPENT-NAMUR

# Votre main

est peut-être...



une main

## d'Artiste...



En apparence, rien ne distingue votre main de celle de Rubens, d'Ingres, de Michel-Ange. En tout cas, même si vous n'avez aucune chance de devenir un peintre de génie, vous pouvez facilement, en quelques mois, donner à votre main une extraordinaire habileté, en profitant précisément de l'expérience des Maîtres.

### Une nouvelle méthode révolutionnaire pour apprendre à dessiner

Le Cours Grands Maîtres du Dessin vous révèle tous les secrets de métier, toutes les techniques inventées par les plus grands artistes anciens et modernes. Ce cours illustré de milliers d'exemples frappants est unique par son originalité et l'énorme documentation qu'il contient. En le suivant par correspondance chez vous pendant vos loisirs, vous posséderez bientôt une étonnante sûreté de main en même temps qu'une culture artistique étendue. Aucun effort pénible ne vous est demandé ; dès le début vous trouverez facile et passionnant cet entraînement artistique rationnel entrepris sous la direction éclairée de l'artiste chargé de vous prodiguer ses conseils pendant toutes vos études. Hâtez-vous de vous renseigner sur le Cours Grands Maîtres.

**Gratuit**

Envoyez aujourd'hui le coupon ci-dessous ; vous recevrez gratuitement une merveilleuse brochure contenant plus de 200 photos et dessins et tous les renseignements sur le Cours.

**GOURS GRANDS MAÎTRES DU DESSIN**  
48, RUE MAZARINE, PARIS (6<sup>e</sup>) ATELIER L. 49

Veuillez m'envoyer votre brochure gratuite sur le Cours "Grands Maîtres" (ci-joint 1 timbre pour frais d'envoi).

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Les élèves ne sont pas admis au-dessous de 14 ans.



#2°

L'heureuse solution d'un vieux problème :

Le carburant idéal...

L'eau peut désormais suppléer en partie à l'essence, tel est le résultat qui, grâce à un appareil scientifique unissant la simplicité et l'ingéniosité, est maintenant un fait acquis.

LE PRÉCARBURATEUR « VIX » VAPOR-HUMIDIFIÉ, pour toutes marques et tous moteurs.

Augmentation de puissance 10 %  
Réduction de carburant... 20 à 30 %  
Efficacité formellement garantie sur facture

Documentation gratuite sur demande

Montage sans modification en 1/2 h.  
AMORTI en 1 ou 2 mois

**BREVETS RICHARD**  
Av. des Tournelles, Le Bourget-du-Lac, SAVOIE

CONCESSIONNAIRES REVENDEURS ACCEPTÉS

# Essai gratuit!

J'AI COMPRIS

LA RADIO ET LA TÉLÉVISION GRACE A L'ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE

Sans quitter votre occupation actuelle et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez la RADIO qui vous conduira rapidement à une brillante situation. Vous apprendrez Montage, Construction et Dépannage de tous les postes.

Vous recevrez un matériel ultra-moderne : Transistors, circuits imprimés et appareils de mesures les plus perfectionnés qui resteront votre propriété. Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez la

**PREMIÈRE LEÇON GRATUITE**

Si vous êtes satisfait vous ferez plus tard des versements minimes de 12,50 NF à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode vous ÉMERVEILLERA



**ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE**  
Radio-Télévision

11, RUE DU 4-SEPTEMBRE  
PARIS (2<sup>e</sup>)

# ENFIN L'ANGLAIS A LA PORTÉE DE TOUS

Plus de 800.000 personnes ont déjà appris l'anglais en un temps record grâce à la « MÉTHODE NATURE » qui a vraiment révolutionné l'étude des langues.

Finie la torture des manuels de grammaire ! Aucun besoin de se farcir le crâne de mots et de règles appris par cœur, mécaniquement ! Dès la première leçon vous lisez l'anglais sans grammaire ni dictionnaire ni traduction, et vous comprenez parfaitement chaque mot !

Le nouveau cours « l'Anglais par la Méthode Nature » vous apprend l'anglais en anglais, vous habituant à lire, à parler et à penser en anglais dès le début. La « METHODE NATURE » est la voie royale pour ceux qui veulent apprendre vite et bien la langue qui ouvre toutes les portes, l'anglais. Remplissez donc aujourd'hui même le bulletin ci-dessous et renvoyez-le nous. Vous recevrez alors gratuitement notre ouvrage illustré sur cette méthode nouvelle et révolutionnaire.

## Vous devez savoir l'anglais

De nos jours dans les affaires comme dans les milieux scientifiques, celui qui ne sait pas l'anglais est à moitié sourd, aveugle et muet, il vit en marge du monde. Savoir l'anglais, c'est posséder la clef du succès. Et voilà que la « METHODE NATURE » vous permet d'apprendre l'anglais vite et bien, sans effort et à peu de frais. C'est le moment de vous décider.

## Une méthode « sur mesures »

Nul n'est trop jeune, nul n'est trop vieux pour réussir. Les diplômes sont superflus, et la « METHODE NATURE » n'exige pas de vous des aptitudes particulières. Il n'est même pas nécessaire d'avoir beaucoup de temps libre : c'est vous-même qui fixez le rythme de vos études, vous apprenez chez vous, quand il vous plaît.

## Un agréable délassément

Après une journée de travail vous ne pouvez dédier l'énergie qui vous reste à une étude fastidieuse. Ce qu'il vous faut, c'est une méthode qui vous permette d'apprendre sans effort naturellement.

Mais tandis que l'enfant apprend au petit bonheur, sans méthode, vous acquérez l'anglais vite et bien parce



Monsieur Lorentz ECKHOFF, professeur d'anglais à l'Université d'OSLO, linguiste de réputation mondiale, recommande vivement la METHODE NATURE.

que la « METHODE NATURE » est un système raisonné.

## Il suffit de lire pour apprendre

Vous ouvrez le premier cahier du cours à la page 1. Vous n'y trouvez que de l'anglais et vous êtes surpris de pouvoir aussitôt lire et comprendre même si vous n'en avez jamais su un mot. Le sens de chaque mot apparaît clairement à la lecture, si bien que les mots et les phrases se gravent naturellement dans votre mémoire.

## Vite et bien

Ainsi au bout d'une semaine à des questions posées en anglais, vous saurez répondre par des phrases anglaises complètes et spontanées. Après quelques mois, la langue et la manière de penser des Anglais vous seront si familières que vous pourrez lire leurs livres et leurs journaux, écouter leur radio et parler avec aisance.

## Une méthode sérieuse pour l'homme moderne

Nos 800 000 élèves et anciens élèves et les attestations flatteuses qu'ils nous ont envoyées sont les meilleurs garants de l'efficacité du cours. Non seulement des milliers d'anciens élèves, mais les maîtres les plus éminents recommandent la « METHODE NATURE ». Plus de quarante professeurs de linguistique aux universités les plus fameuses d'Europe ont écrit les préfaces des éditions nationales.

## Le premier pas ne coûte rien.

Tout ce que nous avançons, nous le prouvons. C'est pourquoi nous vous offrons, gratuitement et sans engagement pour vous, un livre de 52 pages où vous verrez pourquoi l'étude de l'anglais a été pénible jusqu'ici, et comment la « METHODE NATURE » résout heureusement le problème. Remplissez donc ce bulletin tout de suite.

## « MÉTHODE NATURE »

INSTITUT D'ÉTUDE DES LANGUES

9, RUE BOISSY D'ANGLAS, PARIS 8

Veillez m'envoyer, gratuitement et sans engagement pour moi, votre ouvrage « LA MÉTHODE NATURE » - le cours d'anglais vraiment efficace.

(à remplir en majuscule s.v.p.)

Mme, Mlle, M.....

Prénom .....

Adresse ..... Ville .....

Département ..... S.V. 5/B.O.

# LA MÉTHODE PROGRESSIVE

*est la seule préparation qui puisse vous assurer un brillant succès parce que notre enseignement est le plus complet et le plus moderne.*

**LA RADIO  
LA TÉLÉVISION  
L'ÉLECTRONIQUE**

**PAR EXPERIENCES**

(milliers de succès dans le monde entier)

**PREPARATION SOUS-INGENIEUR  
UN COURS DE 1.000 PAGES - 1.600 FIGURES**  
à la portée de tous

Avec l'étude des dernières techniques  
Hyperfréquence — Semi-conducteur — Rayonnement  
Servo-mécanisme, etc...

**DES CENTAINES DE MONTAGES**  
exécutés par l'élève

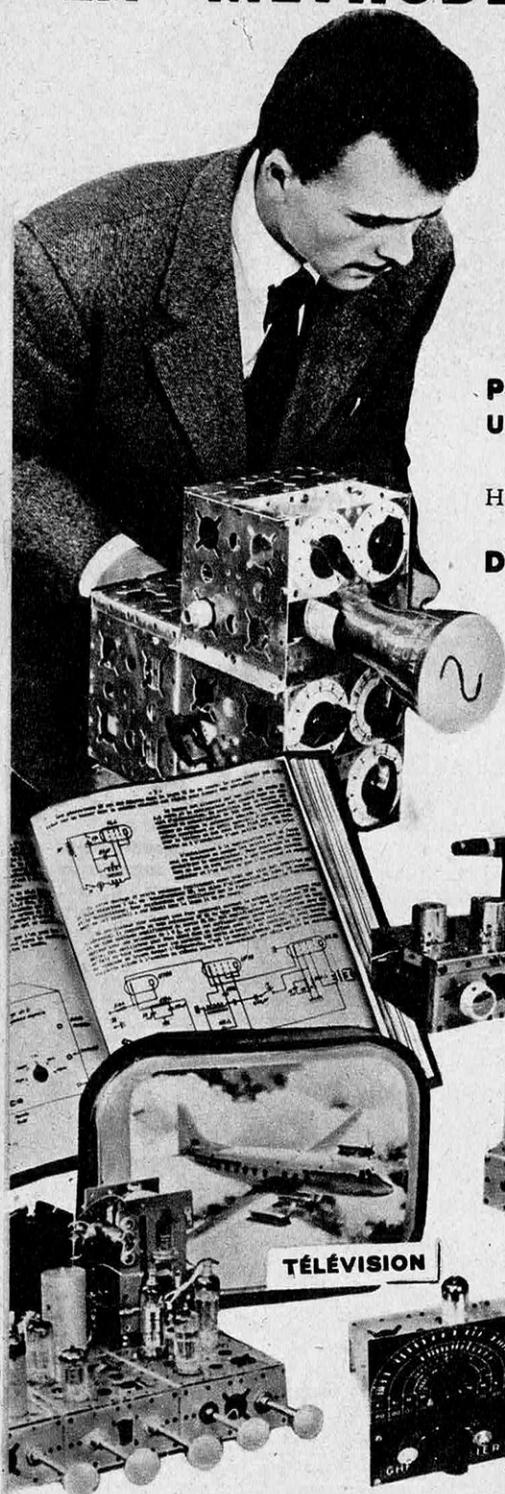
sur **CHASSIS EXTENSIBLES  
INSTANTANEMENT UTILISABLES**

Contrôleur — Voltmètre électronique — Générateurs  
BF et HF — Super 5 et 6 lampes — Modulation de  
fréquence — Super 6 transistors — Ampli Hi Fi —  
Stéréophonie — Oscilloscope — Télévision, etc...

Demandez notre programme  
d'étude gratuit

**INSTITUT  
ELECTRORADIO**

6, rue de Téhéran  
PARIS 8<sup>e</sup>



**TRANSISTOR**

**STÉRÉO - HI FI**

**F.M.**

**TÉLÉVISION**

**GHF**

**SUPER 5 L**



# Le Monde en Marche

DETROIT .....

## Un radar pour autos...

précieux la nuit et par temps de brouillard est présenté par la General Motors  
Lumière rouge : freinez!

PARIS .....

## Le bruit et les ultra-sons agissent sur la peau...

et ils peuvent provoquer des troubles dans tout l'organisme.

STOCKHOLM .....

## Un concentré de poisson 5 fois plus riche que la viande...

vient d'être produit en Suède. On cherche à lui donner un goût acceptable.

NEW YORK .....

## Torrents de boue au fond de l'Atlantique...

déferlant à la vitesse de 90 km/h; telle est la découverte d'un navire océano-  
graphique américain.

HAMBOURG.....

## Les Allemands veulent construire un navire atomique...

à titre de propagande, comme les États-Unis.

WASHINGTON .....

## L'U. S. Navy soupçonne ses propres radars...

de détraquer la course de ses missiles.

ALBANY, U.S.A. ...

## Le virus de la polio est photographié « chez lui »...

c'est-à-dire à l'intérieur de la cellule humaine, pour la première fois. Importants  
progrès en vue.

LONDRES .....

## Un canot à moteur sans hélice...

mû par « jets d'eau » et moteur à réaction est mis à l'essai par Donald Campbell,  
(l'homme le plus vite du monde sur l'eau). Vitesse : 50 km/h. Tirant d'eau : 10 cm!

TEL AVIV .....

## Eau de mer potable à 5 NF les 1 000 gallons...

selon le procédé qui aurait été mis au point par un ingénieur russe en exil.

LONDRES .....

## « Le niveau moyen » de l'intelligence baisse...

surtout chez les Anglais, déclare le professeur Medawar au cours d'une confé-  
rence dans la capitale anglaise.

CHICAGO .....

## Un ballon haut comme un gratte-ciel...

de quarante étages va être lancé dans la stratosphère pour nous renseigner  
sur les mystérieux rayons cosmiques qui bombardent la Terre.

RIO DE JANEIRO .....

## La chimie menace le café du Brésil...

l'acétaldéhyde et l'acétone suffiraient — en principe — à assurer un excellent  
arome aux cafés en poudre.

## Le « tout à l'égout » de l'espace donnera de l'eau potable

Élisabeth Pellizi, ingénieur-chimiste de la Republic Aviation (Farmingdale, USA.) termine la mise au point d'un appareil de distillation spécial, destiné à régénérer l'eau à partir de l'urine. Un tel équipement sera indispensable à bord des futurs astronefs à grand rayon d'action, où chaque goutte d'eau sera précieuse. Des animaux de laboratoire, abreuvés pendant un mois à « l'eau de récupération », ne s'en portent pas plus mal.



## Le coma dépassé

Telle est selon le professeur Mollaret la dernière acquisition de la science médicale.

Jusqu'à présent, la notion classique de coma était fondée sur la perte de conscience avec abolition complète des fonctions de la vie de relation.

Pour que la mort fasse son œuvre chez un comateux, il fallait qu'interviennent des troubles de la vie végétative portant sur la température, la tension, la respiration, puis, finalement, les mouvements du cœur.

Aujourd'hui les progrès de la science sont tels qu'un contrôle efficace peut être maintenu un certain temps, dans ce domaine, aux frontières de la mort. Que la respiration s'arrête, on installe une respiration artificielle ! Que la tension s'effondre, on perfuse dans les veines de la noradrénaline ! Que la température s'élève, on refroidit le sujet. Il n'est que l'arrêt du cœur qui continue à symboliser la mort, encore qu'un massage cardiaque et théoriquement la mise en œuvre d'une

circulation extra-corporelle puissent suppléer cette carence pendant quelque temps.

On a ainsi l'impression, dans certains cas, de tenir à bout de bras par des moyens artificiels un sujet qui, sans eux, serait mort depuis longtemps. Le combat contre la mort, poursuivi ainsi jusqu'à d'in vraisemblables frontières, pourra-t-il aller encore plus loin ?

## Le siège éjectable des pilotes de chasse doit être perfectionné

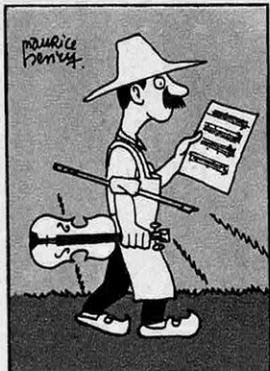
Pendant les 7 dernières années 100 pilotes d'avions français en perdition ont confié leur salut à des sièges éjectables de différents types.

Un médecin-expert a tiré les conclusions de ce bilan : ce salut reste encore en partie problématique puisque 25 des pilotes périrent malgré la mise en jeu du dispositif de sécurité. C'est lorsque cette éjection se produit à basse altitude que le risque est le plus grave. Sur 10 éjections à moins de 280 m : 7 morts. La grande vitesse de l'appareil au moment de l'éjection est également un facteur défavorable. Enfin, on doit signaler la fréquence des fractures de la colonne vertébrale chez les rescapés — 8 cas sur 75. Fait particulier, ces fractures vertébrales n'ont pas la même topographie que celles qui surviennent chez les parachutistes, elles sont dorsales et non lombaires. Leur cause est certainement un catapultage trop brutal : l'emploi des fusées à la place du canon simple ou télescopique représentera sûrement un progrès.

## Grippe et malformations congénitales

Il était admis, jusqu'à présent que la grippe ne pouvait pas entraîner, quand elle frappait une femme enceinte, de malformations chez l'enfant, comme c'est le cas pour la rubéole. L'étude statistique du docteur Coffey, de Dublin, va peut-être faire changer d'avis les médecins. L'enquête porte sur 663 femmes enceintes réparties dans 3 maternités de Dublin, et ayant contracté pendant leur grossesse la « grippe asiatique » lors de l'épidémie de 1957-58. Si l'on compare la descendance de ces 663 femmes à un échantillon témoin de même importance (665 exactement), le nombre des malformés est de 24 pour les mères grippées (pourcentage 3,6 % alors qu'il n'est que de 10 (pourcentage 1,5 %) chez les mères non grippées. De plus, il semble que l'excédent des malformés dans le 1<sup>er</sup> groupe soit en partie constitué par des anencéphales, c'est-à-dire des enfants non viables, au cerveau atrophie. Ce travail est d'une importance considérable, il demande naturellement à être contrôlé et vérifié. Si cette découverte se confirme, elle imposera dorénavant pour les femmes enceintes, des vaccinations préventives en cas d'épidémie sévère.

## La musique fait pousser les plantes



Au dernier congrès international de botanique, les travaux de deux savants indiens, les docteurs Singh et Paniaha, ont fait sensation.

Chaque jour, le matin, ils faisaient « entendre » à une plante aquatique du type élodie un concert de 25 minutes. En observant au microscope le protoplasme de la feuille pendant « l'audition », ils s'aperçurent que ses mouvements s'accéléraient, et que le rythme normal ne reprenait qu'après la cessation de la musique. Une série d'expériences fut également réalisée avec des plants de mimosa. La hauteur des mimosas ayant « entendu » la musique était d'une fois et demie supérieure à celle de mimosas entretenus dans des conditions rigoureusement analogues mais « s'enuyant » dans le silence.

## Le poumon artificiel portatif

Le « Multilung-pneumabelt » va peut-être transformer l'existence de certains poliomyélitiques. Jusqu'à présent en effet, les malheureux malades atteints d'une paralysie respiratoire définitive étaient condamnés à rester allongés dans un poumon d'acier, ou respirateur artificiel. Des modèles plus légers ont été mis au point, mais ils nécessitent quand même l'immobilisation du malade. Le nouvel appareil, une simple ceinture-gaine baleinée peut être portée sous les vêtements et rend possible la position assise, voire dans certains cas la position debout et la marche. Cette ceinture contient une poche de caoutchouc gonflée puis dégonflée par un dispositif électrique fonctionnant sur pile, ce qui provoque une respiration artificielle efficace. Une sonnette d'alarme est déclenchée en cas de panne, et l'appareil peut provisoirement être actionné à la main.

## Nul n'est prophète en son pays

Dans notre numéro d'avril 1959 paraissait, en exclusivité mondiale, un article d'Aimé Michel sur les travaux d'un savant français, le professeur Baranger, qui semblaient bien prouver que certaines plantes ont le pouvoir de réaliser la transmutation des éléments. Malgré l'importance fondamentale de cette découverte, nous n'avons enregistré aucune réaction en France.

Mais une traduction abrégée de cet article (deux pages format digest) vient d'être publiée dans le

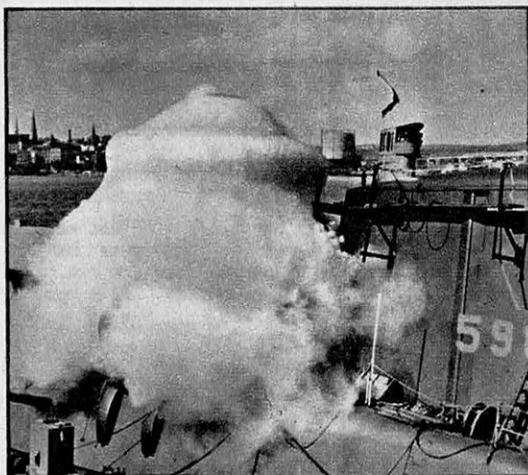
n° 11 de la revue mensuelle soviétique « Younyi Tekhnik » (« Jeune Technicien »). Elle est précédée de ces quelques lignes dues au professeur B. Kouznetzov : « L'article d'Aimé Michel paru dans la revue française « Science et Vie » rappelle les communiqués de guerre annonçant une attaque qui vient seulement de commencer et qui peut être encore repoussée par l'ennemi.

« En l'occurrence, il est question de problèmes d'une grande importance : le lien entre la physique nouvelle et la biologie figure parmi les tendances les plus prometteuses de la science contemporaine. Il va de soi qu'avant de tirer des conclusions d'ordre général, il convient d'en savoir davantage et d'interroger les spécialistes de la biochimie (peut-être feront-ils connaître à nos lecteurs leur opinion ?). Il nous faudra attendre de nouvelles informations, des détails, des éclaircissements et des appréciations. Mais nous les attendrons avec impatience. »

Signalons au professeur Kouznetzov et à nos lecteurs que les expériences du professeur Baranger vont probablement être reprises en France et en Allemagne. Dès qu'il sera possible d'en parler, nous y reviendrons.

## Premiers essais du tube sous-marin lance-fusées

Cette étrange masse neigeuse sur le pont du sous-marin atomique américain George Washington est une puissante gerbe d'eau jaillissant d'un des tubes lance-fusées du nouveau bâtiment. Ces tubes verticaux sont destinés à éjecter vers le haut des fusées du type Polaris, à grande portée et charge nucléaire, qui doivent constituer une arme imparable. Le lancement pourra se faire à partir du sous-marin en plongée, ou à partir de « champs de tubes » amarrés sous l'eau (voir Science et Vie N° 484 p. 25). Sous-marins et tubes sont prêts : il ne manque plus que la fusée qui n'est pas encore au point.



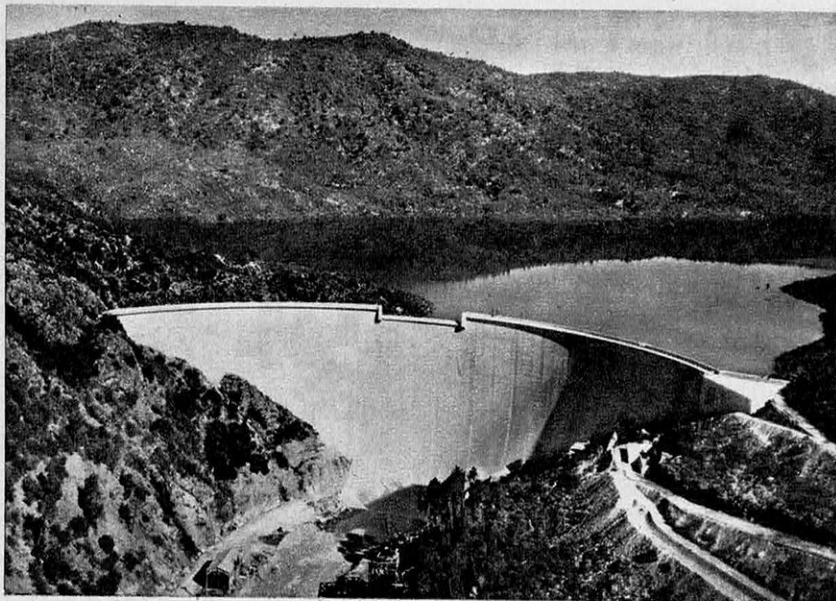
## Caravelle : à la conquête des États-Unis

« Caravelle » va devenir le plus américain des avions français. Sud-Aviation — associée à l'importante société américaine « General Electric » — va, en effet, en produire une nouvelle version — la « Caravelle VII » — capable de conquérir le très important marché intérieur des États-Unis, objet de multiples ambitions.

Pour engager cette bataille — peut-être capitale pour l'avenir de notre industrie aéronautique, si menacée par ailleurs — « Caravelle » va changer de moteurs. La « General Electric » qui vient d'acheter un premier appareil, l'équiper de 2 de

ses réacteurs « turbo-fan 805-23 » — 7350 kilos de poussée chacun au décollage. Ils le rendront plus rapide, plus puissant, plus économique, encore moins bruyant et capable d'utiliser des pistes plus courtes que le modèle originel. Le fuselage de la « Caravelle VII », renforcé en certains points, sera allongé d'un mètre à partir du poste de pilotage. Cette nouvelle version de notre avion civil vedette volera à 860 km/h.

En concluant cet accord, après des mois d'études et de négociation, les ingénieurs de la « General Electric » viennent de décerner un brevet de confiance de haute valeur à notre moyen-courrier. Leur réacteur à double flux (une « soufflante » entraînée par une turbine libre placée à l'arrière



## IL NE PEUT EXISTER DE PAYS INDUSTRIEL SANS BARRAGES...

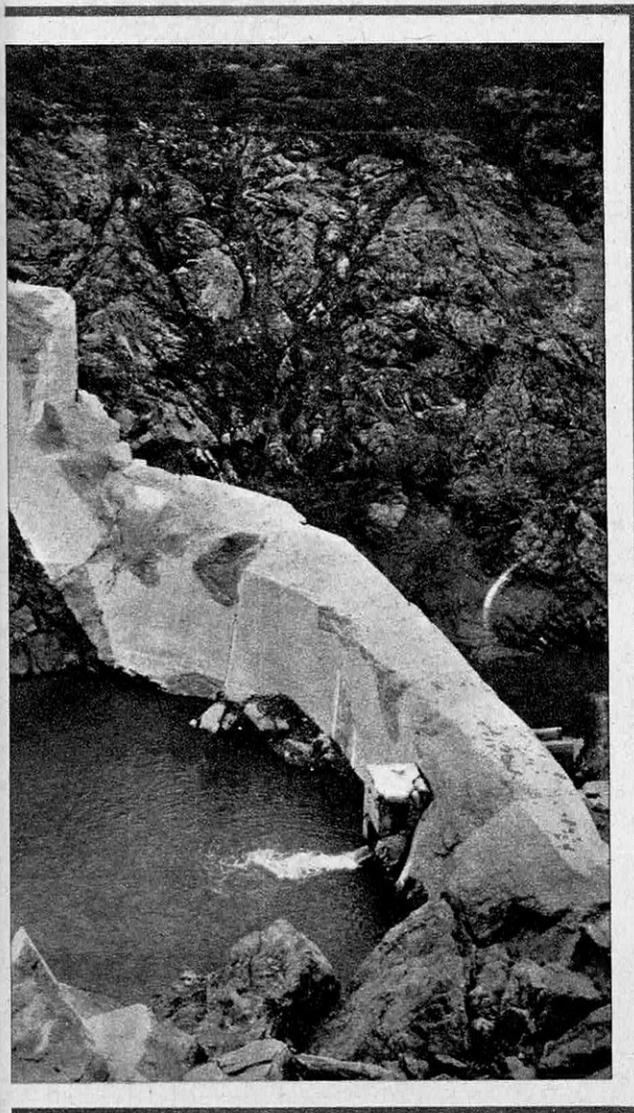
**296** morts, 109 disparus, cent maisons enlevées par le flot, 700 immeubles sinistrés, 40 fermes anéanties, 40 établissements agricoles endommagés à 50 %, 2 500 hectares de terres cultivables entièrement ravagées, une ligne de chemin de fer arrachée, des kilomètres de routes éventrées : c'est le bilan de la catastrophe de Malpasset. Un barrage a craqué pour des causes inconnues. Faut-il incriminer ses constructeurs ? Faut-il douter de la science et du progrès technique et, après avoir joui des avantages matériels procurés par notre équipement en grands barrages, rêver d'un impossible retour aux siècles périmés ? Science et Vie est persuadé du contraire et expliquera bientôt pourquoi dans une enquête où tous les problèmes techniques posés par les barrages (localisation, construction et sécurité) seront examinés. Devant une épreuve de l'ampleur et de la cruauté de celle de Malpasset, deux attitudes sont possibles : condamner (mais qui et quoi ?) ou essayer de comprendre. Nous avons choisi la seconde.

du moteur crée un flux d'air supplémentaire à la sortie du réacteur; la poussée s'accroît sans que la consommation augmente dans les mêmes proportions) et à inversion de poussée passionne la plupart des constructeurs d'avion.

Le 14 juillet prochain, la « Caravelle » n° 42, à sa sortie des ateliers de Sud-Aviation gagnera Idlewild, l'usine californienne de la General Electric où l'on effectuera le changement de moteurs.

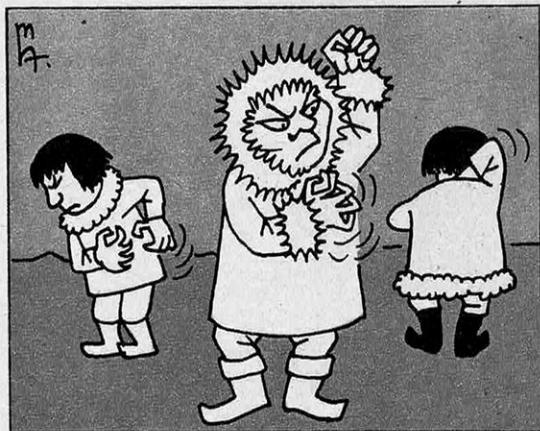
La Caravelle VII lancera la formule originale de « Long » moyen-courrier.

L'accord Sud-Aviation-General Electric en préfigure, d'ailleurs, probablement d'autres. Déjà, une équipe d'ingénieurs et de pilotes d'essai de la firme Douglas est à Toulouse depuis le début de l'année.



## Premier insecte découvert en Antarctique : la puce des neiges

Le Département de la Défense américaine a annoncé la découverte, par le docteur George Meyer, des premiers insectes du continent antarctique : il s'agit de puces d'un type très primitif, noires, longues de 3 mm, et qui se servent de leur queue comme d'un ressort pour sauter. Le docteur Meyer les trouva sous des roches sèches près de la station Hallet, et en captura un certain nombre qu'il est en train d'étudier.



## Après le tabac, le café?

La caféine pourrait être un agent cancérogène. En tout cas, un chercheur australien vient de démontrer qu'elle augmentait nettement le taux de mutation de bactéries, de champignons et de la mouche drosophile. Il n'en faut pas plus pour rendre suspect le café. Inutile cependant de s'alarmer trop vite : les recherches actuelles sur les substances cancérogènes font apparaître chaque jour un nouveau produit incriminé, à tel point que personne ne devrait échapper au fléau ou presque, si leur action était générale et régulière.

## Champignons dans l'estomac

Examinant avec soin des estomacs enlevés chirurgicalement chez des malades atteints d'ulcère, un médecin suédois, le docteur Holmström, a eu la surprise de constater dans plus de 50 % des cas la présence de champignons du type « candida albicans » ou du type « torulosis glabrata ». Cette présence insolite ne pouvait, en aucun cas, être attribuée à un traitement antérieur par les antibiotiques qui favorisent ce genre de prolifération. Il reste cependant à déterminer si ces champignons jouent un rôle dans l'entretien de l'ulcère ou si leur présence est uniquement le fait du hasard, sans conséquence précise.



Dr Charles Moore



Cder Malcolm Ross

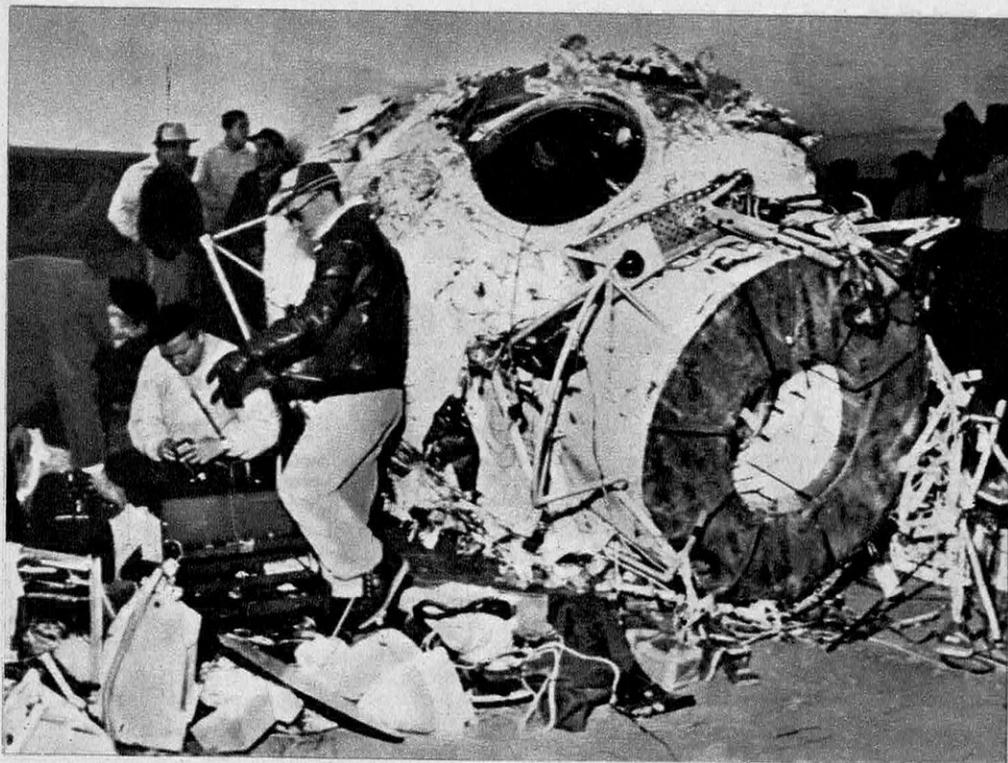
## POUR MIEUX OBSERVER VÉNIUS ILS ONT RISQUÉ LEUR VIE

L'ATMOSPHÈRE de la Terre modifiant l'observation des planètes par télescope, certains astronomes (tels le Français Audouin Dollfus) cherchent à diminuer son effet en montant le plus haut possible en ballon pour effectuer leurs observations.

Récemment deux Américains, le commandeur Malcolm Ross, du bureau de Recherches de la Marine et l'ingénieur physicien Charles B. Moore, spécialiste des vols en ballon montèrent à l'altitude de 26 km, pour étudier spectroscopiquement l'atmosphère de Vénus.

Cette expédition n'alla pas sans difficulté. Lorsque les astronautes eurent atteint l'altitude de 26 000 m la planète Vénus se trouvait trop bas pour être vue par le télescope. Ils durent attendre toute la journée. Mais à la tombée de la nuit, le ballon se refroidit et perdit 6 000 mètres d'altitude. Il fallut larguer tout le lest pour reprendre de la hauteur. Au petit jour, ils parvinrent finalement à accrocher Vénus quelques minutes. Puis ce fut la descente.

À l'approche du sol, ils coupèrent les cordages qui retenaient la nacelle à l'enveloppe du ballon et ouvrirent un parachute de 33 m. Le vent, très violent les traîna sur plusieurs kilomètres à travers champs et clôtures. Moore s'en tira indemne, Ross dut être hospitalisé. L'ascension n'en fut pas moins fructueuse; les spectrogrammes de Ross et Moore semblent bien prouver l'existence de vapeur d'eau dans l'atmosphère de Vénus, alors qu'on n'en avait jamais pu jusqu'ici en déceler la trace.



## Science et Vie au Parlement

Rendons à Science et Vie ce qui n'appartient pas à M. Raoul Rousseau et encore moins au « Paysan Bourbonnais » quotidien de l'Allier... ou à « l'Express ».

Dans son numéro du 10-12-59, notre confrère parisien, citant une intervention du député Rousseau, dans le débat parlementaire sur le privilège des bouilleurs de cru, a brossé un vigoureux tableau du désormais célèbre gang de l'alcool noir.

« Motards armés de mitraillettes, voitures radio, camions blindés circulent sur les routes de France; un véritable gang dans notre pays. Des ressources fantastiques — un chiffre d'affaires évalué en 1958 à 75 milliards — lui permettent de financer un réseau d'informateurs, de racketers et même de tueurs. Des combines et des ruses diaboliques sont chaque jour inventées : radiateurs truqués, citernes à cloisonnements multiples, jerricans à double fond, faux réservoirs à jauge hypocrite, faux corbillards, colonnes à rectifier... »

« Plusieurs affaires récentes ont levé un coin de voile sur le trafic de l'alcool : à Nanterre, 450 000 l de faux pastis; à Saint-Germain-des-Prés, 300 millions de francs de faux punch antillais; à Paris, citernes pleines d'alcool, dont la jauge et le robinet de prise d'échantillon étaient alimentés par un petit réservoir d'eau; dans le Var, une fabrique d'alcool à partir du sucre... »

Tout cela est bel et bon.

Et même excellent !

Puisqu'il s'agit d'un extrait littéral d'un reportage de Science et Vie publié dans notre n° 503 d'août 1959, sous la signature de François Halouet. Mais n'aurait-il pas mieux valu citer notre collaborateur, ô Paysan Bourbonnais ?

## Les plantes — prospecteurs

Certaines plantes indiquent la présence dans leur voisinage d'un minéral utile. Ainsi l'absinthe décele le manganèse, la saussurée à petites fleurs, les gisements de fer. Les membres d'une expédition géologique travaillant dans le Kazakhstan Oriental (U.R.S.S.) ayant appris qu'il y avait dans les environs beaucoup de violettes, ont entrepris la recherche de leur minéral habituel — le zinc — et en ont rapidement découvert.

Ce ne sont évidemment pas là des coïncidences fortuites. La méthode géobotanique de recherche des minéraux, fort utile, repose sur les besoins connus des plantes dont le métabolisme utilise tel ou tel élément.

## Les merles blancs existent

Dans sa septième satire, le poète latin Juvénal a utilisé pour la première fois l'expression « un merle blanc ». Depuis cette époque, on appelle

ainsi les gens dont la conduite attire l'attention. Ce n'est pas par hasard.

Ne vous étonnez pas si vous apercevez un merle, une corneille ou un coq de bruyère blancs. La science a expliqué la raison de ce changement inhabituel de couleur.

La couleur des oiseaux et de tous les animaux dépend de substances colorantes particulières, les pigments. Si, pour une raison quelconque, elles cessent d'être élaborées dans l'organisme, le plumage devient blanc. De tels oiseaux sont des albinos. Même l'iris de leur œil est sans couleur, à peine rosé par suite du sang qui l'irrigue. On rencontre dans la nature un albinisme parfois partiel : une partie du corps peut, seule, ne pas être colorée.

## Un « abominable homme des neiges » ... américain

Dans un article paru récemment dans la revue américaine True, un zoologiste bien connu, Ivan T. Sanderson, réunit tout un faisceau de témoignages qui semblent bien prouver qu'il existe, dans le Comté de Humboldt (nord-ouest de l'État de Californie) un ou plusieurs « abominables



hommes des neiges ». Dans cette région totalement inhabitée, très montagneuse et couverte de forêts de conifères, une équipe de construction routière releva des empreintes gigantesques (40 cm de longueur) et de type parfaitement humain. Du matériel fut volé, on trouva des excréments d'aspect humain mais de volume impressionnant. Deux chasseurs virent l'homme des neiges, la nuit : il était accroupi au bord de la route, et se dressa dans la lumière de leurs phares pour traverser la chaussée en deux pas. Description : plus de 2 m de haut, aspect « humanoïde », épaisse fourrure brune.

Homme, demi-homme ou bête ? Pas plus que pour le « Yeti » du Tibet, on ne pourra le savoir avant d'avoir capturé un spécimen.

# LE SECRET



M. X..., sujet extra-sensible,  
monte à bord du « Nautilus ».

# DU NAUTILUS



**L**ES sous-marins atomiques, « Nautilus », « Skate », « Skipjack », sont des chefs-d'œuvre du génie atomique et naval. Un rayon d'action presque sans limites leur permettrait de naviguer un an sans rallier leur base et, en tous cas, plusieurs semaines en plongée. Mais alors, sous les flots des océans ou les glaces des Pôles, il devient impossible de communiquer avec eux par radio : les ondes-radio ne traversent pas l'eau. Les ordres d'exécution de mission ne les atteignent plus. Ces armes perfectionnées deviennent inutiles.

Pour pallier cette lacune fondamentale, les techniciens militaires et civils américains se livrent actuellement, en secret, aux expériences les plus étranges . . .

VOIR PAGES SUIVANTES

# Une science nouvelle est peut-

« **P**UISQUE la Marine et l'Aviation militaire américaines s'y intéressent, c'est donc que c'est sérieux. » Voilà pourquoi un certain nombre de grandes firmes américaines, Rand Corporation, General Electric, Westinghouse et Bell Telephone, plus connues par leurs productions électriques et électroniques que par leur intérêt pour la métaphysique, ont chacune fondé, il y a quelques mois, un laboratoire d'études sur la perception extrasensorielle, autrement dit : la télépathie. Par une sorte de pudeur compréhensible chez des techniciens, le sujet d'études est rebaptisé *bioélectronique* et classé dans le domaine de la *mécanique humaine* (« human engineering »). Parmi les points principaux des recherches que font les spécialistes de la Marine en ce domaine, on relève ceux-ci :

- Le système de transmission humain.
- L'amplitude et la fréquence des signaux bioélectroniques.
- Les composantes bioélectriques : électrodes et relais.

Pour bien signifier, sans doute, qu'elle ne plaisait pas, l'Armée, elle, a installé cet étrange laboratoire au grand centre de recherches sur les missiles de Redstone, dans l'Alabama, tout près du bureau de von Braun.

Qu'est-ce que la « perception extrasensorielle » ? C'est un ensemble de phénomènes auxquels on n'a pas encore trouvé d'explications : la télépathie, la clairvoyance, la psychokinèse ou faculté d'agir à distance sur les objets ; on le laissait jusqu'ici aux charlatans ou aux naïfs. Or, depuis quelques années, des centaines de témoignages difficilement récusables ont été recueillis là-dessus ; ils ont soulevé chez de très nombreux esprits parfaitement honorables, parmi lesquels on compte Henri Bergson et Pascual Jordan, un réel intérêt, et ceci a rendu les sceptiques un peu plus prudents. Une conspiration habilement menée ? Il faudrait supposer qu'elle englobe depuis plusieurs années, dans un secret parfait, une trentaine d'universités d'Europe et d'Amérique. Mieux vaut se rendre à l'évidence : il y a là « quelque chose ». Mais quoi ?

## Une arme secrète à bord

Le 13 juillet 1958, Ansel E. Talbert, un observateur des affaires militaires bien connu aux États-Unis, écrivait dans le « New York Herald Tribune » : « Il est indispensable pour les forces armées de notre pays de savoir si l'éner-

gie émise par un cerveau humain peut influencer, à des milliers de kilomètres, un autre cerveau humain... L'amplification de ce phénomène pourra fournir un nouveau moyen de communication entre les sous-marins et la terre ferme... ».

Qu'est-ce qui inspirait ces réflexions bien peu orthodoxes à Talbert ? Un rapport de la Rand Corporation, organisation particulièrement chargée de chercher des idées, sur l'insuffisance des moyens de télécommunication actuels. « Nos sous-marins, déclarait ce rapport qui fut soumis à Eisenhower, sont inutiles : il est impossible de communiquer avec eux lorsqu'ils sont en plongée, puisque les ondes radio ne traversent pas l'eau, et surtout lorsqu'ils seront sous la croûte polaire. Il faut, par tous les moyens, chercher un système nouveau. » Et ils proposaient tout bonnement qu'on enquêtât sur la télépathie !

## Une précision à 70 %

Le 25 juillet dernier, un singulier passager embarquait à bord du sous-marin atomique « Nautilus » : aucun membre de l'équipage ne fut autorisé à le voir, depuis le moment où il descendit l'échelle jusqu'à celui où il fut enfermé dans une cabine spéciale, sauf un matelot chargé de lui porter ses repas, et le capitaine Anderson.

Cet homme fut ainsi cloîtré pendant 16 jours entre quatre murs d'acier. Pendant 16 jours, il ne reçut aucune nouvelle de l'extérieur. Chaque matin, le capitaine venait lui faire une visite et signait un certain document.

Des bruits fous couraient à bord : une mystérieuse machine avait été embarquée dans le sous-marin, actionnée par un grand savant, ou bien l'on contrôlait secrètement les radiations atomiques du moteur... En réalité, le mystérieux passager ne faisait rien d'autre que de petits dessins, toujours les mêmes : un carré, un cercle, trois lignes ondulées, une croix et une étoile, qu'il envoyait au capitaine Anderson. Celui-ci les datait, les signait et les mettait dans une enveloppe qu'il cachetait.

Cela peut paraître absurde : on expérimentait une arme secrète.

L'avertissement d'Ansel E. Talbert, les conseils de plusieurs savants célèbres avaient été entendus : le gouvernement américain procédait officiellement à une expérience de transmission de pensée. Que faisait le mystérieux passager du « Nautilus » ? Il essayait de deviner quelles étaient les cartes tirées par un « correspondant » sur la terre ferme, à quel-

# être née : la bioélectronique

ques milliers de kilomètres de là. Deux fois par jour, en effet, à des heures dites, pendant les 16 jours que dura l'expérience, un « correspondant », également cloîtré dans une pièce d'un centre de recherches Westinghouse de la ville de Friendship, dans l'État de Maryland, tirait certaines cartes.

Ou plutôt c'était une certaine machine qui les tirait pour lui. Actionnée par un mouvement d'horlogerie, elle éjectait à une minute d'intervalle certaines cartes selon un hasard aussi parfait que celui de la roulette. Ce n'étaient pas des cartes à jouer ordinaires, mais des cartes dites de Zener, employées couramment dans les expériences de télépathie, et portant les cinq dessins décrits plus haut. Ce « correspondant » de terre ferme se concentrait alors sur les cartes sorties et tâchait de ne penser qu'à elles. Il notait ensuite sur un papier les cartes sorties et faisait viser le résultat par le colonel William Bowers, directeur des Sciences Biologiques à l'Office des Recherches des forces aériennes des États-Unis.

Quand le « Nautilus » accosta à Croyton, au terme de son voyage, le mystérieux passager, dont le nom reste toujours inconnu, fut immédiatement conduit, sous escorte, au prochain aérodrome militaire. De là, un avion décolla et le porta à Friendship. Le passager fut envoyé sur le champ chez le colonel Bowers.

Celui-ci compara les contenus des deux enveloppes : l'expérience avait réussi avec une précision de plus de 70 %. Le passager du « Nautilus » avait deviné les cartes que tirait un correspondant à travers l'Atlantique, sous plusieurs mètres d'eau. L'Armée de l'Air et la Marine américaines venaient de vérifier qu'un cerveau peut communiquer sans secours d'aucun support matériel avec un autre cerveau, à travers l'espace.

## Des appareils brevetés

Voici aussi fort : il y a quelques semaines, dans son programme industriel, la radio-diffusion nationale britannique B.B.C. annonçait qu'un homme d'affaires de Leeds, M. Little, allait faire un voyage de six semaines aux États-Unis et en Amérique du Sud pour démontrer l'efficacité d'un appareil breveté, appelé « The Revealer »; cet appareil peut, dit-on, détecter des objets métalliques ou non et des structures de terrain jusqu'à une profondeur de 60 m.

L'appareil, inventé par un M. L. J. Veale, se compose de deux poignées cylindriques en

cuivre chromé portant chacune, à angle droit, des tiges indicatrices montées sur pivot et longues de 0,53 m. Les tiges indicatrices demeurent parallèles quand on les tient horizontalement; mais quand l'opérateur les pointe vers le sol et se déplace, elles pivotent l'une vers l'autre.

« Il est même possible, déclarait la B.B.C., de déterminer la nature du minéral ou de l'objet enfoui. Il suffit pour cela de recueillir un certain nombre de témoins de minéraux — étain, zinc, fer, etc. — et de les fixer successivement à l'une des poignées, au-dessus du lieu où l'on a repéré « quelque chose »; si l'on a choisi le minéral ou la combinaison de minéraux qui convient, les tiges indicatrices restent parallèles... ».

L'instrument pourrait également détecter des poteries et des tuyauteries, des raccords, des bouches d'incendie et les espaces vides dus aux affaissements du sol; en archéologie, il aurait par exemple permis de retrouver à Uxbridge un cercueil vieux de 224 ans.

Un entrepreneur anglais a déclaré que divers membres de son personnel avaient employé l'instrument avec succès; aucune aptitude spéciale ne serait nécessaire pour le manier, affirme son constructeur « Il fonctionne, concluait la B.B.C., par réaction des tiges de cuivre à la fréquence des vibrations ou ondes émises par un minéral donné; ces ondes agissent sur des bras qui se trouvent délicatement en équilibre sur des aiguilles, dans les poignées du vibreur... ».

La firme fabriquant l'appareil est la Grace Bors, Ltd., Fenchurch Street, Londres, E.C. 4. Elle est représentée aux États-Unis par Porter International, à Washington.

M. Little, qui est encore en voyage, a dû avoir une certaine surprise, lors de son passage aux États-Unis. En effet, un appareil tout à fait semblable au « Revealer » a été enregistré par le Bureau des Brevets américains, il y a 4 ans, sous le numéro 2 482 773. Il avait été inventé par un M. V. G. Hieronymous.

## Bioélectronique et relativité

Quel est le fond de cette affaire de détecteurs ? Encore la perception extrasensorielle. A-t-on une théorie ? Plusieurs. Des faits ? Une foule; il serait fastidieux d'énumérer les grandes séries d'expériences entreprises là-dessus depuis vingt ans; les cas extraordinaires de sujets devinant juste quinze fois de suite les cartes tirées dans une pièce voisine ou à des

# Le café favoriserait la

dizaines de kilomètres de distance emplissent les ouvrages sur la question.

Ce qui donne leur valeur aux résultats, c'est leur interprétation. La méthode utilisée est évidemment la méthode statistique : la moyenne des « coups justes » que l'on peut attribuer au hasard étant de 20 %, les proportions supérieures à celle-ci sont expliquées par un facteur inconnu. Parlant de perception extrasensorielle, les Américains utilisent la convention *Psi* (du nom d'une lettre de l'alphabet grec) pour désigner ce facteur.

## Le secret des poissons-torpilles

Mais tous les phénomènes, apparemment, ne sont pas du même ordre en matière de bioélectronique. Il faut distinguer d'abord les cas de transmission de la pensée ou télépathie, ceux qui intéressent actuellement les grandes firmes citées plus haut et le gouvernement américain, et les cas de psychokinèse. Qu'est-ce donc ? Ce sont les cas où l'esprit paraît agir à distance sur des objets ; on suppose, par exemple, qu'un joueur peut influencer la chute des dés qu'il jette. Télépathie et psychokinèse ne sont pas absolument séparées ; le psychiatre qui influence obscurément son patient, par exemple — et cela est en train d'être démontré — exerce une sorte de psychokinèse. Étant donné le caractère plus particulièrement fantastique de la psychokinèse, les spécialistes qui s'occupent des phénomènes *Psi* ont prudemment préféré reporter leur attention sur la télépathie. C'est déjà beaucoup de travail pour le moment...

Ce qui paraît caractériser les phénomènes de télépathie, c'est qu'ils se produisent sans limitation, à travers le temps et l'espace. Pour l'espace, cela peut encore aller, c'est-à-dire qu'on peut faire appel à des données admissibles pour expliquer la bioélectronique. Comment se fait-il, par exemple, que le passager du « Nautilus » et son correspondant aient pu correspondre à travers des mètres d'eau, alors que les ondes-radio ordinaires ne traversent pas l'eau ? C'est peut-être que les « ondes » du cerveau sont de nature à traverser cet élément, de même que les ondes d'électricité biologique. Un fait significatif : les récepteurs du navire-laboratoire soviétique « Vityaz » ont pu capter les ondes de poissons-torpilles, alors que les messages de sous-marins ne pouvaient pas leur parvenir.

C'est pour la propagation dans le temps des phénomènes *Psi* que les explications deviennent

difficiles ; on fait même appel, pour les expliquer, à des théories mathématiques. Certains télépathes, par exemple, prévoient des événements à venir. Ne citons pas les cas de grands devins, limitons-nous à l'expérience, limitée et reproductible, du sujet qui devine la carte que l'on va tirer ; celle-ci signifierait que le sujet émet des ondes, électroniques ou autres, qui se propageraient à la vitesse de la lumière ; il « rejoindrait » de la sorte dans le futur l'événement qu'il réfléchit ; selon Einstein, un homme qui courrait assez vite autour d'un poteau finirait... par se rattraper lui-même, on pourrait ainsi comparer l'onde bioélectronique à un rayon de lumière réfléchi par un miroir vers son foyer d'émission.

Un physicien allemand de réputation internationale, Pascual Jordan, prix Nobel, et le Dr. Banesh Hoffman, collaborateur d'Einstein à l'Institut d'Études Supérieures de Princeton, ont remarqué que les phénomènes *Psi* et la... gravitation présentaient de grandes ressemblances... Il suffit d'évoquer les récits de lévitation par certains ascètes asiatiques, où gravitation et parapsychologie se rejoignent, pour se trouver projetées dans des hypothèses absolument fantastiques...

Certains chercheurs américains estiment par ailleurs que des phénomènes aussi dissemblables que la perception des couleurs et l'hypnose (1) peuvent en partie s'expliquer par la perception extrasensorielle.

## L'idéal : chèvre-mouton

En attendant qu'un nouvel Einstein ait l'audace de formuler une théorie embrassant tout cela, les expérimentateurs internationaux poursuivent des recherches plus pratiques. Une psychologue américaine, le Dr. Gertrude Schmeidler, a trouvé que les sujets qui croient à la transmission de pensée obtiennent de meilleurs résultats que ceux qui n'y croient pas ; elle a appelé les premiers des « moutons » et les seconds des « chèvres ». Il paraît qu'un bon appareil récepteur est composé par un couple — « chèvre-mouton ». Elle a également trouvé que les sujets bien adaptés à leur groupe social obtenaient les meilleurs résultats.

Cette dernière constatation semble confirmer les conclusions d'un autre chercheur, le Dr. Humphrey Osmond, communiquées en 1957 à l'Académie des Sciences de New York : certains hallucinogènes, dont un alcaloïde

(1) Voir « J'ai été hypnotisé par un médecin », S & V n° 502 et « Tout le spectre avec deux couleurs », S & V n° 504.

# transmission de pensée...

nommé Mescaline que l'on tire d'une plante du Mexique, favorisent la réceptivité à la transmission de pensée. Or, les Indiens du Mexique et les nombreux toxicologues qui ont expérimenté cette drogue, avaient déjà noté qu'elle met dans un état de sympathie extraordinaire avec l'assemblée où l'on se trouve; dans l'étude des phénomènes *Psi*, on appelle cet état *empathie*; un sujet empathique obtient de meilleurs résultats qu'un sujet lucide. « Pour autant que j'en puisse juger, écrit Osmond, les phénomènes provoqués par cette drogue se produisent parce que le cerveau, quoique dérégulé dans son fonctionnement, réagit de façon plus subtile et plus complexe que lorsqu'il est normal... ». L'on sait déjà, par ailleurs, que le café favorise la transmission et que l'aspirine l'inhibe. Il semble donc que la transmission de pensée soit un phénomène matériel, puisque des substances chimiques le modifient.

## Notre cerveau : 1/10 de volt

Si la transmission de pensée doit être un jour utilisée comme arme de guerre, ou plus exactement d'espionnage, il est vraisemblable que l'on fera appel à des drogues spéciales. Pour le moment, cependant, travaillant « à froid », les chercheurs de Rand et des autres firmes ne se servent d'aucune drogue; ils tentent de définir d'abord le comportement d'un cerveau à l'état normal dans un phénomène de transmission de pensée.

Pour cela, ils suivent la piste ouverte par le célèbre spécialiste de l'activité cérébrale, Grey-Walter. En étudiant un grand nombre d'encéphalogrammes, Grey-Walter est arrivé à déterminer trois grands types d'ondes cérébrales, qui ne sont jamais les mêmes chez deux personnes différentes. Il est ainsi possible, en déterminant l'amplitude exacte de chacune de ces ondes chez un sujet, d'en prendre une véritable « empreinte cérébrale », couramment utilisée par les spécialistes des maladies mentales et en procédure criminelle. Il est aussi possible, comme on reconnaît à son encéphalogramme l'âge mental et le caractère d'une personne, de reconnaître un sujet doué pour la télépathie à un certain type d'ondes, à une certaine empreinte cérébrale.

Car il paraît admis qu'il y a des sujets doués et d'autres qui ne le sont pas.

Les dix milliards de cellules de notre cerveau ne produisent, toutes ensemble, qu'une tension à peine égale à 1/10 de volt; comment ce courant pourrait-il traverser des milliers de

kilomètres et garder encore assez de force pour influencer un autre cerveau ? Nul n'en sait rien encore : le sujet est neuf, et c'est seulement ces derniers mois que des organisations capables de mener de grandes expériences se sont intéressées à ce sujet. Plusieurs expériences doivent être tentées prochainement. Et parmi celles-ci, l'étude des influences de certains éléments (cuivre, fer, zinc, etc.) sur les ondes bioélectroniques. Une grande partie des recherches américaines tend à la découverte de substances amplificatrices.

Fantastique, tout cela ? Il ne faut pas oublier que si notre cerveau ne contient que pour 1 NF à peine de produits chimiques, eau, hydrates de carbone, soufre, etc., il contient aussi pour des dizaines de millions d'« appareils électroniques »...

Au cours d'un congrès qui célébrait récemment, à Chicago, le 100<sup>e</sup> anniversaire de « L'Origine des Espèces », de Darwin, un neurologue londonien, le Dr. Macdonald Critchley, a eu le courage de déclarer : « Actuellement le langage permet à l'homme d'exprimer de façon intelligible 60 % seulement de ce qu'il pense. Quant à l'auditeur, il ne comprend que 60 % seulement de ce qu'il a entendu. En outre, un fossé de plus en plus profond se creuse entre la langue parlée et la langue écrite. Cette dernière disparaîtra d'abord. Et un jour, le besoin de communication de l'homme sera tellement plus fort que ses possibilités d'expression par la parole, que celle-ci devra faire place à un moyen plus efficace, quelque chose comme la télépathie.

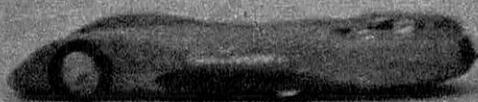
Ce jour-là, on aura probablement trouvé le plein emploi des millions d'appareils électroniques du cerveau.

Non sans quelques inconvénients pour les rapports sociaux, il faut le reconnaître...

Gérald MESSADIÉ

Étant donné le caractère particulier de cet article, nous jugeons utile de communiquer à nos lecteurs quelques-unes de nos sources :

- R. Amadou : *La Télépathie* (Grasset, Paris)
- R. Amadou : *La Parapsychologie* (Denoël, Paris)
- S. G. Soal et F. Bateman : *Modern Experiments in Telepathy* (Yale University Press, Yale)
- R. Heywood : *The Sixth Sense* (Chatto & Windus, Londres)
- A. S. Parkes : *ESP Extrasensory Perception* (Little, Brown & CO., Boston)
- The Journal of Parapsychology* (Duke University Press, Durham, N.C.)
- Rapport PB 151 291 (Office of Technical Services du Gouvernement américain, Washington)



A 555 kilomètres/heure, Thompson libère le parachute qui assure son freinage sur

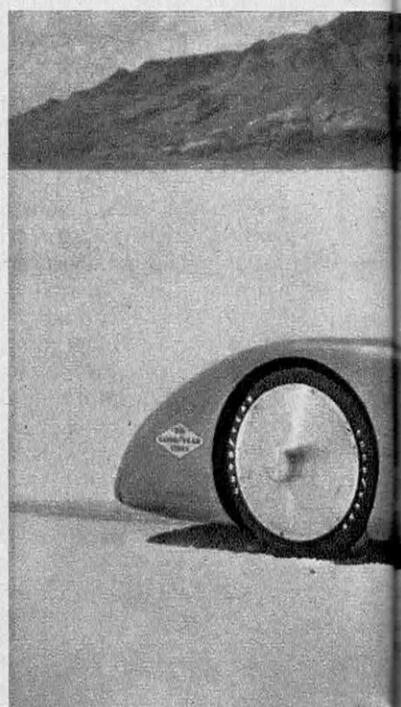
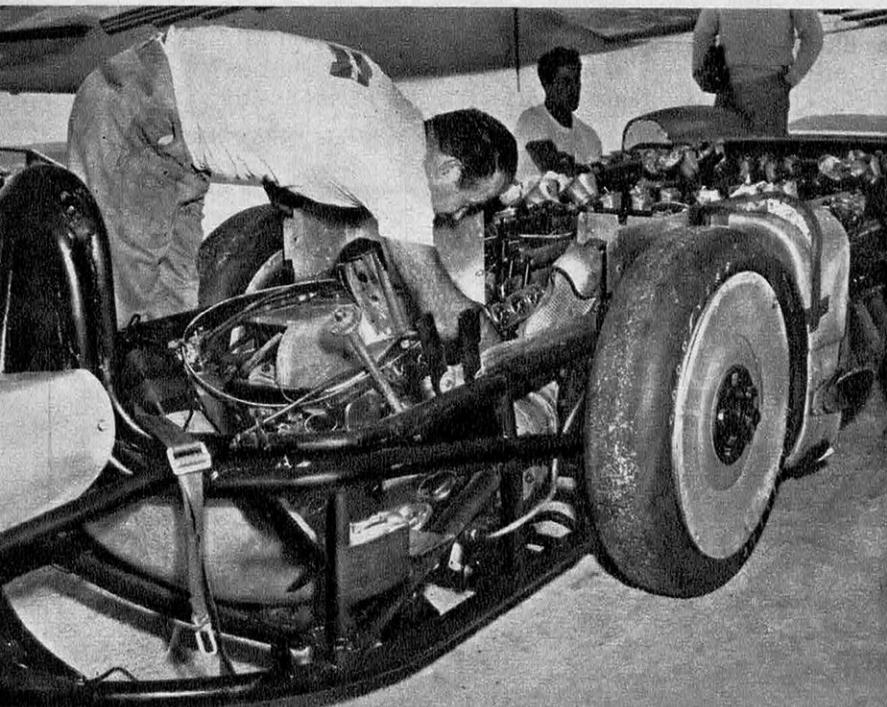


Mickey Thompson

# 555 km/h sur un bolide bricolé

4 moteurs Pontiac V. de 500 ch groupés par paires.

Basse, effilée comme une



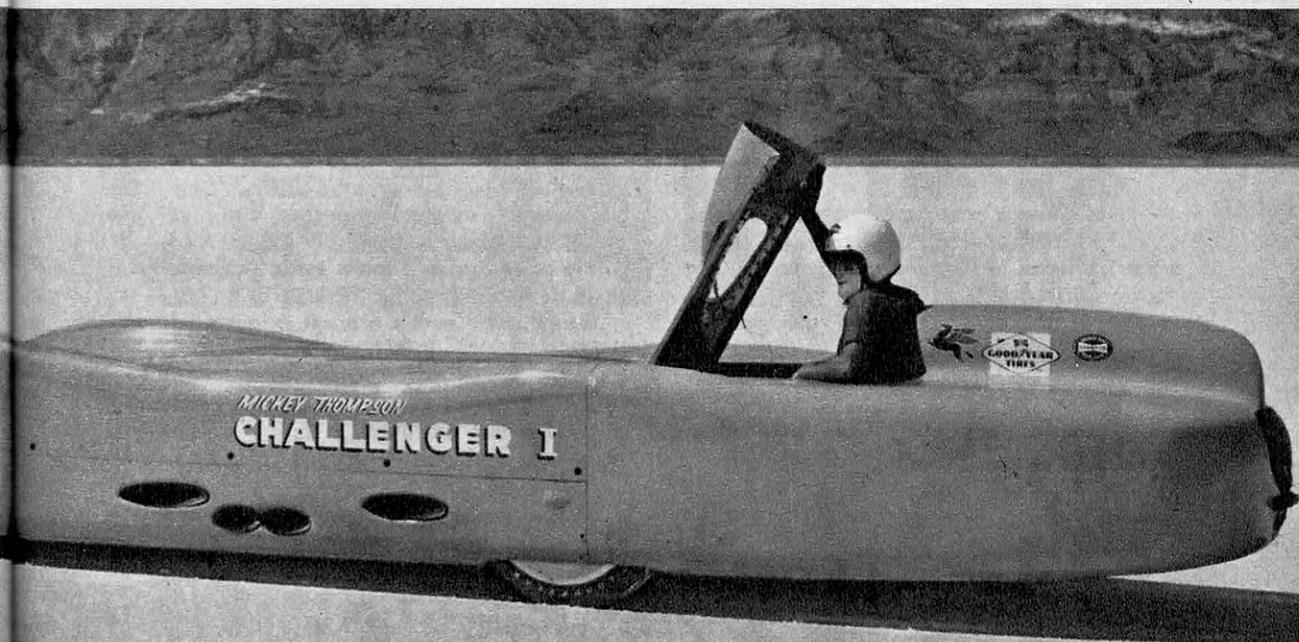
une distance de 4,5 km. Des freins classiques à tambours complètent ce dispositif.

**C**HAQUE année, au mois d'août, plusieurs centaines de fanatiques américains de l'automobile se donnent rendez-vous sur les bords du Lac Salé, près de Bonneville (Utah) pour tenter d'ajouter quelques kilomètres aux records de vitesse nationaux et internationaux. Cet été, la réunion traditionnelle a été marquée par un coup d'éclat : en poussant sa voiture, baptisée *Challenger I*, à la vitesse terrifiante de 555 km/h, Mickey Thompson, un Californien de 24 ans à peu près inconnu jusque là, pulvérisait tous les records américains. Mieux encore : il devenait d'un seul coup le rival le plus dangereux de l'Australien John Cobb, détenteur du titre mondial et réputé invincible depuis 1947, date

à laquelle, au volant d'une Napier-Railton, il parcourut un mille à 634 km/h.

Dans le monde de l'automobile, l'exploit de Thompson a été accueilli avec un mélange d'admiration et de surprise. Le nouveau champion des Etats-Unis n'est pas un coureur automobile classique formé à l'école des grands circuits routiers internationaux. Il est journaliste et pilote-amateur. *Challenger I*, la voiture victorieuse, n'a pas été conçue dans un Bureau d'études, ni réalisée dans des ateliers spécialisés. Du moteur à la carrosserie, elle a été entièrement montée par Thompson aidé d'un groupe d'amis et de techniciens bénévoles. En fait, ce n'est pas autre chose qu'un « dragster » de classe exceptionnelle, c'est-à-dire un de ces

chenille (1 m de haut, 1,52 m de large). Le cockpit est logé derrière les roues.



étranges véhicules de course que des milliers de jeunes Américains se plaisent à « bricoler » eux-mêmes, avec des moyens de fortune et des fortunes diverses, en assemblant des pièces empruntées à des voitures de série (1).

Il a fallu 18 mois de labeur acharné et des prodiges d'ingéniosité pour mettre au point cette mécanique perfectionnée. En juillet dernier enfin, Thompson réalise son rêve : *Challenger I* est transportée par camion à *Salt Flats*, près de Bonneville. C'est là, et nulle part ailleurs, que le bolide pourra donner sa mesure. Sur 200 km, tout autour du Lac Salé, s'étend en effet une plaine autrefois submergée qui devient la piste la plus unie du monde quand le soleil d'août durcit en croûte la couche de sel qui la recouvre. Avant chaque essai, les petites irrégularités qui y subsistent sont aplanies par des rails que des camions traînent transversalement derrière eux. Un trait de peinture noire délimite l'axe dont on ne pourra s'écarter, sans risquer l'accident. Des stations de chronométrage électrique permettent de mesurer les temps à un millième de seconde près. Sur cette piste, onze ans plus tôt, John Cobb a conquis son titre; en 1956, *l'Etoile Filante* de Renault, conduite par le Français Hébert, y atteignait 305 km/h., enlevant le record de sa catégorie (voitures à turbine).

### L'atout majeur de Thompson

Aux premiers jours d'août, *Challenger I* fait son apparition à *Salt Flats*. C'est un véhicule bas et de forme effilée qui fait penser à une chenille. Thompson prend place dans l'étroit cockpit logé à l'arrière de la voiture. Contrariés pendant plus d'une semaine par les mauvais temps, les premiers essais sont décevants. Des pluies d'orage ont ramolli le sel de la piste qui jallit derrière les roues en gerbes de plus de 20 m. Enfin *Challenger I* prend le bon départ : lancée d'abord par un camion, car elle n'a pas de démarreur, elle s'élance bientôt toute seule à la conquête de son record. Le mille franchi en un peu moins de 10 secondes, il faut encore à l'engin le temps de s'arrêter. Un cri à roulettes le fait alors pivoter, car il ne peut tourner par ses propres moyens. Son angle de braquage est d'ailleurs très faible, à peine 6 degrés. Maintenant *Challenger I* va revenir à son point de départ : pour le calcul de la vitesse, il faut que la distance soit parcourue dans les deux sens.

Comment *Challenger I*, voiture de facture artisanale, a-t-elle pu se rapprocher des performances de la *Railton* de John Cobb? L'atout majeur de Thompson était ce que les

spécialistes appellent un « maître couple » extraordinairement réduit. Dans les grandes vitesses, le maître couple, surface frontale que la carrosserie oppose aux filets d'air, joue un rôle aussi important que le poids ou la puissance. Or, *Challenger I*, qui ne mesure que 1,52 m de largeur (comme la 4 CV Renault), et ne dépasse guère 1 m de hauteur, a un maître couple nettement plus favorable que la *Railton*, large de 2,45 m et haute de 1,2 m. Quand on sait que la puissance absorbée par une voiture est proportionnelle au cube de son maître-couple, on mesure l'avantage dont disposait Thompson.

### Des pneus d'avion à réaction

Cet avantage devait compenser une puissance nettement inférieure à celle de la *Railton*. Aux deux moteurs d'avions de 1250 ch chacun de John Cobb, Thompson opposait quatre moteurs V8 Pontiac, modifiés, d'une cylindrée de 6 270 cm<sup>3</sup> chacun (près de 27 litres au total). Alimentés par quatre carburateurs à double corps chacun, ils développent une puissance unitaire de 500 ch à 5 800-6 000 tr/mn, soit une puissance totale de 2 000 ch.

Ces moteurs sont groupés par paires : deux d'entre eux transmettent leur mouvement aux roues avant et les deux autres aux roues arrière. La boîte de vitesse permet d'atteindre 340 km/h en première, 510 km/h en seconde et, en principe, 700 km/h en 3<sup>e</sup> ! Le freinage est assuré en grande partie au moyen d'un double parachute commandé de la place du conducteur, système comparable à celui des avions de chasse. Libéré par exemple à 500 km/h, le parachute est calculé pour abaisser cette vitesse à 115 km/h sur une distance de 4,5 km.

Les pneus de *Challenger I* ont été spécialement étudiés par la firme *Goodyear*. Il y avait là un problème délicat à résoudre : les roues d'un diamètre relativement réduit (750 mm) sont appelées à tourner à un régime très élevé : 4 900 tr/mn à 700 km/h. Un tel régime provoque nécessairement une force centrifuge considérable. Thompson a finalement choisi des pneus semblables à ceux qu'utilisent les avions à réaction : ils se composent d'une carcasse comprenant six couches de nylon, recouverte d'une protection de caoutchouc sans sculpture et dont l'épaisseur ne dépasse pas 2 mm.

*Challenger I* est un prodige d'ingéniosité mécanique et le jeune Mickey Thompson à la fois un pilote et un mécanicien hors série. On peut se demander toutefois si le développement de la technique automobile laisse encore une place aux artisans, fussent-ils géniaux.

Robert VALMY

(1) Voir « Science et Vie » N° 501, pp 54 à 59 : Les « Hot-Rods ».

**M**OBILISATION GÉNÉRALE: les mots ne sont pas trop forts. Dans le monde entier, les savants se sont ligués pour venir à bout de la plus terrible des maladies. Biologistes, médecins, physiciens, chimistes sont maintenant engagés, au-dessus des frontières, dans une offensive sans précédent d'où peut sortir la guérison du...

# CANCER

*Les savants touchent-ils au but?* →

# Test monstre U.S. : 1 million

**O**N le dira peut-être plus tard : une des plus formidables victoires de la Science, la guérison du cancer, a été obtenue dans le courant des années 60 par un bonhomme qui ne figurait sur les listes d'aucune université du monde et qui fouillait la terre une cuiller de matière plastique à la main...

Ce sont des gestes qui se renouvellent aujourd'hui sur toute la surface du globe, à une cadence accélérée. Un homme se promène dans un champ, rêve le long d'une route. Au Siam, c'est un touriste américain. En Inde, un commis-voyageur. En Australie, un fermier. En Angleterre, un étudiant qui fait de l'auto-stop. En Afrique Noire, un missionnaire français qui tient son bréviaire serré sous son aisselle. Tous ces hommes ont en commun, au moins, trois choses. L'amour de la Science, le goût de la promenade et, dans une de leurs poches, une étiquette libellée au nom de « Charles Pfizer and Co, Maywood, New-Jersey, U.S.A. ». Donc ils baguenaudent dans la campagne. Et puis, soudain, on les voit se pencher sur l'humus, se mettre à le creuser avec un outil improvisé, en prélever quelques grammes de matières organiques et les glisser dans une éprouvette sous emballage de nylon. Cinq minutes, pas plus. Ils ont l'air réjoui de leur petite opération et c'est d'un pas allègre qu'ils prennent maintenant la direction du bureau de poste le plus proche. Destinataire : un pharmacien des Amériques.

Voilà : ce sont peut-être des originaux, mais il faut aujourd'hui des « originaux », des gens qui acceptent de sortir des sentiers battus, pour que la médecine puisse venir à bout, un jour prochain, du mal terrible qui mine actuellement 5 millions d'êtres humains et en tue, chaque année, un peu moins de 2 millions.

**« Creusez le sol, fouillez la terre, a demandé Pfizer à des milliers de chercheurs bénévoles. La pénicilline pullule sur le fumier des cours de ferme, la thyrotricine vient d'une poignée d'humus, le dichloramphénicol de Burckholder d'un champ du Vénézuéla, l'auréomycine d'un grenier du Missouri, la streptomycine d'un gésier de poulet malade du New-Jersey. Pourquoi ne nous aideriez-vous pas à découvrir un produit qui maîtriserait le cancer ? »**

L'appel a été si bien entendu que plus de 500 échantillons de sols divers arrivent chaque semaine au Laboratoire de recherches de la

Compagnie Pfizer, que des centaines d'autres parviennent à d'autres labos et qu'un peu partout, aux U.S.A., des services de tri ont dû être organisés sous le contrôle du Programme National de Sélection Chimiothérapique (23 millions de dollars, 1 000 savants et médecins) qui a pris l'affaire en mains.

**C'est une aventure révélatrice. Il semble qu'il y ait quelque chose de changé, depuis deux ans, dans le monde du cancer. Les hommes paraissent être devenus sérieux.**

Ils ont compris que la victoire sur les tumeurs malignes ne pourrait être obtenue que si, à leurs petites actions isolées de commandos de la science, étaient substitués de grands plans opérationnels d'ensemble, couvrant aussi bien la recherche que le traitement, l'enquête statistique que le dépistage, la formation de spécialistes que l'information de la masse. Coup sur coup, les deux premières nations scientifiques, les États-Unis et l'Union Soviétique, ont annoncé des programmes-record pour 1960. « 12 millions de Russes de plus de trente ans devront passer une visite médicale portant sur les affections précancéreuses et les tumeurs précoces », a déclaré le professeur Blockhine de l'Institut de Pathologie Expérimentale de Moscou. « Un million de familles américaines de toutes races, de toutes classes et de tous âges vont être suivies pendant 5 ans par 50 000 enquêteurs », a révélé le docteur Cuyler Hammond, directeur de l'American Cancer Society, qui pense ainsi déterminer le rôle du milieu, de l'hérédité, des habitudes sociales, alimentaires et sexuelles, dans la formation des tumeurs. Bref, on a l'impression d'assister depuis quelque temps au départ d'une sorte de croisade contre le mal à tête de crabe, croisade internationale si l'on juge par les appels à « l'action concertée », du chef de la délégation de la Biélorussie, en septembre dernier, à l'O.N.U., mais d'où malheureusement la France s'exclut en partie d'elle-même, en dépit de la qualité de ses chercheurs, par son refus d'accorder aux crédits d'investissements généraux de la Santé Publique le 1/20 des charges sociales nécessitées par l'alcoolisme, et le 1/50 des seules disponibilités anti-cancer des Instituts de Recherches américains — 100 millions de dollars en 1960.

Il y a du nouveau dans le monde du cancer. Qu'ils soient partisans de la théorie virale (un virus serait la cause de la maladie) ou de la théorie

# de familles passées au crible

mutationniste (un déséquilibre cellulaire déclencherait la prolifération cancéreuse), les savants modernes sont aujourd'hui persuadés qu'ils n'arriveront à leurs fins qu'en multipliant les expériences de façon vraiment industrielle (même les plus gratuites, en apparence, *pour voir*) et en abordant le problème sous tous ses aspects à la fois (un Institut de Recherches compte 31 services, de celui des isotopes à celui de l'animalerie, en passant par ceux de la curiothérapie, de la biologie, de l'étude des tissus...). On peut estimer qu'une telle méthode est dispendieuse, mais il est difficile d'en concevoir d'autres. A l'ère des masses, la santé est aussi un marché. Il faut tout essayer pour le conquérir. Coûte que coûte.

Comment procèdent les Américains du Programme National de Sélection Chimiothérapique, qui patronnent l'opération Pfizer?

Ils partent d'un fait statistique.

Sur les 450 000 malades du cancer aux U.S.A. en 1959 (150 000 en France), 1/3 ont pu être sauvés par les radiations (X, radium, cobalt, isotopes) et par la chirurgie (opérations locales et locorégionales, électrocoagulation...). 75 000 autres auraient pu être sauvés si le traitement avait été appliqué à temps. 225 000 enfin se sont avérés totalement incurables.

**1<sup>re</sup> constatation : c'est un bilan encourageant. Il y a encore 15 ans, 1 malade sur 4, seulement, pouvait espérer survivre. Cette amélioration très nette n'étant due qu'aux thérapeutiques classiques, on peut en induire, presque certainement, qu'en 1965 la proportion de rescapés atteindra 1/2, et que les bilans de mortalité du cancer descendront au 3<sup>e</sup> rang, derrière les maladies de cœur.**

Mais il y a mieux. Les statistiques mondiales, en effet, et les enquêtes de sondage menées par tranches de 100 000 habitants (la population de Limoges) révèlent non seulement que le taux atteint par la maladie plafonne également dans l'ensemble du monde (300/100 000) et que la prétendue augmentation des risques de cancer, imputée aux conditions modernes d'existence, n'est en fait que la rançon du vieillissement général de la population (davantage de cancéreux après 45 ans), mais encore que si certains cancers poursuivent leur montée (bronches : de l'indice 5 à l'indice 34; pancréas : de 4 à 9), d'autres en revanche apparaissent en baisse sensible (cancer du foie chez l'homme : de 11 à 5; de l'estomac : de 37 à 21... cancer fé-

minin de l'utérus : de 35 à 19, etc.), quand le plus terrible de tous, la leucémie, en croissance foudroyante depuis un quart de siècle, semble actuellement piétiner dans les États du Nord.

Donc optimisme de base chez les chercheurs américains.

**« Le cancer est si peu fatal et si peu invincible, soulignent-ils, que certains d'entre nous ont dû en faire et en guérir spontanément ; et que l'on connaît des cas où des tumeurs dûment constatées ont disparu à la suite de certaines maladies fortuites : un érysipèle, une scarlatine, une fièvre grippale... La grippe mettant k.o. le cancer, n'est-ce pas un prodigieux motif d'espoir ? »**

Il demeure que deux cancéreux sur trois sont aujourd'hui condamnés : que faire pour eux ?

C'est là que la puissante machine de guerre américaine se met en marche.

Un domaine s'ouvre à son gigantesque appétit et à son sens naturel de la systématisation : celui de la chimiothérapie. Elle s'y lance.

Il s'agit de découvrir un produit capable de s'attaquer sélectivement aux cellules malignes et de respecter les autres. Trois solutions : ce sera ou bien un produit naturel, ou bien un produit synthétique, ou bien une préparation hormonale. On en connaît des quantités ; on les passera en revue. Tous ? Tous ! 23 millions de dollars puisés sur les fonds fédéraux et la promesse de la plus prestigieuse des gloires scientifiques soutiendront les efforts d'une armée de chercheurs, alertée dans le monde entier.

Et la bataille commence.

Les échantillons de matières organiques affluent chez Pfizer. On les secoue dans des bouteilles d'eau et de détergent ; on en fait une suspension, une solution, une dilution ; on transfère la dilution sur un bouillon de culture ; on laisse incuber, on attend. La flore microbienne se développe, on la sélectionne et on transporte les organismes individuels dans de nouvelles cultures. Nouveau bouillon. C'est la jungle. Sous l'œil des microscopes surgissent alors de vieux amis (Pfizer a redécouvert cent fois la streptomycine) et de nouvelles relations (qui méritent de courir leurs chances). Troisième, quatrième sélection. Et l'expérience se prolonge jusqu'à ce qu'on ait de nouveaux corps en quantités suffisantes pour pouvoir les essayer sur des souches de rats et de souris cancéreux (2 millions de souris et des centaines de milliers de rats d'élevage) qui attendent dans leurs cages,



## **PRISON-LABORATOIRE EN OHIO, ÉTATS-UNIS**

*En s'offrant volontairement à une expérience de greffes cancéreuses, aux U.S.A., ces prisonniers de l'Ohio ont peut-être permis à la Science de faire un pas décisif vers*



*la découverte d'un vaccin ou d'un sérum antitumeurs. Leur épreuve a duré 5 ans. Elle s'est terminée par une biopsie générale au cours de laquelle les histologues se sont*

les oreilles fleuries de tumeurs, de servir, à leur rang, l'humanité.

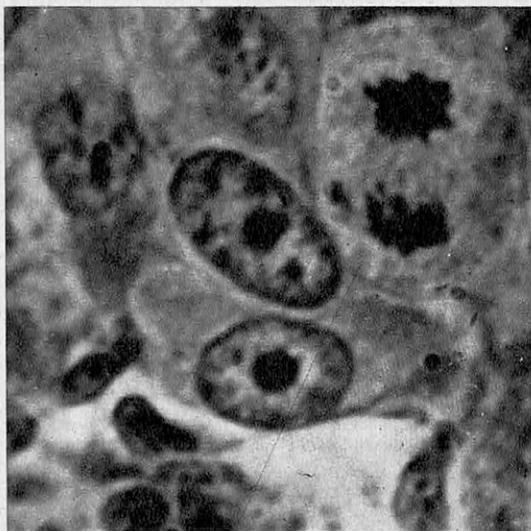
— Essayez mon envoi en priorité, écrivent certains expéditeurs. Il doit être extraordinaire. J'ai failli me faire arrêter pour espionnage à la frontière mexicaine (ou bien : me faire descendre au fusil de chasse dans un verger) en allant le déterrer.

Cependant l'essai se développe, se multiplie. Chaque micro-organisme peut donner lieu à la formation de multiples composés, dont chacun méritera d'être expérimenté à son tour. Le laboratoire se transforme en usine, où 40 000 composés peuvent être testés par an, à raison de 3 épreuves par test : une première portant sur 3 tumeurs différentes de souris ; une seconde concernant une tumeur donnée sur différents animaux ; une troisième, servant à déterminer la toxicité du corps, avant une éventuelle expérimentation sur l'homme...

Est-ce tout ?

**Non, il y a encore les composés synthétiques, les préparations hormonales qui, à la cadence de 200 000 par an, sont soumis à la chaîne des 15 grands « trusts de cerveau » placés sous contrat par la compagnie.**

On les classe d'abord selon leur nombre d'atomes de carbone, on leur donne un numéro de code, puis dûment analysés, testés, vérifiés, moyennant 150 à 200 NF l'étude, on les remet sous forme de carte perforée à une machine



*acharnés à distinguer les cellules normales et anormales. Sur notre document annexe : les gros noyaux et les vacuoles dilatées appartiennent aux cellules cancéreuses.*

# Le rôle des acides nucléiques :

électronique qui en dresse en un temps record le bilan chimiothérapique.

Est-ce trop long ? Est-ce trop cher ?

— Vous n'en finissez pas, protestent certains chercheurs européens attachés à de vieilles méthodes artisanales et pour qui un rat est un rat, un sou est un sou. Votre méthode n'est pas rentable !

— Voire... répondent les Américains, qui savent « mettre le paquet » lorsqu'il le faut et qui croient en la vertu foncière de leur force matérielle... Pendant la dernière guerre, nous avons expérimenté 17 000 produits pour en découvrir 2 ou 3 qui nous ont permis de vaincre la malaria... Hier encore, 55 chercheurs de la Pfizer Company ont employé des années et 4 millions de dollars pour mettre au point la formule de la terramycine... Nous n'avons pas perdu l'espoir de triompher des tumeurs. Sur 1 000 produits, en moyenne, 2 seulement méritent pour l'instant d'être essayés sur l'homme. C'est peu ? Mais nous en avons découvert 20, ainsi, qui réduisent temporairement quelque 30 formes de cancer ; nous en essayons actuellement 90 autres qui améliorent l'état des cancéreux et provoquent des rémissions durables ; et nous sommes en train, par exemple, d'expérimenter sur des animaux et des hommes un antibiotique japonais isolé d'une culture de « streptomyces caespitosus » dont l'activité anticancer (malheureusement contrebalancée par une toxicité redoutable) paraît être la plus grande qu'on ait vérifiée depuis la guerre. Est-ce vraiment négligeable ?

Et les Américains concluent :

— **En vérité notre méthode n'est ni désordonnée, ni dispendieuse. Elle est moderne. A maladie de masse, action de masse ! Des machines IBM aux fouilleurs de terreau, nous mobilisons toutes les énergies disponibles !**

La controverse va loin.

Au-delà d'une banale querelle des « Anciens » et des « Modernes », du bon vieux savant d'autrefois, distrait et solitaire, opposé au jeune chercheur d'aujourd'hui, engagé dans son temps, c'est tout le problème des « masses » et des « pouvoirs publics » qui se pose avec acuité.

En France, il ne semble pas que l'opinion soit encore sortie de l'état de « sage résignation » devant le mal, où l'ignorance et la peur conjuguées la plongeait déjà au siècle dernier. Pour elle, le cancer est toujours, peu ou prou, une plaie métaphysique contre laquelle l'homme

reste largement désarmé. Aussi n'insiste-t-elle pas pour que les « Pouvoirs » qui la gouvernent mènent une autre politique en la matière que celle, aberrante, qu'ils poursuivent depuis la guerre. Et l'on comprend en définitive qu'un pays qui accepte de voir ses meilleures équipes de chercheurs dépendre des largesses des fonds privés et des secours américains, une nation qui consent à payer ses assistants... 800 NF par mois (un traitement très moyen de garçon de café parisien), ne peut songer à s'équiper en chaînes d'analyse chimique comparables à celles des U.S.A. (les rats coûtent trop cher) ou à lancer des campagnes de dépistage de l'ampleur de celles de l'U.R.S.S. (1 cas de cancer, seulement, pour 400 cas étudiés : cela dépasse nos moyens !). L'opinion laisse faire.

L'autre semaine, tandis que le Parlement discutait très sérieusement d'un plan de colmatage du privilège de bouilleurs de cru, une fois de plus menacé et une fois de plus sauvegardé, une équipe de chercheurs d'un de nos grands Instituts a dû brusquement interrompre ses travaux en cours, travaux dont on peut dire sans la moindre exagération qu'ils touchent au secret le plus intime du cancer et qu'ils ont bien mérité le prix international qui vient de les couronner.

**Prétexte officiel : un regroupement de services, purement (?) administratif. A est allé en B, qui a dû émigrer en C. Une signature de ministre paraphait l'ordre. Les chercheurs se sont inclinés. Faut-il appeler cela un scandale ?**

Quoi qu'il en soit et en dépit du retard français à prendre sérieusement conscience des conditions nouvelles de la recherche médicale (1 % seulement du revenu national pour la recherche en général, déplorait l'autre jour M. Piganiol), le monde progresse sur tous les plans dans son offensive contre le cancer.

Il n'est pas possible de dresser ici le bilan total des « opérations » ; elles sont beaucoup trop nombreuses, et il n'est plus de semaine sans qu'une nouvelle encourageante ne tombe du fil des téléscripteurs, en provenance des grandes nations scientifiques. On peut en donner cependant deux indications, révélatrices du sens des travaux poursuivis par les chercheurs et de l'optimisme grandissant qui règne désormais dans les laboratoires. Les savants touchent-ils au but ? Jamais, en tout cas, ils n'ont donné l'impression d'en être aussi près.

**Virus ou mutation :** la querelle entre les partisans des deux théories a considérablement

# agent étranger ou 5<sup>e</sup> colonne

baissé de ton. Sans doute n'est-il plus question de nier la participation de certains virus à certains cancers; Stewart et Eddy, aux U.S.A., sont arrivés récemment à isoler des particules sur des reins de sujets cancéreux et à les injecter à des souris, donnant ainsi naissance à 23 espèces de tumeurs. *Quelque chose a donc bien été transmis.* Mais ce quelque chose, nombre de savants refusent de l'identifier à un agent extérieur à la cellule humaine depuis que des études menées en Amérique, en Allemagne et en France (Dr Latarget) sur des tissus leucémiques ont abouti à la mise en évidence d'éléments microscopiques aberrants qui, communiqués à leur tour à des animaux, provoquent en quelques jours des tumeurs d'une malignité foudroyante, inconnue auparavant. *A croire qu'il s'agissait là du principe même du cancer!* Or ces nouvelles particules étaient des acides nucléiques, comme on en trouve dans le noyau de la cellule humaine où ils représentent l'essentiel de notre arsenal génétique (relire l'article récent de G. Dupont : Science et Vie n° 506). Devait-on, en conséquence, déplacer l'origine du mal de l'extérieur à l'intérieur de notre équipement cellulaire? Le mal deviendrait alors le produit d'une tare héréditaire ou d'un dérèglement occasionnel suscité par des facteurs aussi variés qu'un coup, un corps chimique, un déséquilibre hormonal ou une agression virale.

Mais, là encore, il n'a pas été possible de conclure. Les acides nucléiques n'appartiennent pas, en effet, seulement à la cellule; ils représentent aussi, sous enveloppe de protéine, la matière même des virus. On ne peut donc dire avec certitude si l'acide isolé sur la tumeur cancéreuse était déjà là au temps de la cellule normale ou s'il s'y est introduit subrepticement par un tour de prestidigitation auquel les virus nous ont maintenant habitués. (Étonnant passe-passe : dans une première phase, le virus se débarrasse de son habit protéique à la porte de la cellule et injecte dans celle-ci un acide nucléique; dans une seconde phase, le virus nu se fond dans la substance cellulaire et disparaît à nos regards. Dans une 3<sup>e</sup> phase enfin, le virus retrouve sa tunique de protéine, et, rhabillé, commence ses ravages sans égards pour l'hôte qui vient de l'héberger...). On ne cesse ainsi d'osciller entre la cause virale et la cause génétique. Les mêmes faits, apparemment, peuvent être interprétés en sens contraire et, longtemps encore, comme au jeu de ping-pong, virus et gènes risquent de se renvoyer leurs acides nucléiques.

Chacun a compris cependant qu'un pas immense a été franchi ces derniers mois : extrin-

sèques ou intrinsèques, agents étrangers ou cinquième colonne, les acides nucléiques sont dans le secret du cancer.

**Immunologie et cancer.** Nous avons parlé déjà de ces cas de guérison spontanée de tumeurs qui renforcent la confiance des médecins dans une possible victoire sur le cancer.

**Les savants pensent aujourd'hui que quantités d'entre nous ont dû ainsi héberger à un moment quelconque de leur vie, des cancers potentiels, contre lesquels ils se sont défendus efficacement par la formation d'espèces d'anticorps (qui sont, on le sait, la réponse de l'organisme aux antigènes des virus).**

Cette hypothèse a été étayée par une expérience probante. Des savants américains ont implanté sous la peau de 50 volontaires d'un pénitencier de l'Ohio et de malades porteurs de tumeurs (également volontaires), des cellules cancéreuses... Premier résultat : les greffes ont pris, en contradiction, souligne le Dr Denoix de l'Institut Gustave-Roussy, avec la loi biologique d'incompatibilité des tissus étrangers. Deuxième résultat, d'une importance extraordinaire : alors que, chez les malades, les greffes purent se développer progressivement, chez les prisonniers, elles furent stoppées en 4 semaines.

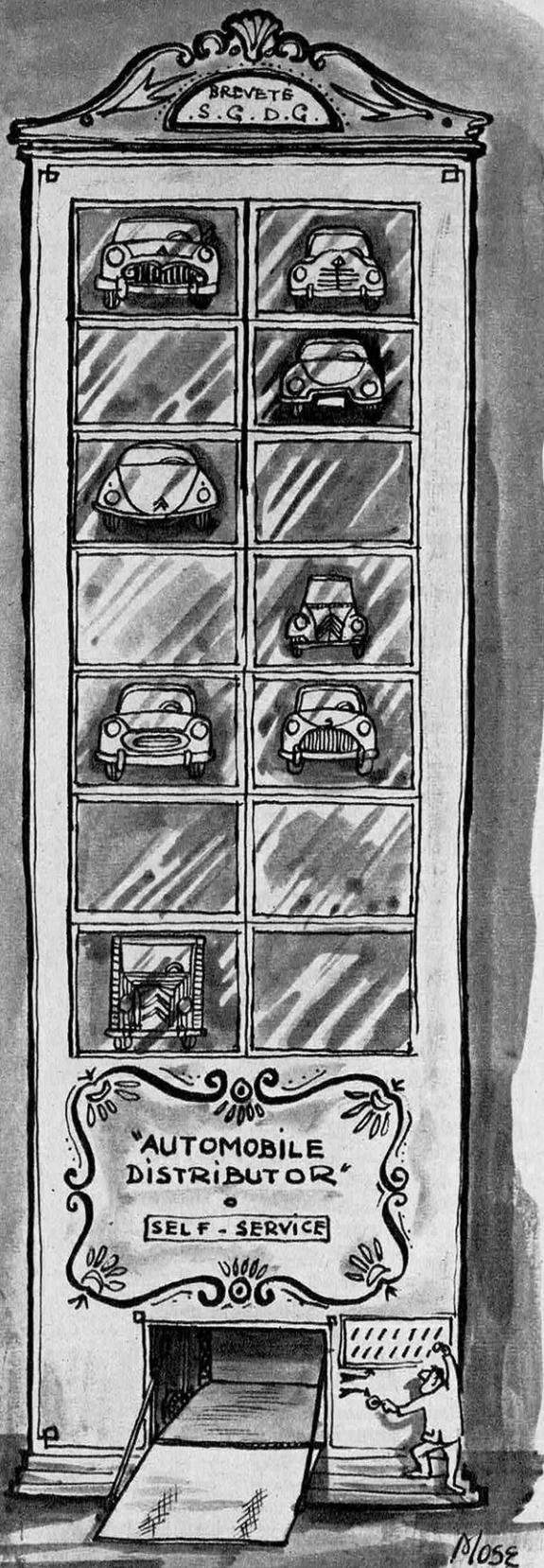
Cette opposition fondamentale dans la réceptivité du cancer a paru si caractéristique aux chercheurs qu'ils se sont efforcés de voir quel pourrait être le « facteur » qui intervenait ici et n'intervenait pas (ou incomplètement) là. Ils pensent maintenant l'avoir trouvé. Il s'agirait d'une protéine, la properdine, dont l'action contrôlerait l'évolution des tumeurs. Beaucoup de properdine, et les rats de laboratoire opposeraient une résistance efficace à l'invasion de greffes de tumeurs humaines ! Un taux inférieur et, en revanche, les rats succomberaient ! Il n'en a pas fallu davantage pour que certains, et des plus sérieux, envisagent la possibilité de mettre au point des vaccins ou des sérums qui renforceraient l'action de la protéine bienveillante. La guérison du cancer ne dépendrait plus alors de sa destruction, mais de la « galvanisation » de notre système naturel de défense. On prendrait le problème par le « bout » opposé à celui des chimiothérapeutes.

Qu'importe, si l'espoir tient.

Le rêve de la guérison n'a jamais été plus raisonnable...

Louis CARO

(Avec la collaboration de F. MIREPOIX)



# ROULER

Comme l'eau, le gaz, l'éle

**T**OUT récemment, le Bureau directorial d'une grande agence mondiale de location d'automobiles a été le théâtre d'une démarche insolite. Une délégation du ministère du commerce de l'Union Soviétique était venue de Moscou poser une question: pourquoi la location de voitures augmente-t-elle sans cesse aux États-Unis alors que ce pays détient le record de la propriété des automobiles ?

Le problème semble passionner les Russes. Retour d'Amérique, M. Khrouchtchev déclarait: « Nous voulons instituer un mode d'utilisation des voitures automobiles complètement différent de celui qui existe dans les pays capitalistes... Les voitures automobiles seront employées chez nous beaucoup plus rationnellement qu'aux États-Unis: nous créerons des parcs de plus en plus vastes de voitures-taxis, chacun pourra les utiliser selon ses besoins. Pourquoi l'homme devrait-il se casser la tête pour savoir où garer sa voiture, pourquoi devrait-il avoir à se soucier de son entretien? » En attendant que cette anticipation se réalise, partout, en Europe comme en Amérique, l'achat massif de voitures s'accompagne de l'extension des grandes firmes de location. Les spécialistes en connaissent les causes. L'achat d'une automobile, disent-ils, crée un besoin permanent; si sa voiture tombe en panne, un particulier ne peut se résigner à retourner aux transports en commun: il en loue une, provisoirement. Quand l'homme moderne voyage sur de longues distances, il doit prendre l'avion ou le train; à son point de destination, le plus pratique pour lui est de louer une voiture pour la durée de son séjour. Quant aux grandes cités, surchargées et surencombrées, l'idée s'y répand de plus en plus que

Une solution moderne:

# SANS ACHETER

**ctricité, le téléphone, l'auto peut être un service**

l'auto est pour un particulier une charge insupportable et qu'il vaut mieux recourir à un loueur, en cas de besoin, que de s'embarrasser d'un véhicule dont l'utilisation est un cauchemar quotidien...

Si l'on poussait ce raisonnement jusqu'au bout, on irait loin... C'est toute la motorisation du monde moderne qui pourrait changer de visage. L'automobile deviendrait un service public, un moyen de travail collectif. Nous n'en sommes pas là ! Mais le développement systématique du parc des véhicules en location demeure le signe indiscutable d'une évolution profonde, irrésistible, vers un monde automobile entièrement nouveau.

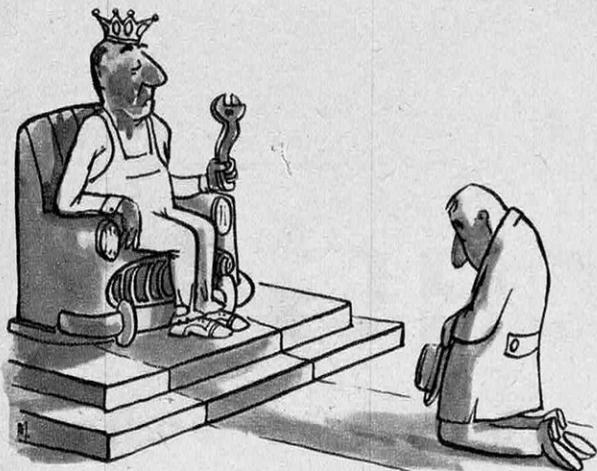
Où en sommes-nous, en France, dans cette évolution ?

## **Un difficile tête-à-tête: garagistes et locataires**

Avouons-le, les débuts ont été modestes. Avant la guerre — mises à part les initiatives de la maison Peugeot — il n'y avait guère en fait de loueurs d'autos que d'ingénieurs et sympathiques garagistes qui mettaient quelques voitures à la disposition des clients, généralement des familles en vacances. C'est après la libération qu'on entra dans l'ère des grandes réalisations commerciales. Encore celles-ci n'avaient-elles pas une base vraiment saine. Le pays tout entier manquait d'automobiles; des centaines de milliers de familles attendaient de « toucher » leur 4 CV ou leur 203. Pour quelques grands concessionnaires c'était le moment rêvé de devenir loueurs d'autos. Il leur suffisait d'obtenir quelques véhicules, et de les revendre après deux ans de location sensiblement à leur prix d'achat, comme c'était alors la règle géné-

rale. Age d'or pour les loueurs d'autos ? Peut-être dans leurs prix de revient le poste « amortissements » était-il égal à zéro. Mais les temps, bientôt, ont changé. Le marché automobile a retrouvé, avec son approvisionnement normal, sa souplesse et sa santé. Tous les professionnels de la location le savent, et presque tous se sont adaptés avec intelligence et habileté. Mais s'ils étaient sincères, peut-être se rendraient-ils compte que la réticence du public n'a d'autre origine que les souvenirs qu'il a gardés d'une époque où les garagistes étaient rois, où les clients n'étaient rien.

La première crainte vis-à-vis des loueurs c'est l'état mécanique des voitures qu'on lui offre. Que les surprises vraiment désagréables n'aient jamais été très nombreuses, c'est possible. Mais c'est de celles-là surtout que l'on parle. Qui n'a pas imaginé — même s'il ne l'a jamais vécu — être un jour sur une route solitaire, victime de l'une de ces « mystérieuses » pannes de moteur contre lesquelles il n'y a d'autre recours que l'auto-stop, les coups de téléphone désespérés aux garagistes, les remorquages à grands frais ? C'est un fait que la proportion des automobilistes compétents en mécanique est de plus en plus faible. Le nombre des clients de la location, complètement incapables de juger de l'état réel d'un véhicule, se multiplie donc à l'infini. Leur sort à tous dépend entièrement de la conscience professionnelle des loueurs. Les incidents mécaniques ne sont pas seuls en cause : combien de fois un client malheureux s'est-il vu reprocher, à son retour, un défaut de carrosserie dont il ne se sent pas responsable et qui sans doute existait en effet au moment où le loueur lui a remis sa voiture ? Ainsi, le moment de rendre l'automobile louée est-il, dans l'imagination d'un immense public,



*C'était autrefois la règle : en rendant la voiture louée, vous attendiez angoissé le « jugement » du loueur.*

une épreuve affreusement pénible, quelque chose d'intermédiaire entre le baccalauréat et le conseil de révision, entre le passage en douane et la consultation médicale. Quant aux accidents, — car il y en a nécessairement — bien peu de locataires d'auto savent au juste de quel régime d'assurances la voiture qu'ils ont louée peut leur faire bénéficier. Là aussi, toutes les précautions sont prises, la plupart du temps, mais à partir d'un drame isolé, une sombre légende peut naître et semer le doute dans l'esprit du public.

Pour sortir des balbutiements de leurs débuts, se hisser au niveau d'un grand commerce national, les loueurs avaient toute une bataille à livrer. L'enjeu, c'était l'immense marché constitué par ce public moyen et qui ne veut ni ne peut immobiliser dans une voiture particulière 5 000 NF ou 10 000 NF. Pour emporter les résistances, pour s'emparer de ce marché, il fallait pour les loueurs livrer d'abord une première bataille contre tous les éléments attardés ou suspects de leur profession. Impossible de répandre d'un bout à l'autre du pays l'usage de la location si celle-ci n'était pas soumise partout à un minimum de règles rigoureusement communes. Dépôts de garantie, responsabilité en cas d'accident, contrats types, il fallait que partout les clients retrouvent au moins un minimum de dispositions claires, universellement admises. Avant tout, il fallait qu'ils ne risquent plus de tomber sur un loueur capable de chercher à exploiter, fût-ce au dépens de la bonne foi de leur clientèle, de vieux « rossignols » dont la moindre panne serait, sans discussion, mise au compte des malheureux locataires. Bref, pour que la profession de loueurs prenne toute son extension, il fallait d'abord qu'elle s'épure. C'est ce qu'elle a fait aujourd'hui.

Ce n'était que la première manche. La seconde, les loueurs durent la gagner sur le terrain de leurs propres méthodes. Leurs voitures sont maintenant renouvelées au bout d'une saison, deux au maximum. Aucune « chinoiserie » n'est infligée au client quand il rapporte sa voiture après un usage normal. Presque partout, le graissage, la vidange, demeurent au compte des loueurs. Les contrats prévoient clairement le plafond des responsabilités financières du client en cas d'accident. Les dépôts de garantie ont été progressivement réduits à 300 NF ou 500 NF. Sur tous les points, la rigueur et la simplicité ont été choisies comme règle de conduite et, comme partout, comme toujours, l'honnêteté commerciale a été payante.

Les Français ont cessé d'avoir peur des voitures de location. Ils ont cessé de considérer les loueurs comme des négociants trop astucieux et des examinateurs redoutables. Ont-ils pour autant perdu tous leurs préjugés ? Un automobiliste qui, de longs mois durant, a « mis de côté » pour être enfin le propriétaire ravi de « sa voiture », n'admettra pas avant longtemps que les quatre roues puissent être l'objet d'un service public, comme le gaz, le chemin de fer ou le téléphone. On ne s'approvisionne pas aujourd'hui en chandelle ou en pétrole : on pousse un bouton, et l'Électricité de France vous procure courant et lumière. De moins en moins, les maîtresses de maison stockent chez elles le charbon de leur cuisinière : il est tellement plus simple d'avoir recours au gaz de ville. Certes, ni l'éclairage, ni le chauffage ne concernent le côté le plus personnel de la vie. Mais personne n'hésite, en voyage, à descendre dans un hôtel. Pourtant, quoi de plus intime qu'une chambre à coucher : on y dort, on y fait sa toilette. Par comparaison, l'automobile n'est qu'un vulgaire moyen de transport. N'en doutons pas : un jour viendra où l'on hésitera moins encore à utiliser la voiture « de tout le monde » qu'à loger dans une chambre d'hôtel.

### **L'arme principale des loueurs : l'abonnement**

En dix ans, les loueurs français, partis à la conquête de leur futur marché, ont franchi les plus dures étapes. L'histoire de leur essor a connu trois moments décisifs. Il fallait séduire la multitude croissante des touristes internationaux débarquant en France et capables de désirer jouir de toutes les commodités d'une voiture particulière. Ce fut l'étape des pactes avec les grandes agences de voyages, de l'établissement de bureaux de location dans tous les aéroports, dans tous les grands centres de passage. Quand les clients furent assurés qu'ils pourraient rendre leur voiture dans d'autres

villes que celle où ils l'avaient empruntée, et franchir au besoin les frontières sans aucune formalité, un grand pas en avant fut franchi.

Deuxième étape : la liaison train-auto. Peut-être les loueurs eux-mêmes ne s'en rendent-ils pas compte, mais rien n'a mieux servi leurs intérêts que ces milliers d'affiches qui, jusque dans les moindres gares, rappellent au voyageur qu'en débarquant du train un bureau les attend où, en quelques minutes, on les mettra au volant d'une voiture. Comme dans beaucoup d'autres professions, la publicité faite par les uns sert en même temps les autres. Les petits loueurs auraient tort de se plaindre que la S.N.C.F. ne traite qu'avec quelques grosses firmes; leur expansion, ils la devront à la publicité faite, n'importe où, et par n'importe qui, au profit de la seule idée de location.

Troisième étape, la plus décisive de toutes, l'abonnement. Après la guerre, les loueurs, peu à peu firent connaissance avec leur public. Celui-ci leur apparut sous des traits inattendus. Ce n'était pas seulement le touriste étranger venant liquider en trois semaines son allocation de devises, ni le Français moyen désireux d'offrir à sa famille, durant son congé payé, le tour des plages bretonnes ou des cols pyrénéens. Il y avait des commerçants rivaux à leur boutique six jours par semaine et voulant profiter à plein de leur dimanche ou de leur lundi, c'est-à-dire en tout et pour tout de 52 jours par an. Des inspecteurs de vente n'avaient qu'un ou deux circuits de deux semaines à faire dans l'année. Nombreux étaient les amateurs d'air pur voulant profiter de dix week-ends de printemps et de 30 jours de vacances estivales. Pour tous, le système traditionnel de location au jour était trop coûteux et beaucoup trop rigide. Le moment décisif pour l'adoption par les loueurs de formules modernes d'abonnement fut celui où de grandes firmes industrielles vinrent demander leurs services. Il s'agissait pour elles d'organiser le lancement publicitaire d'un produit. La publicité, pour être efficace, doit être massive et simultanée. Ces firmes disposaient déjà d'un parc important de voitures, mais il leur fallait un renfort énorme de véhicules pour « attaquer » d'un seul coup l'ensemble du marché. Ces firmes

étaient puissantes : mais aucune n'avait envie, pour un objectif provisoire, d'acquérir une flotte supplémentaire de 60 ou 80 voitures... Les loueurs venaient de découvrir un nouveau débouché. De là, est né l'abonnement automobile.

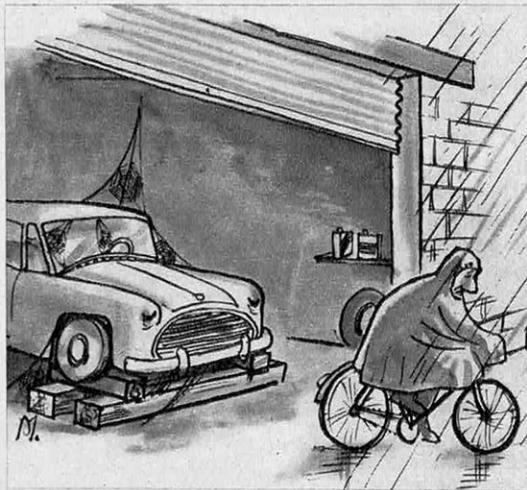
Il a pris des formules diverses. Chèques-voitures et bons-kilomètres permettent de disposer d'un véhicule 20, 30, 50, 100 jours par an, groupés à volonté. On peut prendre une 2 CV pour les courses en ville, une 403 ou une I.D. pour les week-ends ou les grands trajets. On peut même prendre plusieurs voitures le même jour et, pour les entreprises, dans plusieurs villes différentes à la fois.

### Les réparations: cauchemar permanent du conducteur français

Désormais, les loueurs français ont démarré, forcé les premiers obstacles, envahi le marché immédiatement disponible. Leur bilan résume leurs efforts. En 1954, il y avait 300 loueurs avec 5 000 voitures. En 1957, 600 loueurs avec 8 000. En 1960, leur parc atteindra 11 000 véhicules. Leur tarif, relativement au mouvement général des prix, a baissé de 20 à 30 % en quelques années. La moyenne d'utilisation des véhicules est de 200 à 220 jours par an, mais elle est de 300 jours à Nice, 340 à Alger. Les grandes firmes ont multiplié les points de location : 40 pour Mattei, 130 pour Europcar (branche française de la firme mondiale Hertz), 30 pour France-Union-Location, etc... Le nombre des journées-voitures louées est inchiffable faute de données pour les petits loueurs. Mais, les grosses maisons voient leur clientèle s'accroître de 10 à 30 % chaque année. Mattei fait main-

tenant 400 000 journées-voitures par an.. Tout le marché français est donc touché. La marche en avant ne peut que se poursuivre.

Aujourd'hui des centaines de milliers d'automobilistes, actuels ou futurs, réfléchissent : vaut-il la peine d'acheter une voiture ou la location est-elle préférable? Prix d'achat, garage, vignette, assurance, tout est sans cesse plus cher. A partir de quand une voiture personnelle est-elle vraiment rentable? Ce n'est pas une simple question de prix



N'est-ce pas absurde? Beaucoup trop de voitures restent les deux tiers de l'année enfermées dans un garage.

# FRAIS D'UTILISATION DE L'ARIANE 4

## EN PROPRIÉTÉ

	NF
Achat : 7 980 .....	p. mémoire
Intérêt du capital immobilisé 5% .....	399,00
Sortie d'usine .....	42,00
Taxe locale .....	225,83
Carte grise .....	90,00
Vignette .....	90,00
Garage à Paris : 38,50 NF par mois .....	462,00
Assurance usage « affaires » garantie 500 000 NF .....	570,00
Perte de valeur de la voiture la première année .....	2 480,00
	<b>4 358,83</b>

La consommation d'essence de l'Ariane 4 est de 9,8 litres aux 100 km, soit pour 2 000 km :

$$0,98 \text{ NF} \times 9,8 \times \left(\frac{2\,000}{100}\right) = \dots \quad 192,00$$

Vidange d'huile tous les 2 000 km (5 litres à 2,63 NF) .....

Forfait réparation pour 2 000 km .....

Usure des pneus (1) .....

	13,15
	38,00
	25,00
	<b>268,23</b>

**Total pour :**

2 000 km :	4 358,83 + 268,23 =	4 627,06
4 000 km :	4 627,06 + 268,23 =	4 895,29
6 000 km :	4 895,29 + 268,23 =	5 163,52
10 000 km :	5 163,52 + 536,46 =	5 699,98
12 000 km :	5 699,98 + 268,23 =	5 968,21
16 000 km :	5 968,21 + 536,46 =	6 504,67
20 000 km :	6 504,67 + 536,46 =	7 041,13

(1) Un train de pneus pour 20 000 km coûte 250 NF. (2) 2 000 km supplémentaires coûtent  $0,16 \text{ NF} \times 2\,000 = 320 \text{ NF}$ .  
(3) Total de l'essence et de l'huile pour 2 000 km.

## EN LOCATION

	NF
Dépôt de garantie de 400 NF remboursable .....	p. mémoire
Prix de base : 740 NF donnant droit à : 60 km $\times$ 30 = 1 800 km .....	740,00
Surprime pour éviter la participation aux frais de collision : 70 NF par mois .....	70,00
Kilomètres supplémentaires jusqu'à 2 000 km $0,16 \times (2\,000 - 1\,800) (2)$ .....	32,00
Essence : $0,98 \text{ NF} \times 9,8 \times \left(\frac{2\,000}{100}\right) = \dots$	192,08
Huile : $2,63 \text{ NF} \times 5 = \dots$	13,15
<b>Total pour 2 000 km .....</b>	<b>1 047,23</b>

— pour 4 000 km :	1 047,23 + 320 + 205,23 (3) =	1 572,46
— pour 6 000 km :	1 572,46 + 320 + 205,23 =	2 097,69
— pour 10 000 km :	2 097,69 + 640 + 410,46 =	3 148,15
— pour 12 000 km :	3 148,15 + 320 + 205,23 =	3 673,38
— pour 16 000 km :	3 673,38 + 640 + 410,46 =	4 723,84
— pour 20 000 km :	4 723,84 + 640 + 410,46 =	5 774,30
— pour 24 000 km :	5 774,30 + 640 + 410,46 =	6 824,76

Les embouteillages quotidiens des grandes villes, l'engorgement massif des banlieues, aux heures de pointe et aux week-ends, fait chaque jour renoncer nombre d'automobilistes à se servir de leur voiture. Ils font donc moins de kilomètres chaque année. La rentabilité de leur véhicule diminue, la tentation de louer augmente. Et puis, disons-le franchement, l'entretien, les réparations, le stationnement, sont autant de petits cauchemars permanents pour le conducteur français de 1960. N'avoir à s'occuper de rien, tout laisser aux mains des spécialistes et s'assurer par la même occasion les meilleurs services techniques, n'est-ce pas le plus beau des rêves ?

Il faut donc s'interroger, ou plus exactement calculer. Nul besoin d'être comptable pour faire une comparaison exacte et chiffrée du prix de revient d'une automobile achetée ou louée. Le mieux est de prendre un exemple. Celui que nous donnons dans le tableau publié

dans cette page concerne une voiture familiale, car les familles demeurent les gros clients de la location. Dans le premier cas, elle a été achetée et utilisée un an; dans le second, elle a été louée pour trente jours dans l'année. Chacun, à partir de là, en suivant la même méthode, pourra faire ses propres calculs pour sa propre voiture.

Pour l'Ariane 4, la comparaison prouve que la location est avantageuse jusqu'à plus de 20 000 km. La raison majeure en est la perte de valeur subie au bout d'un an. Mais, en pratique, un conducteur moyen ne peut faire 20 000 km en 30 journées; il ne faut donc pas prendre la leçon de notre tableau au pied de la lettre. Pour une plus petite voiture, les frais d'un propriétaire sont moindres. La même comparaison faite pour une Dauphine prouverait que la location est plus économique seulement jusqu'à 12 000 km, et pour une 2 CV jusqu'à 10 000 km seulement.

Le kilométrage n'est pas tout, il faut compter aussi avec le rythme d'utilisation. Dans le tableau précédent, la *propriété* permet de disposer d'une voiture *quotidiennement*; la *location* suppose qu'on ait sélectionné 30 (ou 50, ou 100) jours par an. Un automobiliste qui ne fait que 20 ou 25 km par jour a, de toute manière un intérêt certain à acheter sa propre voiture s'il s'en sert chaque jour. C'est à la masse des usagers de vacances, de week-ends, que se pose vraiment la question : faut-il acheter ou louer ?

Pour les loueurs, les statistiques parlent un langage optimiste : le kilométrage moyen de l'automobiliste français est de 8 000 km par an. Que les usagers, pensent-ils, fassent leur propre compte : le calcul de rentabilité leur montrera qu'ils ont intérêt à louer.

A l'échelle de l'économie nationale, d'autres raisons, profondes, puissantes, vont dans le même sens. On se rendra de mieux en mieux compte qu'il est absurde que des centaines de milliers de voitures restent au garage les deux tiers de l'année : tandis qu'un parc immense « dort » la foule innombrable des « sans-voiture » rêve d'avoir un jour un volant entre les mains. On se rendra mieux compte aussi qu'en achetant une voiture moyenne l'automobiliste n'a pas celle dont il a besoin en ville, ni celle dont il a besoin sur route. La location — elle seule — pourrait lui permettre d'avoir successivement l'une et l'autre. Dans l'avenir, on voyagera sans cesse davantage en avion ; alors, il n'y aura d'autres solutions pour la commodité des déplacements que de louer une voiture à l'aéroport. Plus que la rentabilité, la commodité élargira le marché de la location. Travaillant à plus grande échelle, les loueurs amortiront plus vite leur matériel, éviteront les saisons mortes, pourront abaisser leur tarif. La « boule de neige » de l'expansion tournera de plus en plus vite.

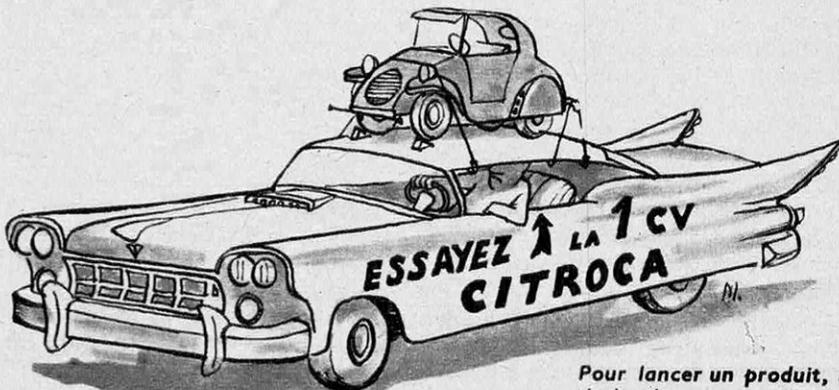
Les professionnels en sont les premiers convaincus. Conscients des progrès accomplis,

tendus vers l'essor d'un commerce qui est maintenant à l'échelle mondiale, l'expansion est chez eux un article de foi. Leur chef de file parisien, M. Raoul-Louis Mattei, raisonne ainsi : « Tandis qu'une minorité de propriétaires détient 365 journées-voitures par an, le reste de la population n'en a aucune. Entre ces deux extrêmes, il n'y a rien. Rien que le taxi qui ne peut servir que quelques instants par jour. La location, l'abonnement, sont les seuls à pouvoir servir de relais. Notre rôle est social : nous diffusons l'automobile parmi la multitude des Français qui n'ont pas les moyens d'acquérir des voitures particulières. »

Pour remplir leur mission, les loueurs doivent garder présent à l'esprit le mobile essentiel de leur clientèle. Celle-ci est composée de familles qui ne veulent pas immobiliser d'un seul coup plusieurs centaines de milliers de francs par l'achat d'une voiture. Mais ses besoins sont variés. L'abonnement permet d'y répondre avec souplesse et efficacité. Encore faut-il qu'un abonnement de durée longue ou moyenne n'oblige pas à verser 1 000 ou 2 000 NF à la fois. Pour tourner la difficulté, certains loueurs fractionnent la location en périodes plus courtes.

D'autres méthodes sont possibles. A la direction des grandes firmes de location de nouvelles formules se préparent. Le jour où il suffira, dans n'importe quelle ville de France, de quelques tickets, ou de quelques chèques, pour se mettre au volant d'une voiture en parfait état, restituable n'importe où, et dont le règlement s'effectuera partout de la même façon, ce jour sera celui d'une véritable révolution. L'automobile sera à tout le monde comme l'eau, le gaz, l'électricité ou le téléphone. On dira peut-être alors qu'il n'y a plus qu'une seule chose qu'on ne prête pas : la brosse à dents.

Paul-Marie de la GORCE



Pour lancer un produit, une bonne méthode : louez une « flotte » de voitures.

*Pour rattraper les Russes,  
les ingénieurs de l'espace U.S.  
tentent de forcer*

# L'impasse des moteurs-fusées

« **V**OUS nous avez accordé 220 millions de dollars en 1959. C'était encore insuffisant. Il nous en faudra 2 milliards dès 1962 »...

Ces paroles sont extraites du procès verbal d'une séance de commission du Congrès américain en date du 14 septembre dernier — deux jours après le triomphe de Lunik II. L'homme qui les a prononcées porte un titre dont jamais auteur de science-fiction n'avait osé parer l'un de ses héros : T. Keith Glennan est, aux États-Unis, l'Administrateur de l'Espace. Il dirige, en effet, le N.A.S.A. (1), l'Administration Nationale de l'Aéronautique et de l'Espace, créée en 1957, dans l'effolement qui suivit le lancement du premier Spoutnik. Les sommes fabuleuses qu'il réclame — 2 milliards de dollars, cela fait 10 milliards de NF et près du sixième du budget de la France — représentent à ses yeux un « minimum indispensable », si l'Amérique veut mettre parfaitement au point la riposte militaire aux engins balistiques soviétiques, si elle entend rattraper l'U.R.S.S. dans la course à la Lune et aux planètes.

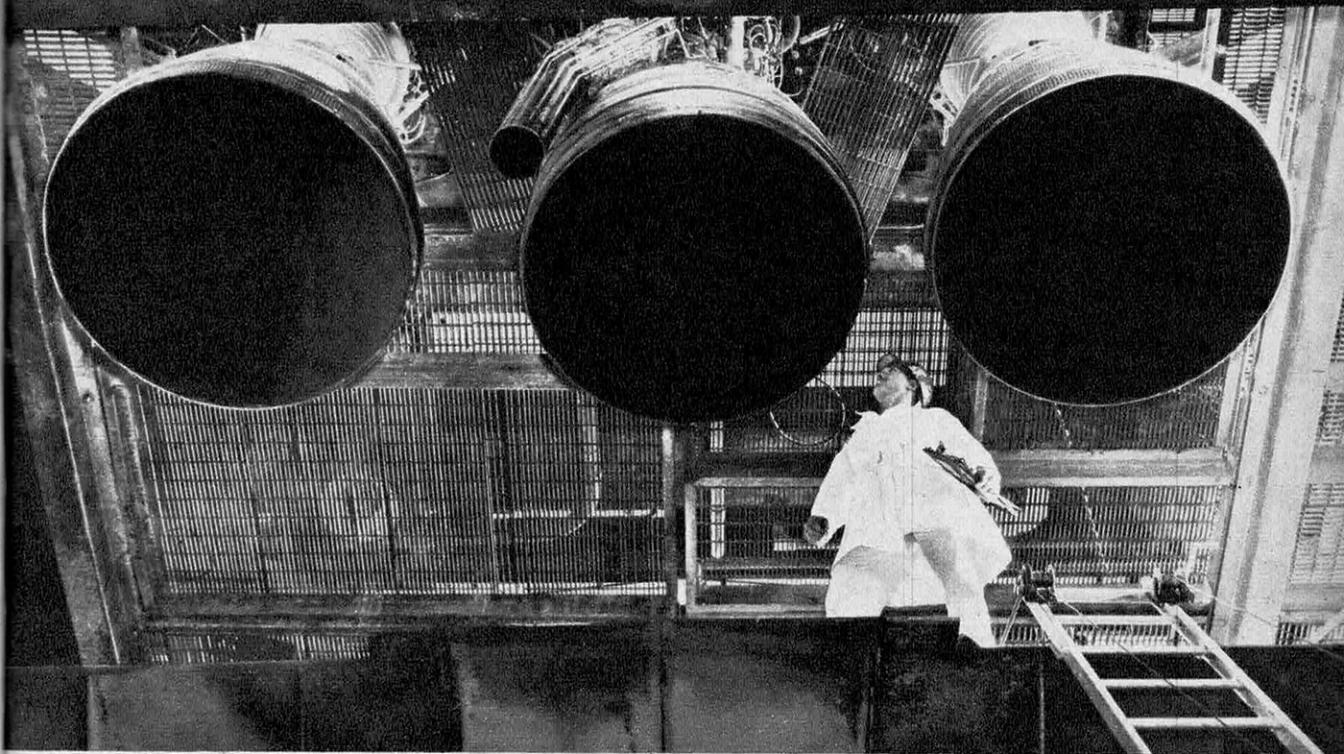
Le retard des États-Unis reste considérable et constitue un handicap sérieux, tant dans le domaine militaire que dans celui de la compé-

(1) National Aeronautics and Space Administration.

tion pacifique qui a l'espace pour enjeu. A quoi faut-il l'attribuer? En octobre dernier, T. Keith Glennan, qui ne mâche pas ses mots, a fait connaître son avis devant les officiers de la division des engins balistiques de l'U.S. Air Force, dont il était l'hôte d'honneur : « Nos échecs et nos demi-succès, a-t-il dit, sont dus à l'infériorité de nos moteurs-fusées sur les moteurs-fusées soviétiques. » La fusée est notre seule arme pour conquérir l'espace. Sans moteur, elle ne serait qu'une carcasse dérisoire, le jouet d'un géant puéril.

La réalisation d'un véhicule de l'espace exige, certes, la collaboration de spécialistes d'à peu près toutes les disciplines : astronomes et mathématiciens pour calculer les trajectoires, électroniciens pour mettre au point les systèmes de guidage et de télémessure, aérodynamiciens pour dessiner les profils, etc. Mais la tâche essentielle revient aux thermodynamiciens qui tracent les tuyères, aux métallurgistes qui fondent les alliages spéciaux, aux chimistes qui mettent à l'épreuve les combustibles... en un mot, à ceux qui construisent le moteur.

— « Je vous demande de mettre au point un moteur de fusée aussi sûr que celui d'une bonne vieille Ford. » C'est le Président Eisenhower lui-même, qui voici 4 ans, a tracé ce programme



**Les trois tuyères géantes de la fusée U.S. Atlas : un moteur encore classique.**

aux « ingénieurs de l'espace » américains. L'entreprise était semée d'embûches; elle n'a pas encore été couronnée d'un succès total. Un moteur de fusée, c'est un fouillis inextricable de tuyauteries, de réservoirs, de pompes, de turbines; cela représente des années de lutte contre le feu, le froid, les mécaniques rebelles et complexes. Aucun emprunt ne peut être fait à d'autres techniques; le matériel prélevé « off the shelves », sur les rayonnages, c'est-à-dire disponible, est le plus souvent inutilisable. Il faut tout créer, jusqu'au plus banal morceau de tuyau flexible.

### **Un puzzle pour géants**

Pourtant, le principe de la propulsion par fusée est simple : il s'agit de projeter de la matière en sens inverse du mouvement que l'on désire accomplir. Une bouteille de champagne repose sur un lit de glace. Des mains expertes ont déjà « forcé » le bouchon, qui maintenant va s'échapper tout seul. Au moment précis où il jaillit du goulot, la bouteille a un sursaut en arrière. Il y a là une préfiguration de la fusée. Les mêmes lois d'action et de réaction se vérifient dans mille autres exemples concrets, sans rapport direct avec les problèmes du transport

interplanétaire. Vous êtes debout à l'extrémité d'une barque qui flotte librement à deux mètres de la berge. Vous prenez votre élan et, d'un bond, vous voilà sur le débarcadère. Derrière vous, la barque s'éloigne, lancée par la détente de vos jarrets. Vous avez joué le rôle du moteur; votre bond a eu pour contrepartie le départ de la barque dans le sens inverse.

Ces lois simples sont à la base de la propulsion des engins de l'espace. Si l'on met sous pression un corps de fusée fermé de tous les côtés, la résultante des forces qui appuient sur les parois est nulle. Qu'on déséquilibre la pression interne en ouvrant un orifice à l'arrière, le véhicule s'élance en avant. La force qui le propulse réside dans la pression qui s'exerce sur l'une de ses faces et que rien ne vient compenser sur la face opposée où l'on a ménagé une ouverture. La fusée est poussée vers l'avant par une force qui dépend de la « quantité de mouvement » de la matière éjectée par seconde vers l'arrière, c'est-à-dire au produit de la masse éjectée en une seconde par la vitesse d'éjection.

La vitesse d'un véhicule de l'espace dépend non seulement de cette vitesse d'éjection, mais aussi de son rapport de masse, c'est-à-dire du rapport entre son poids au départ et son poids en fin de propulsion. C'est pour améliorer le

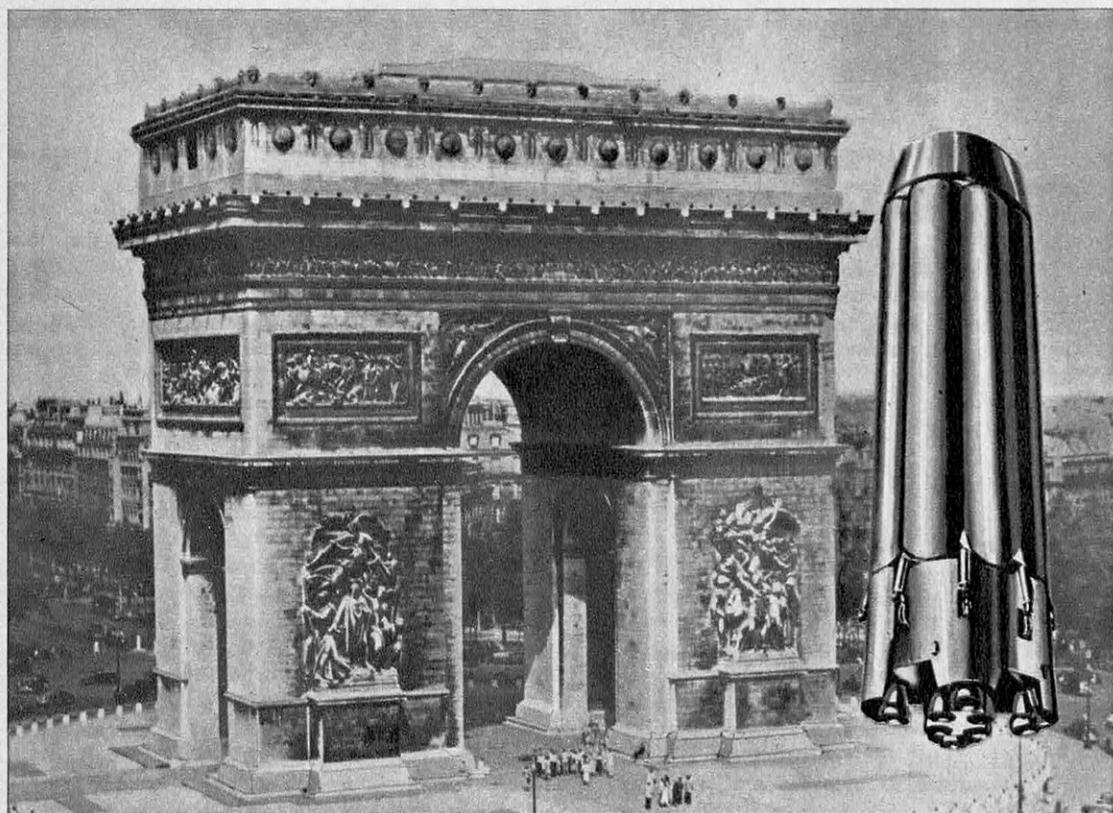
rapport de masse que l'on fractionne la fusée en étages. On se débarrasse ainsi au cours de la période d'accélération des réservoirs vidés devenus inutiles et on remplace un moteur inutilement gros et lourd par un autre plus petit, mieux adapté au poids total restant. Voilà pourquoi les fusées américaines, comme du reste les soviétiques, se présentent comme des puzzles compliqués : un étage de Vanguard, un autre de Thor, encore un troisième de Polaris...

Quel que soit le nombre des étages, le problème qu'il s'agit de résoudre est le même à chaque échelon : créer la plus grande « quantité de mouvement » possible en rejetant continuellement un corps vers l'arrière. Il existe plusieurs moyens d'obtenir ce résultat ; le plus couramment utilisé consiste à porter un gaz à une température très élevée : la vitesse de ses molécules s'accroît et elles se ruent vers la tuyère qui est pour elles une porte de sortie. C'est le principe des fusées chimiques classiques où l'énergie de la combustion est demandée au mélange de deux « ergols » liquides ou à des « pains de poudre » solides. C'est le principe aussi des

fusées nucléaires où l'on utilisera, pour chauffer les gaz, la chaleur dégagée par un réacteur atomique. La troisième voie, peut-être la voie de l'avenir, est celle des fusées ioniques : ici les atomes sont accélérés électriquement après avoir été « ionisés », c'est-à-dire privés d'au moins un électron, et donc chargés électriquement.

Fusées chimiques, nucléaires ou ioniques sont les trois grands types de véhicules de l'espace. Seules les premières sont entrées dans le domaine des réalisations ; les autres en sont encore à la phase expérimentale, au banc d'essai. Ce sont des moteurs chimiques qui équipent toutes les fusées américaines en service : Jupiter, Thor, Atlas ou Titan. A l'exception de Polaris et bientôt Minuteman qui sont propulsés par un pain de poudre solide pour chaque étage, elles utilisent des propergols liquides, le plus souvent de l'oxygène et du kérosène.

Dans le moteur d'une fusée classique, comme Thor ou Atlas, les pompes injectent l'oxygène et le kérosène dans la chambre de combustion qui s'épanouit en une grande tuyère galbée comme une crinoline. L'énergie nécessaire au



Voici un dessin officiel du premier étage de la future fusée Saturn. Elle sera équipée de huit moteurs-fusées à propergols liquides, développant une poussée totale

de 700 t. Elle pourra placer 11 500 kg sur une orbite et 800 kg sur la Lune. Sur notre cliché, l'Arc de Triomphe donne l'échelle. 4 Saturn groupés formeront Nova.

fonctionnement des pompes est fournie par une petite chambre de combustion séparée qui actionne une turbine de la taille d'un carton à chapeau. La puissance de cette turbine atteint 2 500 ch. Son débit de 250 litres par seconde doit être réglé à une fraction de pour cent près, pour ne pas laisser inutilisés des centaines de kilogrammes de l'un des propergols.

### Les îles de l'espace pour demain

Les vibrations intenses à haute fréquence tenant à l'instabilité des combustions ont encore ajouté aux difficultés rencontrées par les « ingénieurs de l'espace » qui ont réalisé ce moteur. Depuis près de cinq ans, ils se sont acharnés à le perfectionner; ils sont aujourd'hui presque au bout de leurs peines : le moteur de la *North American Rocketdyne* est le plus au point des moteurs-fusées américains. Avec ses 70 tonnes de poussée, il a permis la réalisation des engins balistiques américains, qu'ils soient intercontinentaux (I.C.B.M.) ou de portée intermédiaire (I.R.B.M.). Une seule exception : le Titan qui est équipé d'un moteur Aerojet.

Les moteurs à propergols liquides qui ont fait leurs preuves servent de point de départ aux projets plus ambitieux qui sont actuellement en cours de réalisation. En 1960, du moins l'espère-t-on, le Saturn s'élancera dans l'espace. Chacun de ses 8 moteurs doit développer une poussée de 85 tonnes, ce qui donne une poussée totale de près de 700 tonnes. En principe, il devrait permettre de placer 11 500 kg sur une orbite comparable à celle des satellites américains actuels et de projeter 800 kg sur la Lune... 4 Saturn groupés formeront la Nova, la fusée la plus gigantesque jamais conçue qui, en principe, permettrait d'orbiter 70 000 kg et d'envoyer 9 000 kg sur la Lune. L'ère des îles de l'espace s'ouvrirait alors.

Les techniciens américains ne se sont pas contentés de la combinaison classique oxygène plus kérosène. Ils ont mis à l'épreuve une gamme variée de « cocktails » : l'acide nitrique fumant blanc ou rouge et la diméthylhydrazine asymétrique, la triéthylamine ou le xylène.

Dans les moteurs classiques, qui emploient l'oxygène et le kérosène, la vitesse d'éjection est de l'ordre de 2 700 m/s. Pour dépasser cette vitesse, il faut faire appel à l'hydrogène liquide. Déjà des expériences ont été tentées : au printemps dernier, le XLR-115, moteur à hydrogène qui équipera le dernier étage de Centaur, est passé au banc d'essai chez Pratt et Whitney. La première difficulté à surmonter naît de la légèreté de l'hydrogène qui exige des réservoirs immenses. Un autre grand ennemi de la fusée à hydrogène : le froid. Il n'est pas facile d'éviter que la fusée se carapaçonne de givre, que la

vanne de fluide et son servo-moteur disparaissent sous une gangue de glace. On a envisagé aussi de remplacer l'oxygène par le fluor : des moteurs-fusées au fluor de plusieurs dizaines de tonnes de poussée ont déjà été essayés au banc. Ces propergols permettront d'atteindre des vitesses d'éjection de l'ordre de 3 400 à 4 400 m/s.

Les moteurs à propergols solides sont loin de réaliser ces performances. Ils ont pourtant l'avantage de développer des poussées énormes, sans aucune difficulté théorique avec des tuyères de grandes dimensions. Leur fonctionnement est sûr, à condition qu'on puisse disposer d'un pain de poudre homogène sans fissures internes, provoquant une explosion immédiate par le brusque accroissement de la surface de combustion, donc de la pression. Quand il s'agit de pains de grandes dimensions, le problème n'est pas facile à résoudre. (1)

Aux États-Unis comme en U.R.S.S., la recherche s'est longtemps concentrée sur les propergols liquides et solides. Vanguard, l'une des premières-nées des fusées américaines, offre un exemple de leur combinaison rationnelle : premier étage à oxygène liquide-kérosène et turbo-pompes classiques; deuxième étage à pression de gaz avec deux hypergols : acide nitrique blanc fumant et diméthylhydrazine asymétrique; troisième étage à poudre. Ce troisième étage, ne comprenant pas de guidage, est stabilisé par effet gyroscopique : il n'était donc pas question de le faire « à liquides », le débit régulier de propergols dans un corps de fusée tournoyant sur lui-même étant évidemment impossible. Le raffinement est poussé à l'extrême dans la conception générale : Vanguard est un monument de science appliquée...

### L'atome prendra la relève

Malgré les perfectionnements qu'apportera le recours à l'hydrogène liquide, la navigation interplanétaire dépasse les possibilités du moteur-fusée à combustible chimique. La propulsion nucléaire prendra demain le relais de la propulsion chimique. Le gain de poids sera énorme. Pour une même énergie, la fission de l'uranium consomme de un million à dix millions de fois moins de matière que les réactions chimiques. Mais la propulsion dans l'espace ne demande pas seulement de l'énergie; son principe même exige qu'on éjecte de la matière à l'opposé de la direction qu'on veut prendre. Si on ne peut la prélever autour du véhicule, comme le font le turboréacteur et le statoréacteur, il faut emporter avec soi un « propulsif ».

(1) Constitution des propergols solides modernes : du perchlorate d'ammonium plastifié à l'aide d'un combustible plastique (produits vinyliques, caoutchoucs synthétiques, polyuréthanes, etc.), avec des additions métalliques (aluminium en poudre par exemple).

c'est-à-dire la matière inerte qu'on éjecte. Cette exigence restreint les performances attendues de la propulsion nucléaire.

Un moteur-fusée nucléaire est assez semblable, dans son principe, à un moteur à combustion chimique. Seule est différente l'origine de la chaleur dégagée : une pompe puise le fluide propulsif dans le réservoir où il est stocké sous pression et l'envoie à travers un réacteur nucléaire percé de canaux. Les gaz sont rejetés par la tuyère après avoir été portés à haute température. Le propulsif utilisé sera à coup sûr l'hydrogène liquide. Ses molécules légères sont capables des plus grandes vitesses d'éjection à des températures qui, dans l'état actuel de la technique des réacteurs, ne peuvent être très élevées. A température égale, le principal avantage d'un moteur nucléaire sur un moteur chimique est de rendre plus aisé l'emploi de fluides comme l'hydrogène, dont le poids moléculaire est très bas.

Pluto et Rover sont les deux prototypes américains de fusées nucléaires. Ils ont été commandés depuis 1956. On espérait que les premiers essais auraient lieu vers 1962. Un rapport du Comité « Science et Astronautique » de la Chambre des représentants vient de dissiper ces espoirs : la propulsion nucléaire ne sera pas au point avant 1970.

Les obstacles auxquels se heurtent la construction de fusées nucléaires tiennent surtout au poids de la pile et à celui du blindage nécessaire pour abriter l'équipage des rayonnements mortels. Diverses solutions ont été envisagées ; placer les hommes à l'avant d'une fusée très longue, où ils seront protégés par un double rempart blindé et par la colonne d'hydrogène liquide. On a imaginé aussi de loger l'équipage dans une nacelle suspendue par de longs câbles au-dessous du réacteur. C'est le projet Krafft Ehrlicke. A l'atterrissage, ou à l'alunissage, le réacteur dépose la nacelle, puis se déplace sur le côté et se pose à son tour...

### *Servitude de la fusée ionique*

Les échecs et les demi-succès sont monnaie courante quand on se mesure aux techniques de l'avenir. Non contents d'étudier des projets de fusées nucléaires, les Américains s'aventurent dans les voies encore imparfaitement connues de la propulsion ionique. C'est en fait une variante de la propulsion atomique. La fission de l'uranium, par exemple, fournira l'énergie mise sous forme électrique et actionnera ainsi un accélérateur de particules, soit électrostatique, soit électromagnétique. Pour être sensible à l'action de ces accélérateurs, la matière ne doit pas se présenter sous la forme électriquement neutre des atomes et molécules habituels, mais

sous forme « ionisée », c'est-à-dire privée d'au moins un électron et par conséquent électrisée. D'ailleurs, les ions ne sont pas seuls à pouvoir être accélérés de cette façon. N'importe quel corps électrisé peut l'être par un champ électrostatique. Aerojet General expérimente en ce moment un système où ce sont des gouttelettes d'huile électrisées qui seront accélérées... Pour le moment ce sont pourtant les moteurs à ions qui retiennent le plus l'attention.

Le fonctionnement des moteurs ioniques rappelle celui des accélérateurs linéaires de particules qui ont précédé les cyclotrons et les synchrocyclotrons. Il s'agit d'abord d'ioniser un fluide, qui pourrait être l'hydrogène, l'hélium ou un solide vaporisé vers 150° comme le césium. Par chauffage (traversée d'une grille de platine chauffée par exemple) on lui arrache un de ses électrons. On obtient ainsi un mélange d'électrons et d'ions lourds positifs. On les accélère ensuite séparément chacun dans un champ électrostatique, de façon à les éjecter à la même vitesse en les mélangeant pour qu'ils se neutralisent immédiatement derrière la fusée. S'ils ne se neutralisaient pas, une « charge de l'espace » pourrait se créer et attirer le véhicule dans le sens opposé à celui de la poussée.

L'avantage essentiel de la propulsion ionique est la possibilité d'obtenir des vitesses d'éjection considérables que les plus optimistes estiment à mille fois les vitesses des meilleures fusées chimiques actuelles. Ainsi des tensions d'accélération de 10 000 volts donneraient avec le césium une vitesse d'éjection de près de 85 km/s. La contrepartie est le poids considérable de l'appareil moteur pour une poussée très faible. Un véhicule muni d'un générateur électrique de 2 mégawatts (2 500 kilowatts soit 3 400 ch) ne pourrait obtenir qu'une poussée de l'ordre de 6 kg. En comptant que la charge utile serait de 10 tonnes, que le générateur pèserait 25 t, les chambres de propulsion en céramique 5 t, et si l'on ajoute encore quelques tonnes de césium, on arrive à ce résultat décevant : un appareil de 50 t pour donner une accélération d'un dix millième de g.

Malgré leur faible accélération, les propulseurs ioniques pourraient servir à l'étage terminal d'une fusée chimique ou nucléaire. En effet, amené, par des moyens classiques, sur une orbite circumterrestre, l'étage ionique pourrait — en prenant tout son temps — augmenter sa vitesse jusqu'à 10 ou 11 km/s, en décrivant une spirale qui s'élargirait autour de la Terre, puis suivre une « orbite de transfert » qui l'entraînerait dans le voisinage de la Lune, de Mars ou de Vénus. Elle pourrait même recommencer la manœuvre en sens inverse. Évidemment, il lui faudrait pour se poser le secours d'un moteur chimique ou nucléaire, capable de lui fournir

la décélération nécessaire. Dans une gamme d'emplois plus modestes, le propulseur à ions serait utile comme jet de stabilisation ou pour effectuer des corrections orbitales.

Les progrès de cette technique qui tâtonne encore sont liés à la mise au point d'un générateur ultra-léger, dont on ne devine pas pour le moment le principe. Toujours est-il que l'U.S. Air Force s'intéresse assez à la propulsion ionique pour que plusieurs contrats aient déjà été conclus, notamment, avec Avcol, Giannini, North American Rocketdyne, l'Université d'Utah et l'Armour Research Foundation.

La propulsion ionique a donné naissance à des projets qui, malgré les apparences, ne sont pas des rêves. Ainsi le dernier projet Krafft Ehrlicke (encore lui!). Deux sphères plastiques transparentes de 40 m de diamètre, dont la moitié serait aluminée, concentreraient les rayons du soleil sur des piles thermo-électriques alimentant un propulseur à ions. Variante du projet : le soleil chaufferait directement l'hydrogène éjecté dans une tuyère. Comment éviter que les micrométéorites ne viennent percer les ballons de plastique ? C'est l'un des problèmes à résoudre.

### **Retard U.S. : Pourquoi ?**

La Science ouvre l'avenir bien plus que l'imagination toujours trop courte. Fusées nucléaires et ioniques mettront demain les astres à notre portée. Les Américains ne craignent pas de s'engager dans les voies les plus résolument modernes. Pourquoi dès lors ne parviennent-ils pas à rattraper les Russes, voire à les distancer ? La principale raison de ce retard persistant est que les Américains se sont engagés plus tardivement que les Russes dans les recherches sur les engins balistiques. En raison du poids des premières bombes atomiques, ils jugeaient impossible de les transporter par fusée. Ce n'est que lorsqu'on parvint à réduire le poids des bombes H qu'ils entreprirent à leur tour de construire des véhicules de l'espace. Mais l'infériorité des Américains sur les Russes en astronautique a encore d'autres causes.

Rendons ici la parole à T. Keith Glennan, Administrateur de l'Espace : « La cause essentielle de nos faiblesses est la puissance insuffisante de nos moteurs-fusées, que l'on prétend racheter par leur complexité croissante, leur *sophistication* ». Le mot est lâché : au lieu de concentrer leurs efforts, comme le font les Russes, sur une gamme limitée d'appareils propulsifs dont ils parviendraient ainsi à développer la puissance, les techniciens américains les dispersent dans mille directions sans profit notable pour la recherche. « Je leur demande une

bonne vieille Ford, dit avec amertume le Président Eisenhower ; ils veulent m'offrir une Cadillac et n'y réussissent pas. »

Longtemps, la dispersion des efforts américains a eu pour cause essentielle les rivalités des trois armes. Armée, Marine et Aviation poursuivaient séparément leurs recherches et en gardaient jalousement le secret. Ce fut d'abord la Marine qui reçut le feu vert : le Dr Hagen mit au point Vanguard. Ensuite l'Aviation réalisa Thor. Enfin Wernher von Braun intervint pour le compte de l'Armée et Jupiter vit le jour. A l'actif des trois équipes, on peut signaler bien d'autres réussites : les États-Unis disposent aujourd'hui de l'I.R.B.M. et de l'I.C.B.M., leurs satellites orbitent dans l'espace. Mais ils ne se comparent ni en poids ni en performances à ceux des Russes.

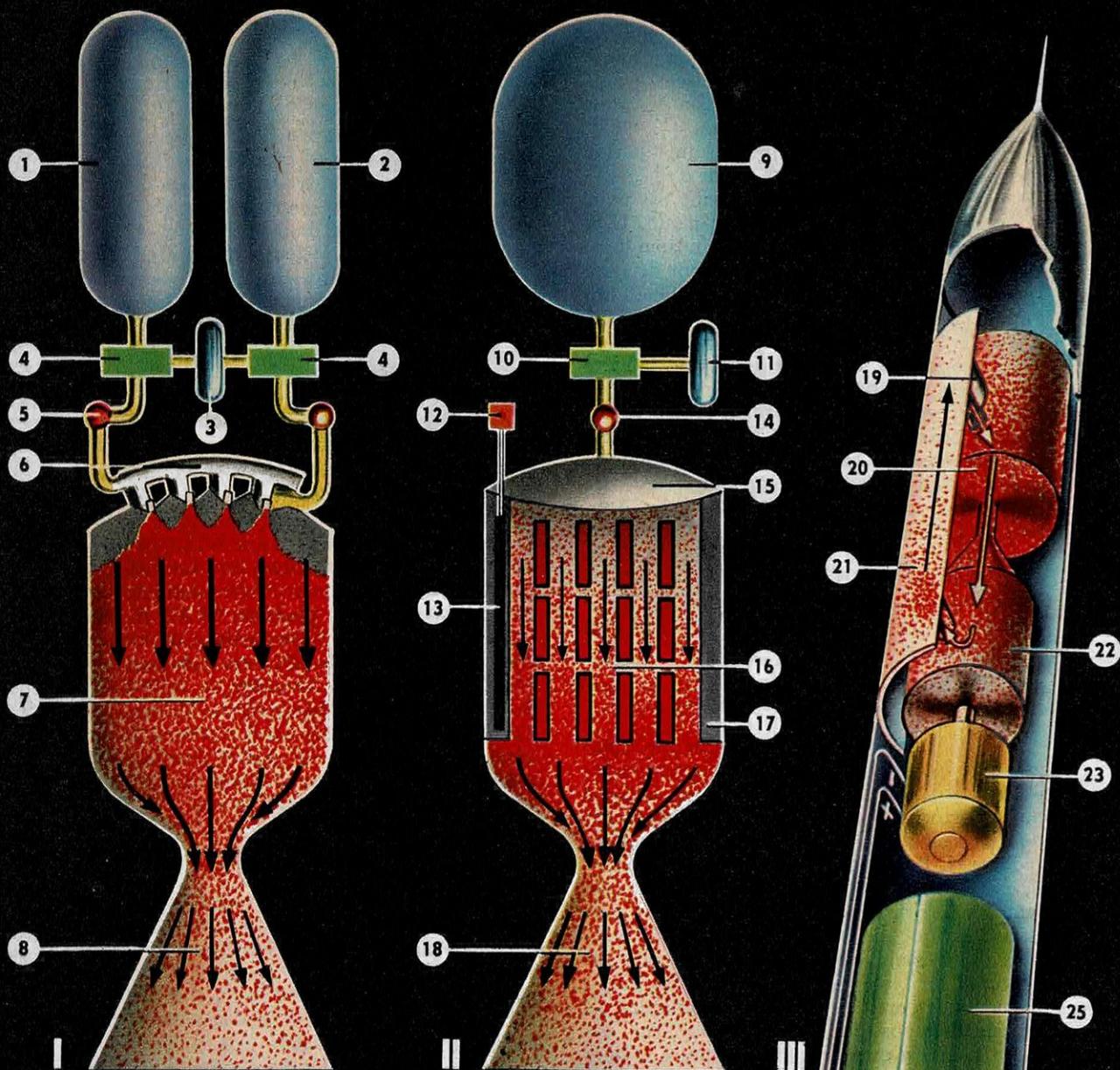
Il a fallu l'émotion provoquée par le premier Spoutnik pour qu'un début d'unité se réalise. C'est en 1957, en effet, que le N.A.C.A. (National Advisory Committee for Aeronautics.) Comité Consultatif pour l'Aéronautique, disparut pour céder la place au N.A.S.A. Aujourd'hui, la plupart des centres de recherches des trois armes ont été transférés au N.A.S.A. La Marine conserve le contrôle de Polaris et le général Schriever du Strategic Air Command a toujours la haute main sur les engins balistiques. Mais T. Keith Glennan n'en mérite pas moins le titre de « Czar de l'Espace » que lui décerne l'homme de la rue.

### **1 000 milliards s'envolent en fusées**

Glennan est un « czar », mais son pouvoir n'est pas discrétionnaire. Il contrôle la recherche, mais non l'industrie. Or, le pays de la libre entreprise est aussi celui des groupes de pression économique. La création du N.A.S.A. est, cependant, un pas en avant dont on peut attendre de grands progrès. Jamais une concentration de pouvoirs comparable à celle de l'État soviétique ne sera possible aux États-Unis. C'est, pour les Américains, un handicap inévitable. Ils espèrent le compenser par la qualité de leurs savants et de leurs techniciens, par les sommes fabuleuses qu'ils investissent dans la recherche. Dès 1962, 1 000 milliards s'envoleront en fusées... Renforcer la défense du pays est certainement l'un des buts que l'on vise, mais il n'est pas le seul. « La rivalité pacifique pour la conquête de l'Espace, a dit récemment John Mc Donnell, directeur de la Mc Donnell Aircraft Corporation, est le moyen constructif de remplacer les guerres »...

**François BRUNO**  
et Jean Pierre RABATÉ

VOIR PAGES SUIVANTES



## UNE RÉALISATION :

**I. FUSÉES CHIMIQUES** — 1. Carburant ; 2. Comburant ; 3. Turbine ; 4. Pompes ; 5. Valve de contrôle d'admission ; 6. Injecteur ; 7. Chambre de combustion ; 8. Tuyère d'éjection.

## DEUX PROJETS :

**II. FUSÉES NUCLÉAIRES** — 9. Réservoir d'hydrogène liquide ; 10. Pompe ; 11. Turbine ; 12. Commande des barres de contrôle ; 13. Barre de contrôle (régulateur) ; 14. Valve de contrôle d'admission ; 15. Injecteur ; 16. Cœur du réacteur, Éléments fissibles ; 17. Réflecteur de neutrons ; 18. Tuyère d'éjection.

**III. FUSÉES IONIQUES** — 19. Compresseur ; 20. Réacteur nucléaire ; 21. Radiateur ; 22. Turbine à gaz ; 23. Génératrice de courant ; 24. Électrons ; 25. Réservoir de césium liquide ; 26. Évaporateur ; 27. Grille positive ; 28. Grille négative ; 29. Conducteur de décharge électrique ; 30. Ions positifs.

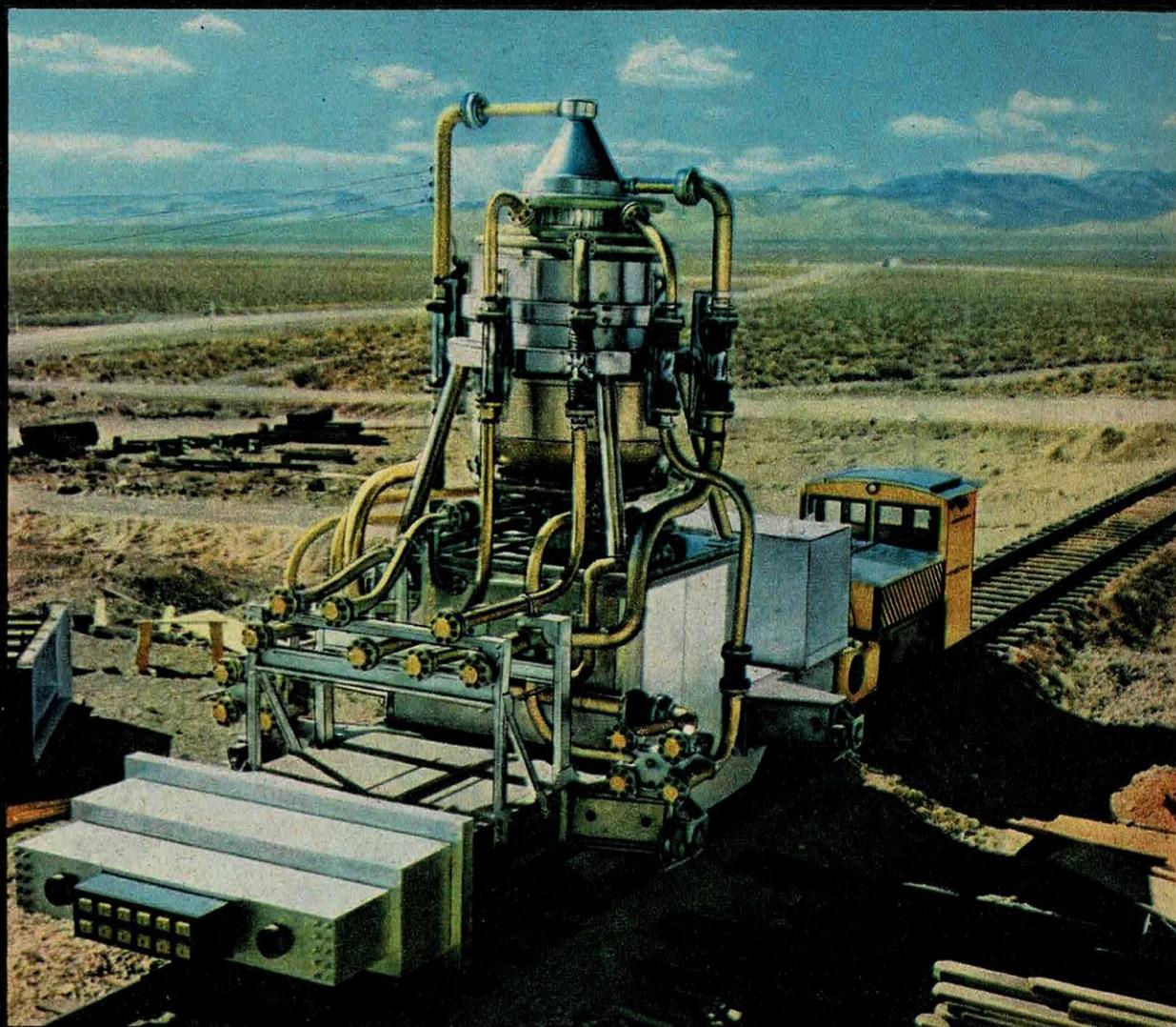


### ← Nouveau chef de l'Espace

A gauche: T. Keith Glennan est, depuis 1957, le maître du N.A.S.A. (Administration Nationale de l'Aéronautique et de l'Espace): « Il faut unifier nos efforts pour rattraper les Soviétiques et peut-être même... les dépasser. »

### Ancien maître des fusées →

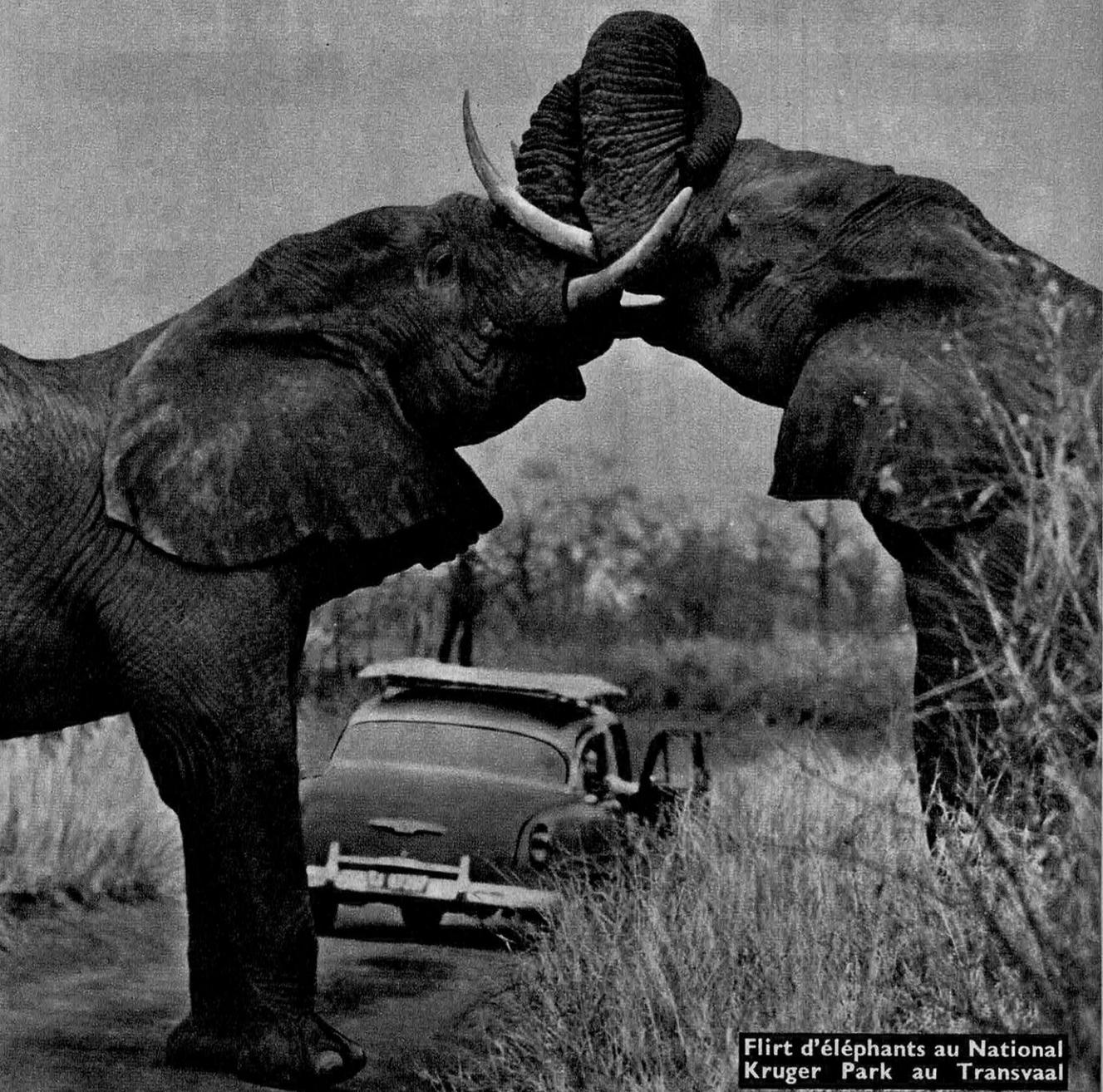
A droite: le général John D. Medaris, l'un des spécialistes de l'U.S. Army, a donné sa démission cet été: « Je proteste contre le transfert au N.A.S.A. de l'Army Ballistic Agency » (Agence de l'Armée pour les Engins balistiques).



Ce moteur fusée atomique est le Kiwi, du nom d'un oiseau qui ne peut pas voler. C'est une chambre nucléothermique. On y a brûlé des propergols classiques pour

éprouver la tuyère, puis on y a mis une pile atomique. Lors des premiers essais l'appareil a fondu sous la chaleur. On cherche des alliages plus résistants.

# Les réserves



Flirt d'éléphants au National  
Kruger Park au Transvaal

# ves africaines

*Un député noir nie l'intérêt  
de ces laboratoires naturels  
irremplaçables pour la science*

**C'**ÉTAIT l'heure abrutissante où les lions vont dormir, où les girafes inquiètes s'enfouissent dans l'ombre des palmeraies, où les buffles se saoulent de poussière dans les clairières de latérite et où, par centaines, par milliers, sur les longues plages de vase putride des grands fleuves du sud, les hippopotames se prélassent dans leur uniforme de cuir en attendant le bain.

L'air brûlait. Les épineux craquaient de sécheresse dans la touffeur glauque des forêts. Des millions, des milliards d'insectes électrisés de chaleur enflammaient la savane d'un interminable crépitement d'herbes incendiées... Feuilles, dards, aiguilles, fourrés, brousses, futaies, prairies, marécages : le mur végétal, dilaté de soleil, semblait osciller sur ses bases de terres rouges, épuisées, dans l'inhumaine splendeur du midi africain.

Quelque part, à la lisière d'une réserve de chasse des Grands Lacs, un milliardaire américain, dégoûté de tuer, laissa retomber son fusil pour contempler le duel à mort d'un éléphant et d'un rhinocéros, qui s'étaient mutuellement refusé le passage sur un sentier perdu : la chaleur affolait les bêtes et désarmait les humains...

Ce fut donc l'heure où, de son siège de député d'une des nouvelles républiques de l'ancienne A.E.F., un homme se leva pour parler de la faim de son peuple, des 1 500 maigres calories que les paysans des tribus tirent de leur pitance quotidienne, du sang des troupeaux vivants dont ils s'abreuvent pour ne pas mourir et des 200 NF annuels qui constituent leur revenu moyen.

Il parlait sans notes, guidé par le seul ressentiment que lui dictait la condition paradoxale de ses compatriotes, mal nourris et déficients, sur une terre qui représente une des meilleures chances alimentaires de l'Afrique.

Il réclamait la fin des réserves.

« Mon projet de loi intéresse tout le continent, expliquait-il. Ces réserves de faune et de flore où les savants européens entretiennent leurs rêves de protection de la nature et où les compagnies touristiques mondiales organisent randonnées et safaris, devraient constituer pour nous des zones de chasse privilégiées où nos concitoyens pourraient apaiser leur faim de protéines. Notre besoin de viande est trop grand pour que des dizaines de milliers d'hectares de notre sol restent voués aux études ou à la curiosité, quand ce n'est pas à la chasse sportive, d'étrangers rassasiés ! »

Par cette intolérable journée d'octobre équatorial, un vaste problème se

trouvait ainsi posé à l'attention des jeunes États africains.

*Faut-il condamner les réserves ?*

Est-il imaginable, au moment où les nouvelles nations du continent noir, accédant à des formes plus modernes d'hygiène, s'approprient à connaître à leur tour les « méfaits » d'une démographie galopante (la plupart des populations africaines doubleront en 30 ans), est-il imaginable de maintenir sous une tutelle exclusivement scientifique et touristique des territoires parfois aussi vastes que des départements français, où les tribus autochtones, souvent mal adaptées à la culture et à l'élevage, pourraient « légitimement » trouver, sous forme de gibier, les ressources protéiniques indispensables à une vie physique normale ?

Le problème n'est pas simple.

**L'envie de tuer a aussi sa part**

Au départ — et cela remonte, pour les Suisses, qui furent les précurseurs en la matière, au Moyen Age — le problème des réserves — qu'elles soient africaines ou des autres continents — est une affaire de sauvegarde de la nature.

« Les réserves, a pu écrire M. Bourdelle, professeur honoraire au muséum national d'histoire naturelle de Paris au nom de la commission de nomenclature de la Conférence internationale de 1947, les réserves sont des territoires, ou des lieux de la surface ou de la profondeur du sol, qui, pour des raisons d'intérêt général (...) d'ordre scientifique, esthétique ou éducatif, sont soustraits à la libre intervention des hommes et placés sous le contrôle des pouvoirs publics, en vue de leur protection... »

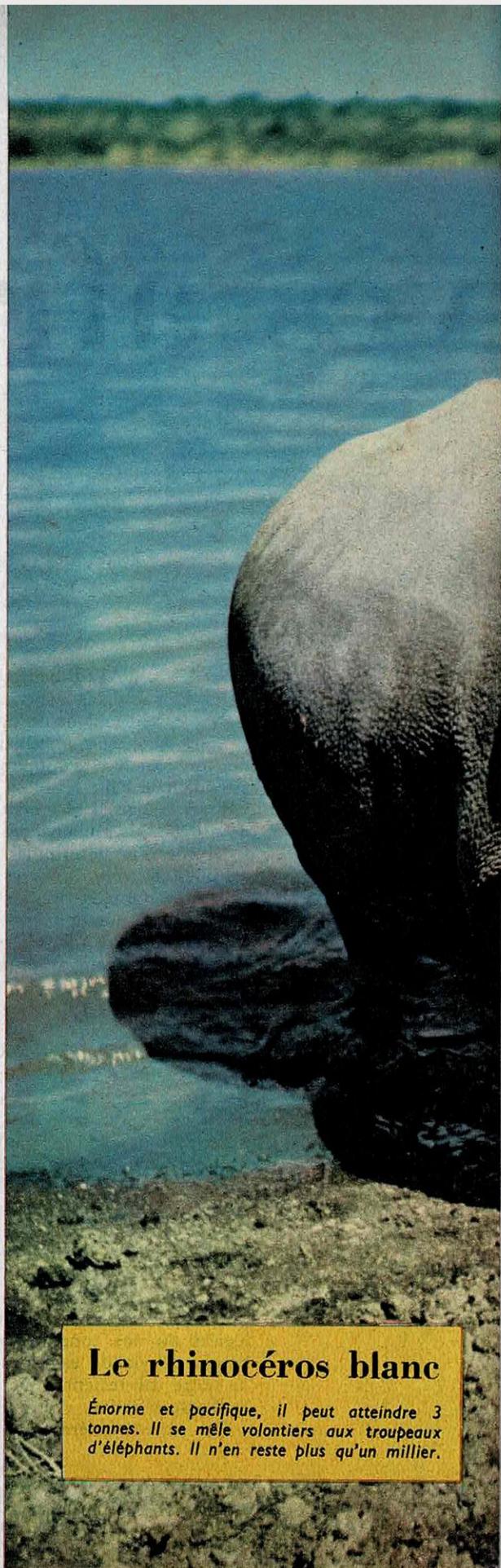
La plupart des réserves sont nées, en effet, d'un cri d'alarme. L'homme s'est brusquement rendu compte qu'il avait des responsabilités devant la nature et qu'il ne pouvait continuer d'en disposer à sa guise, selon ses intérêts (?) immédiats. La planète se dépeuplait.

Cette prise de conscience, par l'homme, de ses propres ravages, est essentiellement le fait de la seconde moitié de ce siècle.

« En 2 000 ans, s'est écrié Francis Harper, un spécialiste américain, le monde a perdu, par notre faute, plus ou moins directe, 106 formes connues de mammifères, dont 77 espèces pures, parmi lesquelles 27 vivaient en Afrique du Nord et 9 en Afrique équatoriale... »

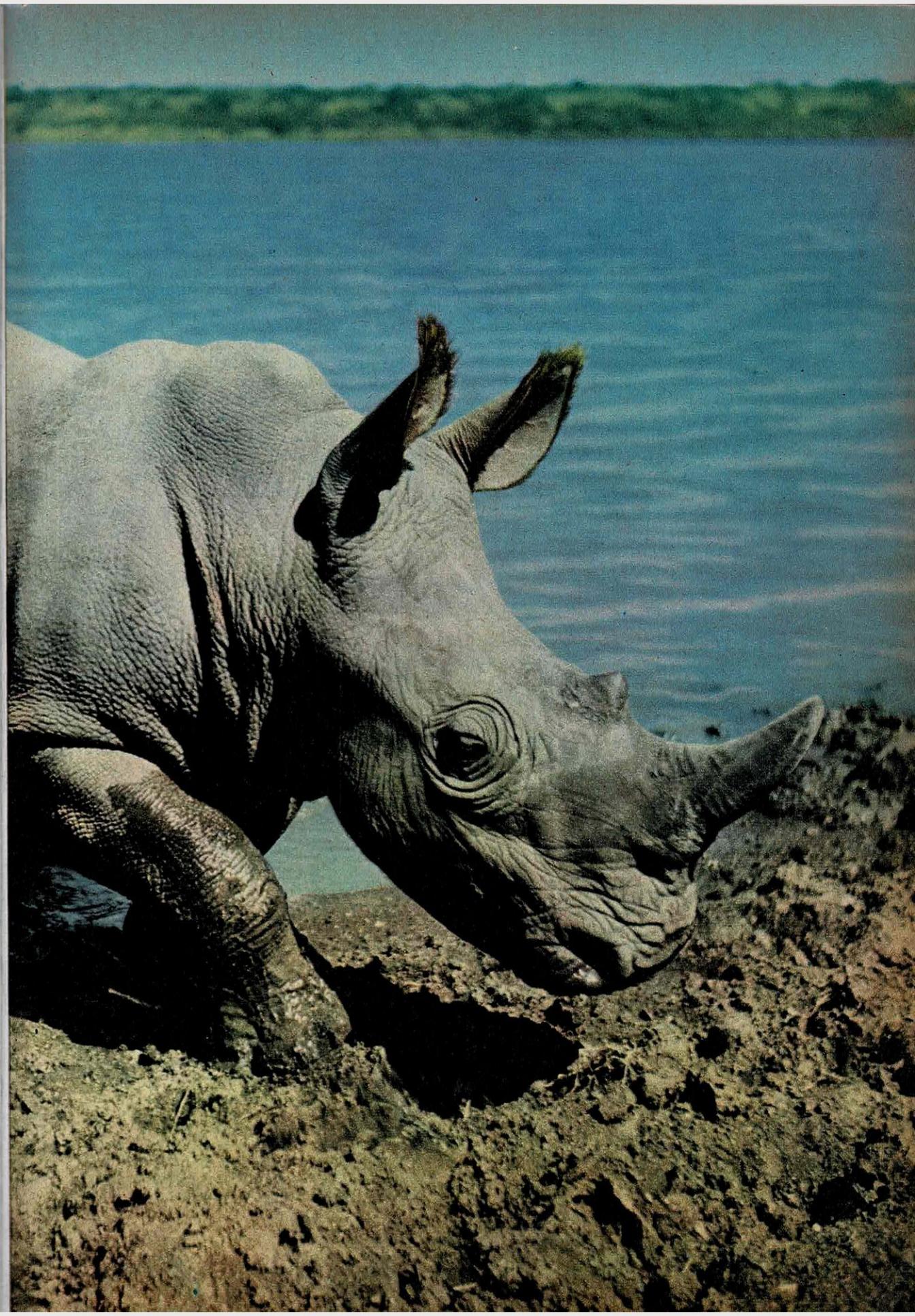
« En 500 ans, a précisé le Français Roger Heim, président de l'Union internationale pour la conservation de la nature, 100 espèces d'animaux supérieurs ont disparu. Plus de 100 autres sont actuellement en voie d'extinction, sous la seule responsabilité humaine. »

Le besoin, la peur, l'ignorance, l'imprudence



**Le rhinocéros blanc**

Énorme et pacifique, il peut atteindre 3 tonnes. Il se mêle volontiers aux troupeaux d'éléphants. Il n'en reste plus qu'un millier.



— les grands feux de brousse — ont longtemps suffi à expliquer d'aussi vastes dépeuplements. C'étaient des raisons valables, sinon des excuses majeures. Il n'est pas toujours facile de vivre dans le voisinage des fauves !

Les hippopotames se roulent dans les rizières; les antilopes broutent les champs de céréales; les gorilles s'entendent à merveille à saccager les bananeraies; le passage des troupeaux de pachydermes équivalait, pour une plantation, à un cataclysme; les girafes brisent les lignes téléphoniques et les éléphants-pyg-mées ont une telle propension à dévaster les cultures, une telle astuce pour attendre que le mil soit amassé et venir, la nuit tombée, soulever le toit des greniers et les vider de leur contenu que les Africains vindicatifs, leur ont attribué une âme d'homme : « Ils font le mal pour le plaisir, disent-ils. Quel autre créature que l'homme pourrait en être capable ? » Il existe enfin de vieux lions mangeurs d'hommes qui, faute d'être restés assez ingambes pour rattraper à la course zèbres, buffles et gazelles,

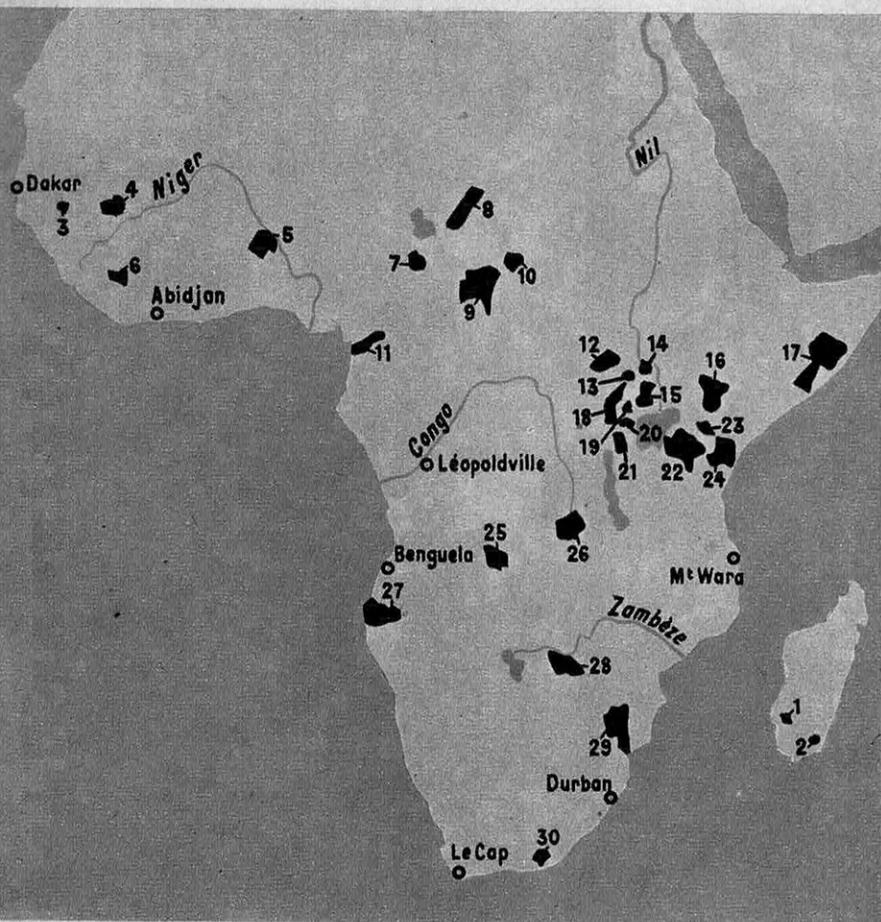
se font la dent sur les bipèdes; et des éléphants rancuniers qui, pour avoir été attaqués un jour par des chasseurs, foncent dès lors sur toute ombre qui porte arc ou fusil... C'est ainsi qu'on a récemment abattu, dans la région de Fort-Lamy, un groupe de pachydermes responsables de la mort, non provoquée, de 3 Européens et de 10 Africains; sur certains d'entre eux on a relevé jusqu'à 50 traces de balles, y compris de « 22 long-rifle », bien incapables de percer leur peau mais bien suffisante pour les rendre irascibles...

Certes, la cohabitation des hommes et des fauves n'est pas souvent agréable : un contentieux trop lourd pèse sur leurs relations.

Il n'est pas possible toutefois de légitimer les grands massacres contemporains d'animaux par les seuls prétextes évoqués. Le lucre, l'envie de tuer, et le plaisir gratuit, quand ce n'est pas le snobisme, ont aussi leur part.

Le bilan africain présente, de ce point de vue, des aspects aberrants.

• En 20 ans, à la fin du siècle dernier,



### Les trente principaux territoires réservés aux bêtes d'Afrique

1. Tsimanam Petsota, 2. Fort-Dauphin (Madagascar), 3. Niokolo-Koba, 4. Badinko-Baoulé (Mali), 5. Parc du « W » (Niger), 6. Mts Nimba (Guinée), 7. Waza (Cameroun), 8. Bahr-el-Ghazal (Tchad), 9. Vassako-Bolo, 10. St-Floris (Oubangui), 11. Douala-Edéa (Cameroun), 12. P.N. de la Garamba (Congo Belge), 13-14. « White Rhinoceros Sanctuary », 15. Elephant Sanctuary (Uganda), 16. Marsabit (Kenya), 17. Oued Scebeli (Somalie), 18. P.N. Albert (Congo Belge), 19. Queen Elizabeth Park (Uganda), 20. Gorilla Sanctuary (Uganda), 21. P.N. de la Kagera (Congo Belge), 22. Serengeti (Tanganyika), 23. P.N. de Nairobi, 24. Tsavo (Kenya), 25. Cameia (Angola), 26. P.N. de l'Upemba (Congo Belge), 27. Moçamédes (Angola), 28. Wankie National Park (Rhodésie du Sud), 29. Kruger National Park, 30. Addo Elephant Park (Union Sud-Africaine).

## Le gorille : le moins connu et le mieux protégé des animaux

*On ne sait pas s'il en reste des centaines ou des milliers. Ils sont « intégralement » protégés contre toutes les destructions. Les combats de mâles sont féroces. Ils ont en général pour objet l'accession par la force d'un jeune au rang de chef de famille. Calme, le gorille a le sens de la famille et vit par petits groupes, comprenant en général un couple et leurs petits. Il se nourrit des fruits qu'il cueille aux arbres. Chaque soir, ces errants se construisent un abri de feuillages et de branches. Une mission hollandaise prépare actuellement au Congo Belge l'étude la plus poussée que l'on ait jamais réalisée sur eux.*



1,5 million d'éléphants ont été sacrifiés à la passion humaine du billard : leurs défenses servaient à faire des billes... Lorsqu'on s'est rendu compte de l'ampleur de la tuerie, il ne restait plus rien de certaines races trop visées. Aujourd'hui, par exemple, on ne compte plus que deux douzaines de spécimens « Addo » que l'on conserve pieusement (et non sans remords) dans un parc à clôture électrifiée au nord d'Élisabethville (Afrique du Sud).

- En 1953, 380 000 peaux de céphalops de forêt ont été exportées de Côte d'Ivoire où, chaque année encore, 300 000 petites gazelles en moyenne sont régulièrement « assassinées ».

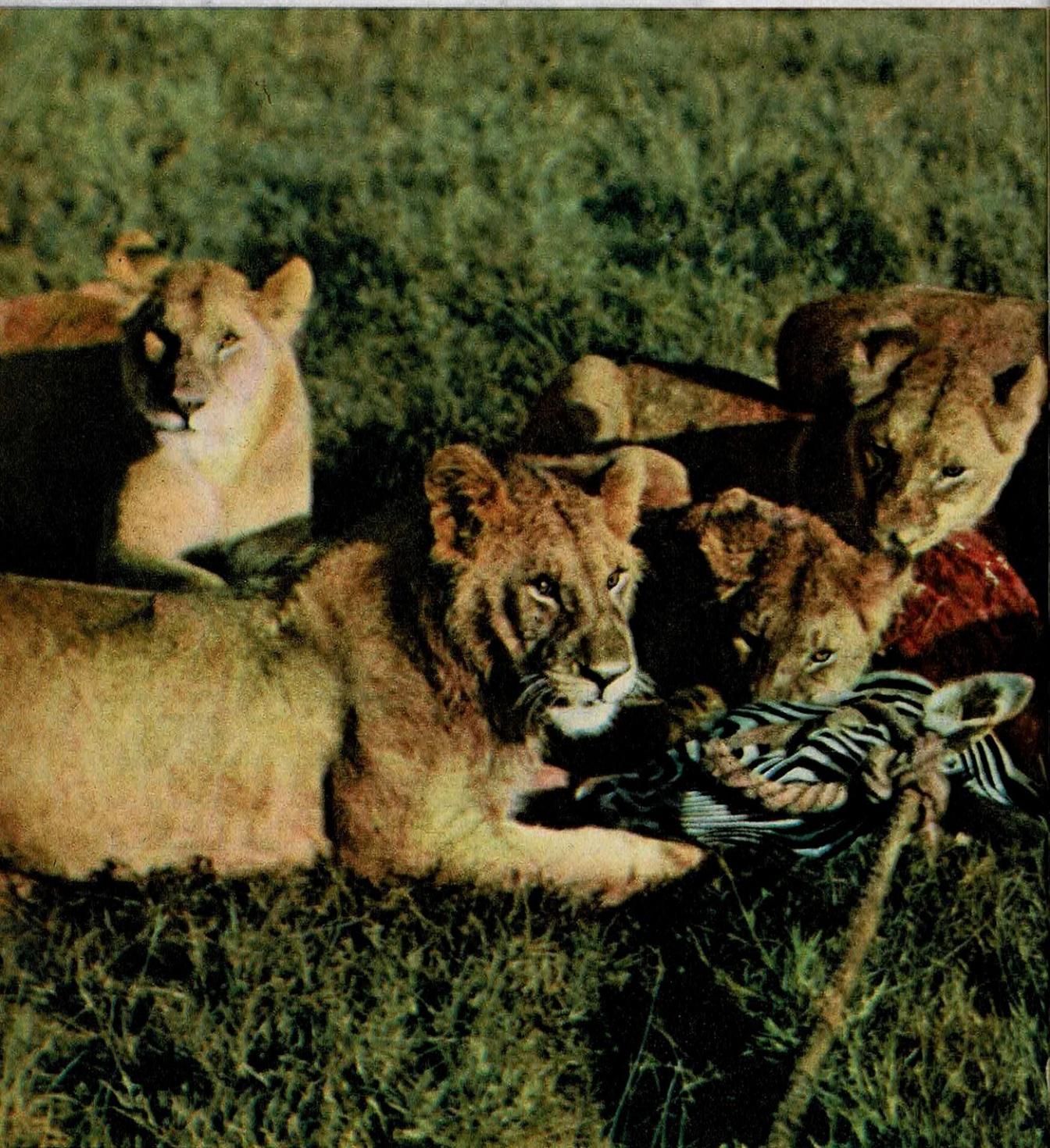
- Au Maroc espagnol et dans la zone sahélienne du Tchad, on a vu des militaires en jeep traquer à la mitrailleuse des troupeaux d'antilopes — dont un ancêtre (l'addax) domestiqué par les Égyptiens, figurait sur les bas-reliefs de la pyramide de Giseh : les civilisations se suivent et ne se ressemblent pas...

- Le rhinocéros blanc, énorme et pacifique, a presque entièrement disparu du décor tropical. Il avait survécu aux hommes de la préhistoire; il est tombé en masses sous les coups des trafiquants asiatiques et des braconniers de tous poils qui tirent de sa corne une poudre magique (!) aux effets aphrodisiaques (!!). Il n'en restait plus que 100 en 1927. On a ouvert alors une réserve au Zoulouland et on en compte aujourd'hui un millier... En revanche, le rhinocéros noir, dont l'espèce s'est éteinte en Asie, a mieux su résister aux tueurs

à gages africains. Mais lui, charge ! A la vue d'une carabine, il tue...

On pourrait multiplier les exemples, et il faudrait alors parler de camions de « bouchers de singes » qui partent chaque matin, d'Abidjan, faire la chasse au « colobe », un petit singe d'A.O.F. aux bonds prodigieux dont l'espèce figure pourtant sur les listes « à sauvegarder »; il faudrait évoquer les derniers bubales d'Afrique du Nord, dont la race, abondante au Moyen Âge, ne « survit » plus de nos jours que sous forme de momies dans les sculptures de l'Égypte antique; il faudrait mentionner ce village de tueurs clandestins, camouflés dans une réserve et qui, démasqués par une patrouille aérienne, vivaient depuis des mois de la vente intensive de peaux sur les marchés de la mode internationale... Il faudrait enfin faire état des conséquences, incalculables pour l'équilibre biologique de l'Afrique, de la suppression de certains de ces animaux; car tout est lié dans le creuset de la vie, et la fin des grands félins marque le début de la prolifération des babouins ou des cochons sauvages qui ravagent les cultures, tandis que la rarefaction des hippopotames se traduit par l'appauvrissement du phytoplancton qui se nourrit de leurs excréments et par la dispersion des espèces de poissons qui pullulent dans les fonds planctoniques...

Mais, il s'agit ici, selon le mot de M. Heim, d'une véritable « vague d'extermination » contre laquelle les naturalistes et les économistes les plus lucides n'ont pu réagir qu'en ouvrant des



## Les fauves participent à l'équilibre des espèces

*Un des jeux pratiqués dans les réserves : le repas des lions que l'on filme d'une voiture à laquelle on a attaché le cadavre d'un animal sacrifié, zèbre ou buffle. L'interdiction de chasser ces carnivores, au Parc National Albert,*



*a amené une curieuse constatation sur l'équilibre des espèces. Le nombre des lions a commencé par augmenter, celui des antilopes a diminué en conséquence. D'autant plus que la surveillance du Parc raréfiait les incendies de*

*brousse et que les hautes herbes ainsi protégées gênaient leur fuite. Cela dans de telles proportions que les lions, bientôt privés de nourriture, se sont mis à leur tour à décroître, jusqu'à ce qu'un nouvel équilibre se soit établi.*

VOIR PAGES SUIVANTES

« camps de concentration » pour les espèces survivantes.

Dans le principe donc, pas de contestation possible : les réserves sont nées à la fois d'une nécessité morale d'arrêter le massacre et d'une nécessité scientifique de conserver aux savants des objets d'études devenus rarissimes.

*Si l'on compte encore 60 zèbres des montagnes, 80 lions d'Asie, quelques milliers de rhinocéros, c'est aux réserves qu'on le doit.*

*En revanche, si le lion a disparu des parages du Cap, si la dernière gazelle rouge a cessé de galoper dans la savane en 1920, si l'ultime quagga s'est éteint en 1875 dans un jardin zoologique et si l'âne sauvage ne braie plus dans les plaines de la Somalie, c'est le plus redoutable des fauves, l'homme, et particulièrement le « blanc », qu'il faut incriminer.*

### Le dernier aurochs mort en 1627

L'Europe dénombrait encore au XVII<sup>e</sup> siècle des dizaines de milliers de bisons et quelques dizaines de bœufs sauvages, d'aurochs. Le dernier aurochs est mort en 1627 et on ne dénombre plus aujourd'hui que 132 bisons, parqués en Pologne et en Russie soviétique.

... Aussi bien n'est-il plus nécessaire de chercher les responsables du carnage — ils se désignent d'eux-mêmes — et de fonder l'utilité des réserves — il faut, à tous prix, protéger la faune des exactions humaines !

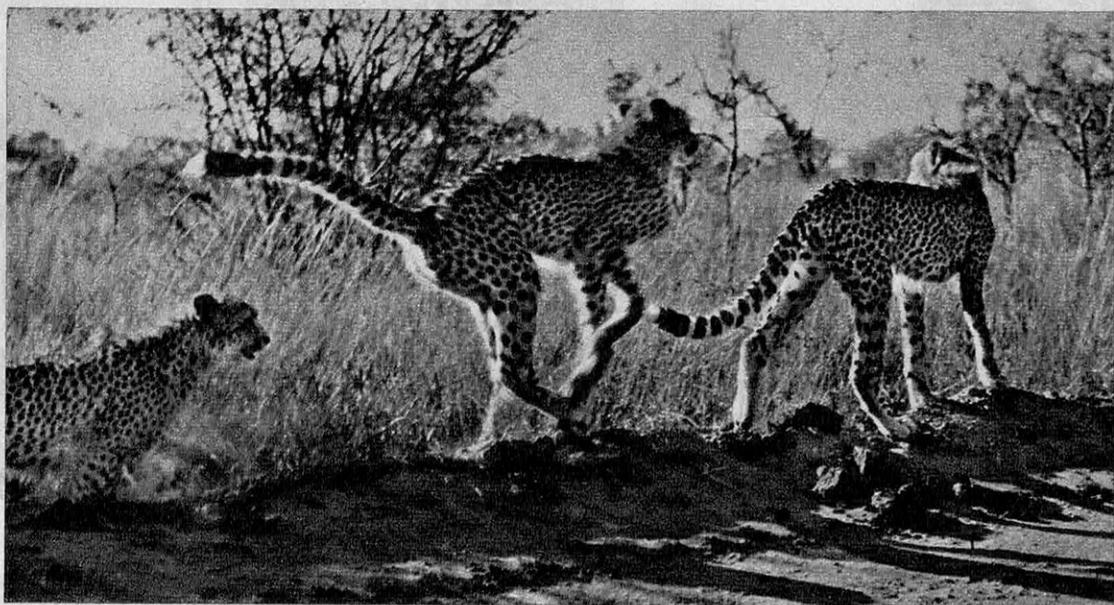
Le problème ne devient complexe que lorsqu'on passe du plan des principes à celui de l'application, ou plutôt, puisque les réserves existent déjà, à celui de la gestion : est-il possible, de demander à des peuples dont les responsabilités en matière de dépeuplement sont loin d'être majeures de maintenir l'œuvre de leurs devanciers, dont politiquement ils ont recueilli la charge et alors même que leurs besoins immédiats et leurs aptitudes actuelles sont radicalement différentes ?

### Protéines ou réserves

Expliquons-nous : les jeunes États noirs ont à résoudre des problèmes économiques de première urgence ; s'alimenter, s'équiper, passer d'un stade de vie pastoral et pré-artisanal à celui d'une agriculture et d'un système d'élevage organisés, puis à celui d'une industrie légère, critère de modernisation... Et on leur demande, en substance, de poursuivre une œuvre d'une portée scientifique lointaine, que nous n'avons d'ailleurs entreprise que très tard et pour laquelle, le plus souvent, ils manquent de cadres et de crédits ! N'est-ce pas une sorte de gageure ou de provocation ?

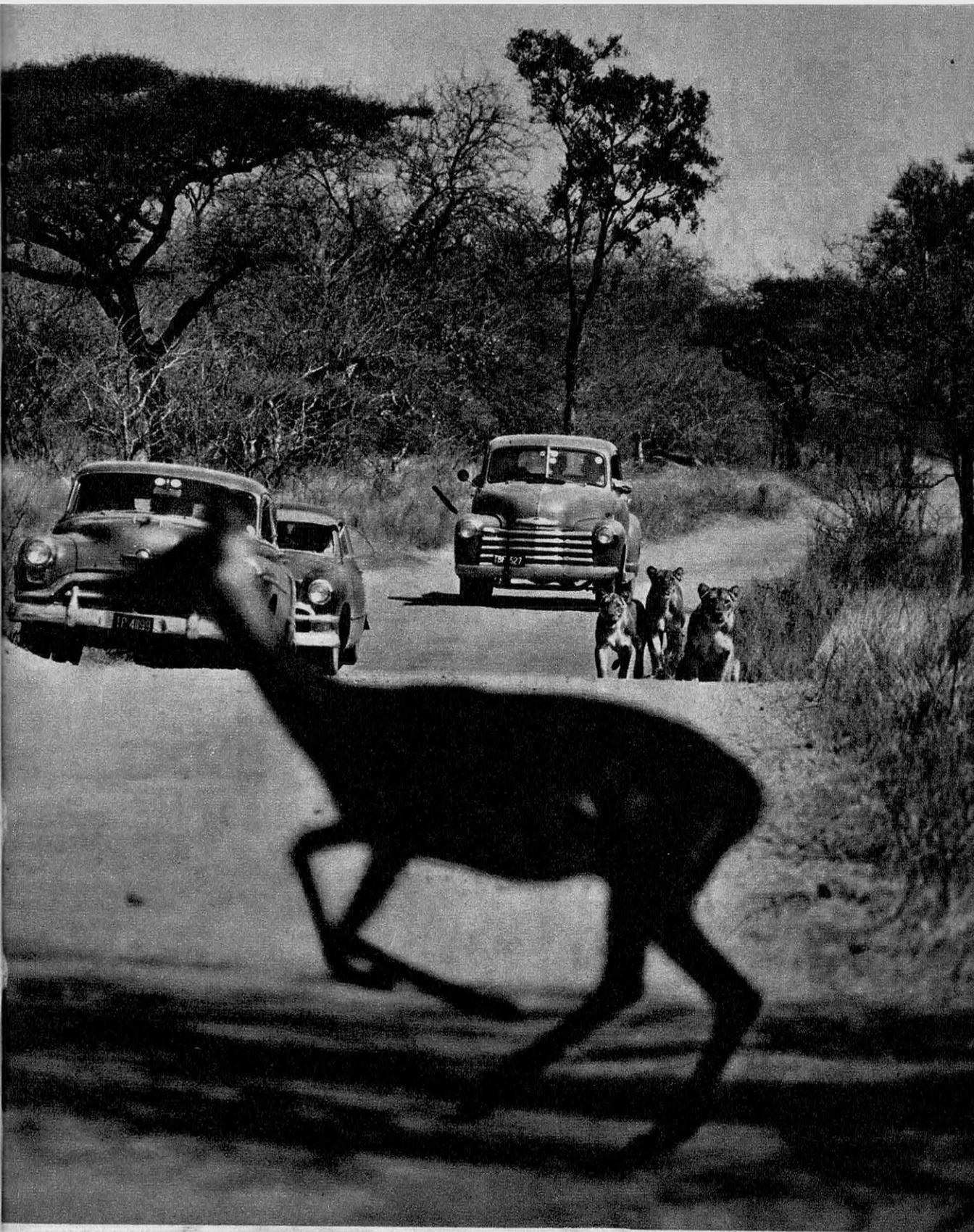
... Eh bien ! Si provocation il y a eu, les nouvelles républiques noires de la Communauté et, particulièrement l'Assemblée du Bangui, l'ont affrontée. Elles ont relevé le défi de la civilisation. Elles ont opté pour la science.

SUITE PAGE 72



Ces guépards, chasseurs de plaines découvertes, sont capables de pousser des pointes de vitesse à plus de

100 kilomètres à l'heure à la poursuite d'une proie. Partiellement protégés, ils sont faciles à apprivoiser.



**Des lions** chassant une gazelle sur une route encombrée d'automobiles : spectacle rare que l'on ne peut guère

espérer contempler que dans un seul endroit au monde : le « National Kruger Park » en Union Sud-Africaine.





## Victime née

*Proie favorite des lions et des Africains, la girafe doit sa survie à son galop aussi rapide que celui du cheval avec lequel il s'apparente.*

Au député qui lui demandait de « préférer les protéines », le parlement du Centrafrique qui gère désormais un des plus grands parcs équatoriaux (Bamingui-Bangoran : 1 million d'hectares; girafes, éléphants, rhinocéros, addax, gazelles, lamas, élans ...) a répondu en maintenant les réserves.

Mieux, même : elles seront renforcées.

A l'exemple du formidable réservoir belge du Congo qui couvre une superficie égale à celle de la Belgique et dont 800 000 hectares sont farouchement défendus contre toute présence humaine permanente, elles seront vraisemblablement organisées en secteurs de réserves intégrales (interdits à la visite non-scientifique) et en secteurs d'intérêt éducatif (autorisés sous contrôle). Un troisième secteur de chasse (réglementé) y sera peut-être également prévu...

— C'est le propre de toutes les nations civilisées de respecter la nature, a expliqué le ministre centrafricain mis en cause. Or, nous avons choisi la civilisation...

— Mais que mangerons-nous ? a demandé un témoin.

— Les touristes, s'est esclaffé un autre.

C'était parler d'or.

### Silence ! Éléphants à 500 m

Le tourisme international est capable, en effet, de nourrir à lui seul les réserves africaines. Plus encore que de protéines, les territoires réservés sont riches de beautés insoupçonnées dont, mieux que le chasseur au fusil, le chasseur à caméra (qui semble bien être, psychanalytiquement, le substitut moderne de l'autre) est à même de tirer profit. Le tourisme africain ne peut manquer de s'épanouir. Les dirigeants de la Communauté en sont si intimement persuadés qu'ils en ont confié la gestion aux plus éminents d'entre eux (au Tchad, au vice-président du Conseil) et que les grands plans d'équipement n'ont pas tardé à fleurir. Infrastructures, perspectives économiques. Rentabilité.

*L'infrastructure* : L'équipement hôtelier et routier de l'Afrique Occidentale et de l'Afrique Équatoriale cesse d'être un mythe dès lors que les « Boeing » de Dakar ne sont plus qu'à cinq heures de Paris. Le Tchad a alloué 136 millions de francs CFA à la construction de nouveaux hôtels; le Gabon s'apprête à faire de même pour nouer une chaîne de « gîtes d'étapes », et l'on vient d'ouvrir à Niokolokoba, au bord d'une réserve, un hôtel que l'on peut atteindre de l'aérodrome en une nuit de chemin de fer... Première réalisation spectaculaire : des Parisiens se sont envolés le 1<sup>er</sup> janvier dernier pour aller fêter 1960, sous le pavillon de l'U.A.T.,

avec les fauves de Waza. Ils ont payé près de 9 000 NF le privilège de pouvoir trembler au premier rugissement. C'est encore cher, mais les prix baisseront au fur et à mesure que le succès de telles « expéditions » s'affirmera.

*Les perspectives* : Les responsables de la Communauté n'ont pas à regarder « loin » pour trouver des exemples : l'Union sud-africaine et l'Afrique anglaise leur en offrent de particulièrement probants. Le Kénya ! Nairobi ! Les neiges éternelles du Kilimandjaro ! L'Est britannique est occupé en partie par un immense sanctuaire de plus de 8 millions d'hectares où les lions descendent jusqu'aux jardins des colons et où la circulation automobile obéit aux plus curieux des impératifs : « Attention Silence ! Éléphants à 500 mètres ! » Quant au sud, c'est le triomphe du grand tourisme. Le parc national Kruger, à 2 h 30 mn de Pretoria, la capitale, est sillonné chaque année par 20 000 voitures. 38 000 km<sup>2</sup> de terres gardées, sous la surveillance permanente de 500 rangers, y regroupent les échantillons les plus bigarrés de toute la faune africaine. Éléphants, buffles, hippopotames, impalas, girafes, antilopes, crocodiles, autruches, vautours, etc.

Les animaux ont si bien appris à vivre en paix avec des hommes pacifiques qu'il a fallu limiter la vitesse des voitures à 45 km/h pour éviter la collision, en cours de piste, avec des familles entières de lions assoupis.

### Lion et homme, côte à côte

... Mais les grands vainqueurs des réserves ne sont pas les financiers; ce sont (et pour la Communauté française, ce seront...) les scientifiques que la curiosité universelle aidera de plus en plus à vivre.

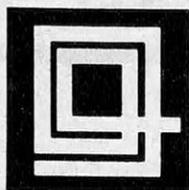
La science bien comprise peut être à la fois un grand spectacle et une grande morale.

Un écrivain l'a dit avant nous, Joseph Kessel, au retour d'un de ses voyages au Kénya où s'était offerte à lui l'image ahurissante de l'amitié d'un fauve et d'une fillette de 15 ans.

« J'avais franchi la grande barrière d'incompréhension qui sépare les hommes des bêtes... Je découvrais avec un bonheur où le sentiment de sécurité n'avait plus de place que j'étais comme exorcisé d'une terreur immémoriale... L'échange, la familiarité qui s'établissaient entre le grand lion et l'homme montraient qu'ils ne relevaient pas chacun d'un règne interdit à l'autre, mais qu'ils se trouvaient placés, côte à côte, sur l'échelle infinie et unique des créatures. »

C'est la leçon des grandes réserves.

Une Enquête de J. PREZELIN

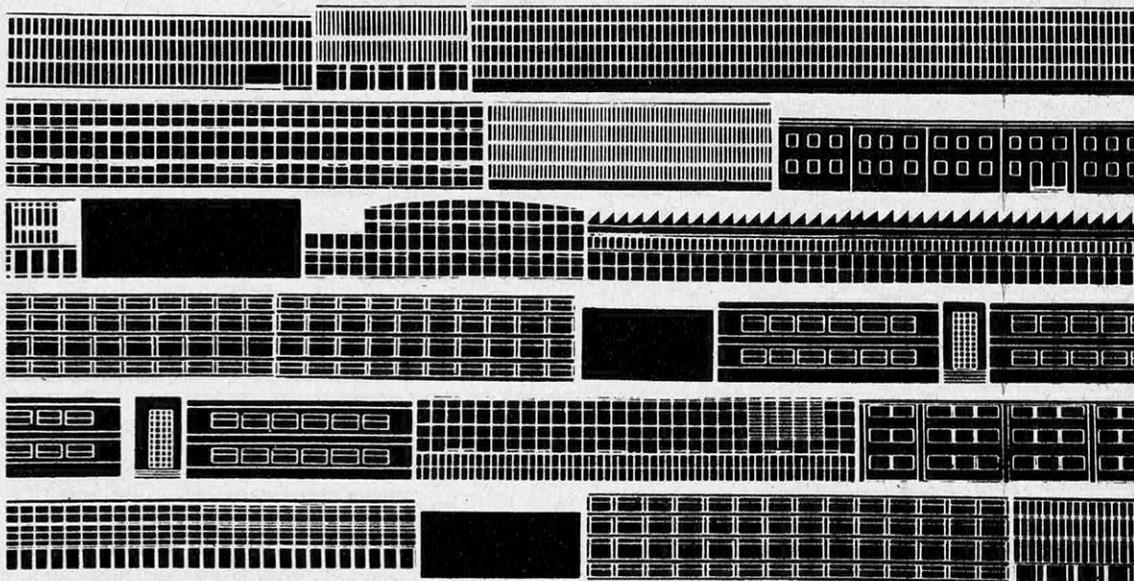


olivetti

Dans sa période actuelle  
d'expansion en France  
comme dans le monde  
Olivetti  
vous offre une  
Situation  
dans ses services  
commerciaux.

Pour votre information personnelle,  
demandez la plaquette éditée par la  
**Direction du Personnel Olivetti,**  
**91, rue du Fg. Saint-Honoré**  
**Paris - 8ème**

Cette offre intéresse  
tous les hommes jeunes, de bonne culture  
et d'esprit dynamique.  
Inutile de joindre un timbre.



# Cette année, 15 labor

La France va dépenser, en 1960, 160 millions de NF pour un Comité de Recherches Spatiales. En 1960, également, les États-Unis se préparent à lancer 25 satellites artificiels. Enfin, M. Krouchtchev précise qu'une certaine usine soviétique pourrait fabriquer en 1960, 250 Luniks III. A quoi bon ? s'interroge le public. Une ruineuse affaire de prestige ? Non, une très rentable affaire de recherche scientifique et industrielle: Lunik III a prouvé que les satellites artificiels peuvent être des laboratoires extrêmement maniables. En dépit de leur prix élevé, ils peuvent enrichir des branches innombrables de la science et de la technique, depuis la fabrication des poutres d'acier jusqu'à la recherche contre le cancer. Voici 15 expériences.

## De l'électricité à bon marché

Les photopiles, qui transforment l'énergie lumineuse, et donc les rayons solaires, en énergie électrique fonctionnent avec un rendement beaucoup plus élevé dans le vide que sur Terre. Celles qui ont été installées à bord de Spoutnik III le 13 Mai 1958 fonctionnent encore parfaitement. Or, on sait maintenant fabriquer du tissu recouvert de minuscules photopiles. Un ballon de quelques dizaines de mètres de rayon, gonflé à partir d'un satellite, pourrait fournir plusieurs milliers de kilowatts et constituerait donc une centrale d'énergie très maniable. L'on sait, maintenant, comment transmettre l'énergie à distance <sup>(1)</sup>; on pourrait donc s'éclairer sur Terre... à l'électricité spatiale !

Le professeur Leonid Sedov nous a d'ailleurs annoncé, au cours de son dernier passage à Paris, que les Russes comptaient réaliser un projet semblable; la première centrale électrique spatiale, qui sera sans doute soviétique, n'aura que 20 m de diamètre; mais, en attendant mieux, les centaines de kilowatts qu'elle produira n'alimenteront qu'un grand Spoutnik.

(1) Voir « Science et Vie » n° 506 p. 76.

## Du fer 1 000 fois plus résistant

L'ACIER et tous ses alliages actuellement connus pourraient être mille fois plus résistants qu'ils le sont, la théorie l'assure. Une vingtaine de milliers d'ouvrages — pour la France seulement — parus ces dernières trente années se sont attachés à élucider les secrets de la cristallographie. Tout le problème tient dans la nécessité d'obtenir de petits cristaux bien enchevêtrés, au lieu des gros cristaux fragiles qu'on obtient actuellement.

Or, pour bien étudier la structure et les alliages des cristaux bien enchevêtrés, il faut fabriquer d'abord, pour les étudier, des monocristaux géants. Ces monocristaux eux-mêmes sont fragiles, car la pesanteur terrestre les déforme et en

# atoires dans l'espace

modifie l'aspect. Des cristaux fabriqués et solidifiés dans l'espace, en l'absence de pesanteur, dans un milieu où joueraient seules les températures, resteraient droits; ils fourniraient donc une information inestimable; il serait, en effet, possible, si l'on connaissait la distribution de ces forces en milieu d'apesanteur, de reconstituer à Terre un milieu semblable, en compensant thermiquement les différences enregistrées.

Comment ces différences pourraient-elles être établies, c'est-à-dire : comment connaîtrait-on la distribution de ces températures dans le satellite? Comment analyserait-on les monocristaux produits? Par radio, de même que Lunik III nous a transmis la photo de l'hémisphère inconnu de la Lune.

Le résultat pratique : la possibilité de multiplier par 1 000 la solidité des métaux, dont le fer à béton et les poutres d'acier. C'est un considérable progrès que réaliserait ainsi la métallurgie.

## Un satellite O. N. M.



La prévision du temps, actuellement imparfaite, peut être aussi considérablement améliorée grâce aux satellites. Par détection directe des rayons X émis par le Soleil, et qui normalement sont retenus par l'atmosphère terrestre, un satellite peut prévoir exactement les éruptions solaires et leurs répercussions atmosphériques.

Par ailleurs, les Américains envisagent de s'en servir également pour l'observation des nuages terrestres. Au lieu d'être, comme aujourd'hui, limitée à la basse atmosphère, la météorologie pourrait étendre son étude à la haute atmosphère et en mieux comprendre la structure.

## Cuivre, plomb, zinc, à meilleurs prix

La plupart des mines riches à fleur de sol sont aujourd'hui épuisées : il faut désormais exploiter des minerais pauvres. Pour séparer ces minerais pauvres de leurs gangues, on emploie la « flottation » ; c'est-à-dire qu'on jette ces minerais dans une émulsion d'une huile spéciale. L'huile accroche le minerai et le fait flotter, tandis que la gangue coule.

Une étude de cette opération en l'absence de pesanteur permettrait de bien analyser les phénomènes d'adhésion et l'action de la pesanteur; elle améliorerait donc les techniques de « flottation » en indiquant comment récupérer les particules de métal qui échappent à l'émulsion huileuse.

Le résultat pratique : la possibilité d'accroître le taux d'extraction des minerais pauvres et d'abaisser les prix du cuivre, du plomb, du zinc, etc.

Pour cette opération, ainsi que pour certaines autres expériences, un satellite un peu volumineux serait évidemment nécessaire; mais les satellites des projets américains et russes à l'étude pèseraient entre 3 et 5 t.

## Détection de l'eau et du pétrole

Un satellite spécialement aménagé pourrait servir de gravimètre perfectionné. Qu'est-ce qu'un gravimètre? Un instrument couramment utilisé dans la prospection géologique pour la recherche du pétrole, de l'eau, des minerais, etc., qui sert à relever les variations de la pesanteur en tel et tel point d'un terrain. Gravimètre spatial, Spoutnik III a pu, en relevant des anomalies magnétiques et gravitationnelles, détecter de l'eau et du pétrole dans des régions difficilement accessibles, telles que le désert du Karakoum et le cœur de la Sibérie. Mais la liste des découvertes possibles n'est certes pas close, et les ingénieurs américains et russes assurent qu'un satellite-gravimètre pourrait faire des relevés avec une précision encore plus grande qu'aujourd'hui, c'est-à-dire à 100 m près à une altitude de 400 km.

## Percer le mystère de la photosynthèse



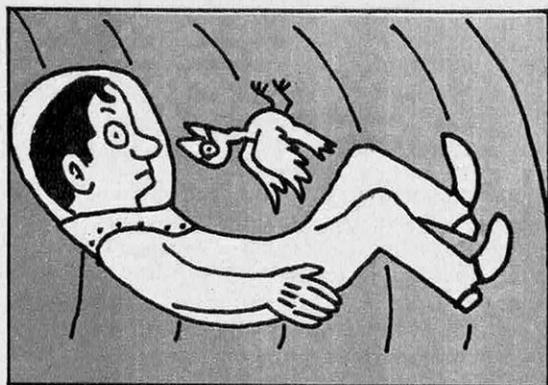
Le secret de la photosynthèse est un de ceux que la science contemporaine poursuit avec le plus d'assiduité : comment la chlorophylle des plantes emmagasine-t-elle l'énergie solaire et la transforme-t-elle en énergie chimique? Pourquoi est-elle la seule substance de la nature capable d'accomplir cette transmutation? Comment, à partir de l'eau et du gaz carbonique qui se trouvent dans l'atmosphère, une plante fabrique-t-elle du sucre, de l'amidon et d'autres substances nutritives? Le jour où nous l'apprendrons, nous pourrions sans doute en faire de même, et produire du sucre à partir de l'air et des fumées d'usine...

Selon les théories qui restaient admises jusqu'ici, cette transmutation s'opérerait par séparation de l'eau en ses deux éléments, oxygène et hydrogène. L'hydrogène, « actif » par l'énergie solaire, se combinerait avec le gaz carbonique pour former le sucre, tandis que l'oxygène libéré enrichirait l'atmosphère. Mais ces théories sont de plus en plus contestées; on suppose, dans certains laboratoires américains que ce processus est beaucoup plus complexe : l'énergie solaire créerait dans la chlorophylle un composé phosphoreux extrêmement riche en énergie qui serait chargé d'emmagasiner l'énergie solaire et qui « paierait la facture énergétique » de la fabrication des sucres et des amidons; un chercheur américain, le Dr Arnon, a effectivement réussi, en 1954, à recomposer ce processus à l'aide d'éléments créateurs de la chlorophylle, les chloroplastes. On a ainsi découvert que la chlorophylle possédait

également la propriété de synthétiser une substance très importante dans la biochimie de tous les êtres vivants, l'A. T. P. (triphosphate d'adénosine)...

Ainsi a été ouvert, semble-t-il, un chemin très important pour la compréhension, non seulement de la photosynthèse, mais aussi du secret de la vie elle-même. On n'en est, cependant, qu'à un stade primaire des recherches. Certains savants supposent que la photosynthèse observée à bord d'un satellite, sous des radiations solaires beaucoup plus intenses, apporterait des renseignements précieux.

## Comment volerait un oiseau ?...



Comment pousserait une plante dans le vide ? Vers le « haut » ? Vers la Terre ? Dans quelle direction s'étendraient ses racines ?

Comment volerait un oiseau dans un air sans pesanteur ? Comment s'orienterait-il ?

L'observation par télévision d'une plante et d'un oiseau dans un satellite éclaircirait deux points mal connus de la botanique et de la zoologie : les tropismes et le vol des oiseaux.

Car si l'on sait, en 1960, lancer un satellite à plusieurs centaines de kilomètres d'altitude, on ignore toujours comment vole un oiseau, ce phénomène défiant les lois classiques de la mécanique...

## Un accélérateur de particules spatial

Les accélérateurs de particules, instruments gigantesques destinés à produire des particules hautement énergétiques, douées d'une grande vitesse, aux fins d'étudier l'atome, sont aussi des instruments très coûteux : celui du C.E.R.N., actuellement en fonctionnement à Genève, a nécessité l'équivalent de 500 millions de Nouveaux Francs; le prochain coûtera un milliard de Nouveaux Francs.

Or, un satellite peut obtenir le même résultat en recevant dans l'espace le bombardement primaire direct des protons cosmiques, particules chargées d'une énergie de  $10^{18}$  électrons-volts. Les observations ainsi reçues seraient transmises sur Terre et analysées pour un prix bien moindre.

Déjà, le professeur Sedov nous a révélé que le cristal utilisé pour l'enregistrement des rayons cosmiques était doué... de mémoire ! En passant à la verticale du Pôle Nord, il se « souvient » des bombardements cosmiques subis au-dessus de l'équateur. Mis à part les services que ce cristal — l'iodure de tellurium — va rendre à l'électronique, on envisage déjà une utilisation extensive de ses propriétés dans l'étude des rayons cosmiques.

## Qu'est-ce que la gravitation ?

En ce début de 1960, le mystère de la gravitation demeure à peu près entier. A peu près : les observations de ses anomalies, et notamment les expériences du professeur Maurice Allais sur le pendule paraconique<sup>(1)</sup>, semblent être autant de défauts dans la cuirasse qui protège ce mystère formidable. L'expérience du pendule paraconique adaptée et reprise dans un satellite apporterait peut-être un supplément d'informations, qui ne seraient probablement pas immédiatement utilisables, mais qui permettraient de savoir... pourquoi les pommes tombent !

(1) Voir Science et Vie n° 488 p. 50.

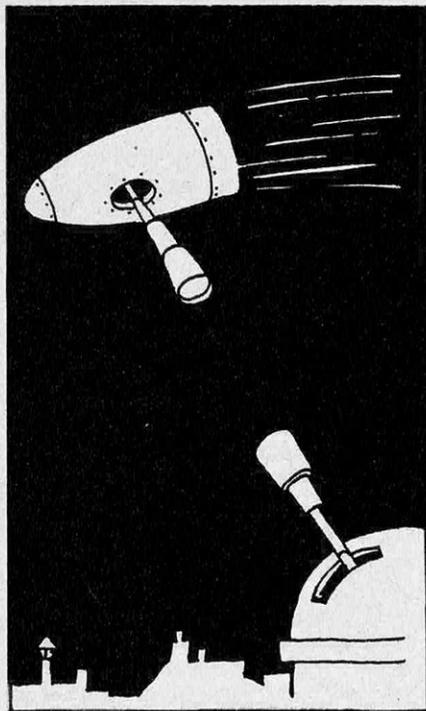
## Une station S. O. S.

Certaines grandes firmes américaines de télécommunications étudient très activement la possibilité d'utiliser les satellites comme relais de radio et de télévision, et l'on a calculé qu'il serait moins cher de téléphoner de Paris à Pékin *via* satellite qu'aujourd'hui de Paris à Londres par l'interurbain en service.

Or, un satellite est particulièrement bien placé pour recevoir un signal sur une fréquence appropriée en provenance de la Terre et pour le retransmettre de façon

qu'il soit reçu de la Terre entière. Il est donc à prévoir pour l'avenir un ou plusieurs satellites réservés à une « fréquence S.O.S. ». Chargées et alimentées par l'énergie solaire, leurs batteries seraient toujours prêtes à répercuter sur le monde entier un signal de détresse.

## Satellites-observatoires



« Nous voudrions voir le bord de l'univers... » Tel est le vœu modeste des astronomes américains qui plaident tous, unanimement, pour l'envoi dans l'espace d'un ou de plusieurs satellites munis de télescopes. Le projet est actuellement mis au point par la Société Américaine des Fusées. Orbitant à 800 km et muni de six télescopes, le satellite-observatoire à l'étude permettrait, pour la première fois, d'observer l'univers sans cette lentille déformante que constitue l'atmosphère.

En astronomie et en astrophysique, les intérêts de cette tentative sont très nombreux. Plus particulièrement, des informations astronomiques plus précises permettraient d'améliorer les systèmes dits de « navigation inertielle », qui jouent un rôle majeur dans l'aviation et dans le guidage des fusées.

En astrophysique, l'observation « à nu » des étoiles apporterait certainement des révélations de premier ordre sur la libération des énergies dans notre galaxie et dans les autres. La « III<sup>e</sup> astronomie », actuellement celle de la détection du neutrino, en gestation, pourrait également progresser grâce à l'observation de la radioactivité bêta dans le vide.

En radioastronomie, il serait enfin possible d'enregistrer clairement les mystérieux « messages de l'espace », et de définir si ce sont des bruitages d'étoiles lointaines ou des tentatives de communication de planètes inconnues...

## Einstein avait-il raison ?

Outre les possibilités d'avancer dans la compréhension de la gravitation et de la photosynthèse, il est une foule d'expériences dans lesquelles la science pure trouverait largement son compte si elles étaient réalisées dans des satellites; il suffirait pour les dénombrer, de relire un manuel de physique classique. La plupart des expériences scolaires, reprises en l'absence de pesanteur et sous l'action du bombardement cosmique, changeraient fondamentalement de portée. Il en est une, pourtant, qu'il ne serait possible de réaliser pour la première fois que dans un satellite; c'est celle qui permettrait de vérifier la 2<sup>e</sup> théorie d'Einstein.

Cette théorie postule, en résumé, qu'une lampe rouge allumée dans l'espace paraîtrait violette, vue de la Terre, par suite de l'expansion de l'univers. Le rayon de l'univers croissant avec le temps, les distances que doit franchir un rayon lumineux (partant d'un point lui-même entraîné par cette expansion) vont augmentant. Cette théorie de l'expansion de l'univers est la seule qui permette de rendre compte des formidables décalages des raies des nébuleuses spirales (ces raies ultraviolettes arrivent jusqu'à la partie bleue du spectre). Mais la théorie n'a jamais pu être autrement, ni pratiquement vérifiée. Sous la direction de l'académicien soviétique V.L. Ginsbourg, on va tenter de la vérifier en U.R.S.S.

La portée pratique? La vérification de la première théorie d'Einstein,  $E = Mc^2$ , nous a donné la télévision et... la bombe atomique.

Dieu sait ce que nous réserve la seconde...

## Transmutations gratuites

La ceinture intérieure des radiations autour de la Terre est riche en neutrons, créés par le bombardement cosmique. Au bout de 12 minutes en moyenne, après avoir effectué un grand nombre de tours ultra-rapides de la Terre, ils s'associent pour donner des protons.

Un satellite placé dans cette ceinture de radiations serait exposé à un puissant bombardement continu de neutrons. On pourrait ainsi opérer des transmutations à meilleur compte qu'avec une pile atomique. En plus de la gamme quasi-infinie des isotopes qu'on obtiendrait ainsi, on pourrait produire du silicium à partir de phosphore, du vanadium à partir de manganèse, etc.

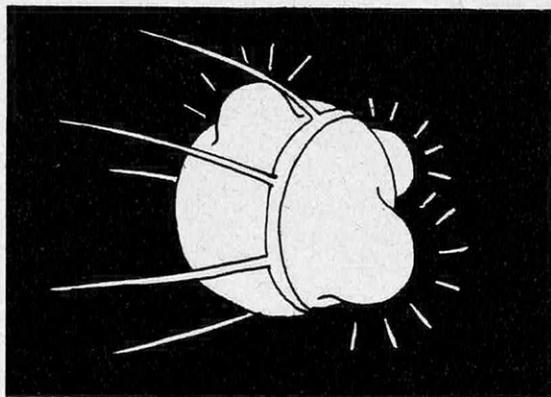
Sans compter, d'un point de vue industriel, la possibilité d'accroître la pureté et la dureté du diamant...

## Un four solaire dans le vide

En captant des rayons solaires non affaiblis par leur passage dans l'atmosphère, un four solaire installé dans un satellite permettrait d'atteindre des températures extrêmement élevées et de fabriquer ainsi à bon compte des céramiques, des réfractaires et des composés chimiques nouveaux qui exigent actuellement des équipements considérables et coûteux.

Il serait également très intéressant pour une branche importante de l'industrie, celle des peintures et vernis, de mieux comprendre le phénomène d'adhésion. Que l'on peigne une surface horizontale ou verticale, on ne peut jamais analyser sur terre les propriétés adhésives, mécaniques et chimiques, d'une peinture ou d'un vernis comme on le ferait en l'absence de pesanteur.

## La plus grande expérience du monde



Quant aux biochimistes, ils seraient heureux de voir fonctionner une culture de cellules musculaires en l'absence de pesanteur et d'observer comment s'y effectue la transmission des courants bioélectriques.

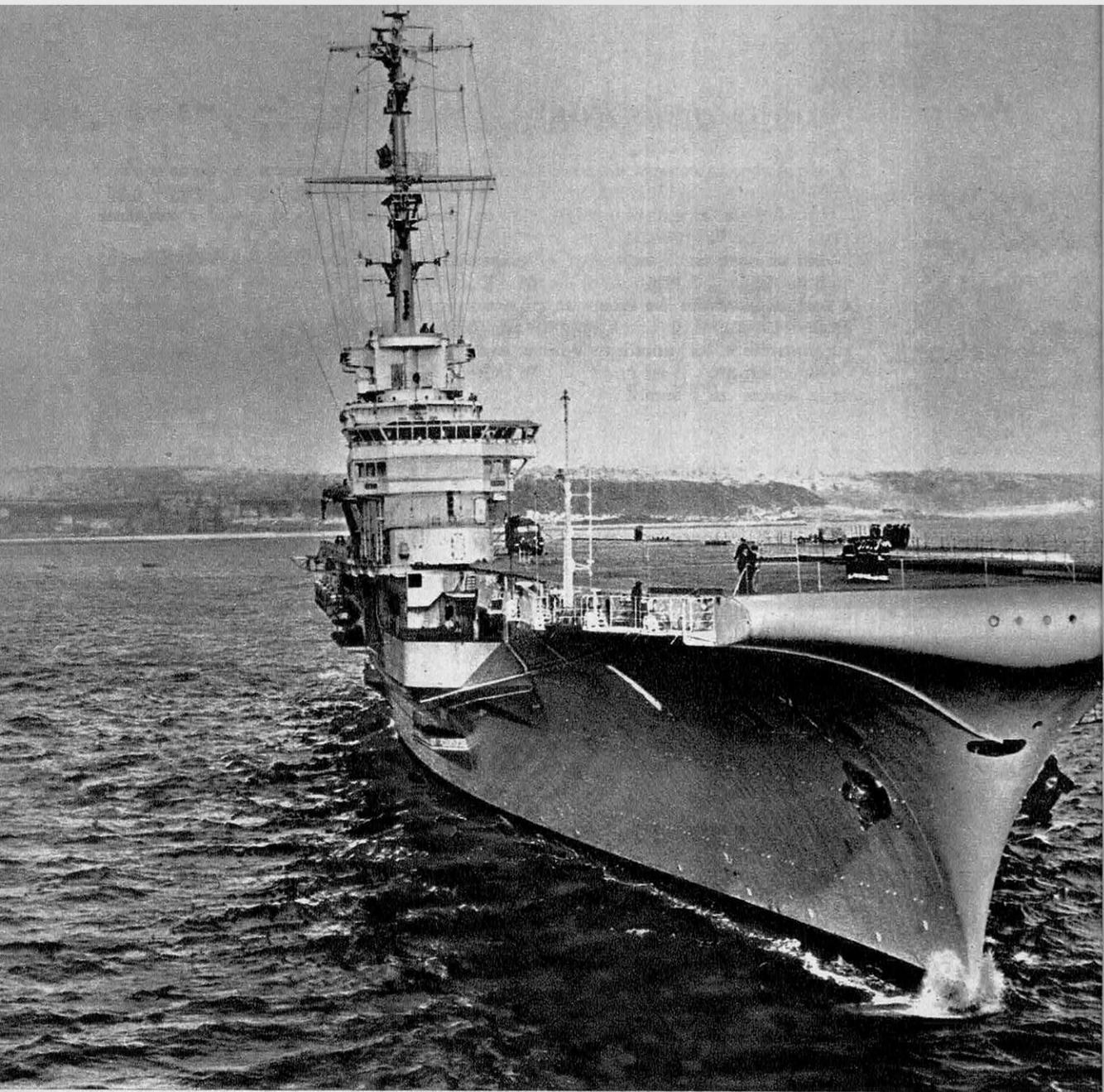
La dernière expérience de notre choix est aussi la plus importante; elle prolongerait celle sur la photosynthèse. Elle viserait tout simplement à recréer dans l'espace de la matière vivante !

Les Russes y songent déjà. Sous la direction de l'académicien moscovite I.A. Oparine, ils envisagent de mettre dans un satellite une combinaison d'acides aminés; selon une théorie qui connaît actuellement un grand succès, et

selon les calculs du célèbre biologiste anglais J.B.S. Haldane, au bout de 12 années de bombardement cosmique, ces acides aminés devraient donner naissance à de la matière vivante. Des recherches internationales d'une très grande ampleur cernent depuis plusieurs années cet immense problème. Sa solution, qui serait grandement facilitée par l'abondance des rayons cosmiques en haute altitude, bouleverserait certainement la plus grande part de la médecine contemporaine; on ose dire que ce serait la plus grande découverte de la science...

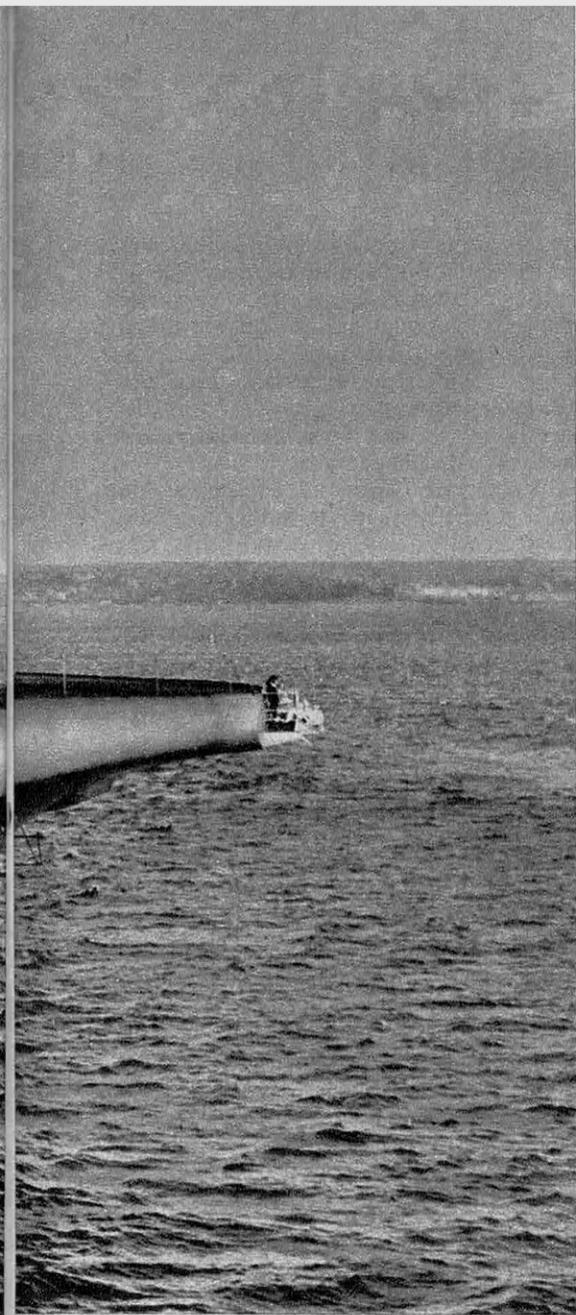
Mais il est encore bien d'autres laboratoires qu'on pourrait installer dans l'espace !

P. J. QUERMONT



Première grande unité navale fran

# LE CLEMEN



çaise depuis 20 ans

# CEAU

Les porte-avions, même les plus modernes, sont-ils déjà périmés à l'ère des missiles ? René Maine, spécialiste de la marine, pense que leur mobilité en fait toujours « le meilleur support d'une éventuelle force de repréailles ». Voici pourquoi.

**D**EPUIS deux mois déjà se poursuivent, au large de Brest, les essais du plus grand bâtiment de guerre que la France ait jamais construit, le porte-avions *Clemenceau*.

Survenant la veille du trentième anniversaire de la mort du Tigre et cent ans jour pour jour, après le lancement à Toulon de la fameuse frégate cuirassée *Gloire*, due à l'ingénieur Dupuy de Lome, qui sonna le glas de la marine en bois et ouvrit l'ère des flottes dites « modernes », la première sortie de ce navire, le 23 novembre dernier, a été saluée, à juste titre, comme un événement.

Malgré son tonnage et ses dimensions encore modestes, le *Clemenceau* représente pour la Marine française, quelque chose de très important : il la fait entrer dans un nouvel âge et, du même coup, avancer d'un rang dans la hiérarchie des puissances navales.

Les flottes-canon issues de la *Gloire* et que nous avons tous connues, étaient hier encore reines des mers. L'emploi intensif du porte-avions ébranla le premier leur souveraineté. L'apparition de l'engin et de la propulsion atomique achevèrent d'y mettre un terme. Aujourd'hui, bien que certaines de ces flottes subsistent et paraissent devoir durer assez longtemps encore, il ne fait plus de doute que les véritables forces navales de demain et du quart de siècle à venir seront essentiellement constituées par trois types d'unités :

— porte-avions de combat capables de mettre en œuvre des appareils à réaction armés de bombes atomiques tactiques ou stratégiques ;

# La Marine avait les avions

— escorteurs ou croiseurs équipés d'engins sol-sol, sol-air et de lutte anti-sous-marine;

— sous-marins atomiques destinés, soit à l'attaque, soit à la chasse d'autres sous-marins, soit au lancement d'engins balistiques.

## Un aérodrome à deux pistes et deux catapultes

La Marine française n'a, pour l'instant, ni bâtiment de surface lanceur d'engins, ni sous-marin à propulsion nucléaire. Par contre, alors qu'elle ne disposait jusqu'ici que de porte-avions d'escorte, déjà relativement anciens, inaptes à la mise en œuvre d'appareils à réaction, elle possède maintenant, avec le *Clemenceau*, un authentique porte-avions de combat. Grâce à ce navire, elle a donc accompli un pas en avant considérable, aussi bien sur le plan purement technique, en franchissant par ses propres moyens le fossé qui sépare hier de demain, que sur celui du rapport des forces, en se rapprochant des flottes les mieux outillées du moment. Le fait n'a pas échappé à certains observateurs étrangers :

« L'achèvement du *Clemenceau*, écrivait récemment un journaliste américain, signifie que la France commence à mettre en place une nouvelle force anti-sous-marine formée de bâtiments et d'avions prévus pour la guerre nucléaire et supérieure à la plupart des unités britanniques existantes ou en cours de construction. »

Et le même journaliste, après avoir rappelé que la France n'occupe toujours qu'un strapon-tin dans l'organisation navale de l'O.T.A.N. s'interrogeait :

« Le nouveau navire ne va-t-il pas faire rebondir le problème de la répartition des commandements en Méditerranée et dans l'Atlantique-Est ? »

Bien que déplaçant 31 000 tonnes en pleine charge et mesurant 258 mètres de long — 10 mètres de plus que le *Richelieu* et le *Jean-Bart* qui étaient jusqu'ici nos plus grands navires — le *Clemenceau* ne saurait être évidemment comparé aux géants américains des types *Midway* (60 000 tonnes et 300 mètres) ou *Forrestal*, (85 000 tonnes et 316 mètres). Il est d'ailleurs classé comme porte-avions de combat léger. Mais ceci n'enlève rien à sa valeur propre, et ce, pour deux raisons.

D'une part, il a pu bénéficier pleinement des trois grands perfectionnements apportés aux

porte-avions par les Anglais depuis la guerre et qui sont : la *piste oblique*, qui augmente la capacité du pont d'envol et permet d'apponter sans risque de carambolage lorsqu'il y a déjà des avions parqués sur la piste axiale; la *catapulte à vapeur* qui autorise le lancement des avions les plus lourds et évite, dans certains cas, de placer le navire dans le lit du vent relatif pour faciliter le décollage; enfin le *miroir d'apportage*, qui facilite l'approche et remplace le « batman » chargé naguère de guider le pilote par signaux à bras.

D'autre part, il a été gréé de façon à donner le maximum de souplesse, de puissance et d'efficacité à l'aviation qu'il doit mettre en œuvre.

C'est ainsi que son îlot de navigation ayant été « aminci » jusqu'à l'extrême limite, il offre aux pilotes, au-dessus d'un hangar particulièrement vaste (152 mètres de long sur 26 mètres 50 de large et 8 mètres de haut) un pont d'envol remarquablement dégagé, atteignant jusqu'à 46 mètres de large, avec une piste axiale presque aussi longue (254 mètres) que le navire lui-même et une piste inclinée à 8°7, de 165 mètres 50 de long sur 29 mètres 50 de large (1).

Ces deux pistes sont équipées chacune d'une catapulte à vapeur d'origine britannique, de 50 mètres de long, capable de lancer toutes les 30 secondes, à une vitesse de 100 nœuds environ (185 km/heure), des appareils pesant jusqu'à 20 tonnes.

**Puissance : 126 000 ch ; vitesse : 32 à 33 nœuds**

Par ailleurs, la liaison entre le pont d'envol et le hangar est assurée par deux ascenseurs de 16 mètres sur 11, disposés, l'un à l'avant de la piste axiale, l'autre latéralement à tribord, en arrière de l'îlot et susceptibles de monter ou d'amener chacun un avion toutes les minutes, la durée de leur descente seule n'excédant pas neuf secondes.

Enfin, pour que le commandement puisse s'exercer sans aucune gêne, des mesures spéciales d'insonorisation ont été prises de façon à mettre les différents services installés dans l'îlot à l'abri du hurlement des réacteurs. A en juger par les expériences faites à terre, il semble que ces mesures s'avèreront efficaces.

(1) A titre documentaire il convient de rappeler que le pont d'envol du *Béarn*, cuirassé transformé, qui fut notre premier porte-avions avant la deuxième guerre mondiale, mesurait 180 mètres.

# ns avant le porte-avions

Telles sont, sur le plan technique, les caractéristiques principales du *Clemenceau*. Elles seront complètes si l'on ajoute que le nouveau bâtiment est propulsé par deux groupes de turbines développant chacun 63 000 ch., soit 126 000 ch. au total, ce qui peut lui donner une vitesse maximale de 32-33 nœuds ; que sa défense rapprochée est assurée par huit pièces de 100 mm contre avions automatiques et à grand débit de tir (60 coups/minute) ; enfin que son équipement détection ne comprend pas moins de six radars, dont deux grands de veille aérienne, deux d'altimétrie, un de navigation et un d'appontage, ce dernier étant installé sur l'arrière de l'îlot dans une sphère protectrice en caoutchouc.

Reste à parler de l'essentiel, c'est-à-dire de l'armement aérien.

## Pour le prix : le navire « le plus rentable possible »

Porte-avions de combat « léger », le *Clemenceau* est naturellement limité, en dépit des dimensions de son hangar ou de la puissance de ses catapultes, quant au nombre et au poids de ses appareils. Ses pères, tenus par des considérations diverses et plus spécialement financières (à son entrée en service, il représentera une dépense globale de l'ordre de 55 milliards, matériel aérien compris) ont cherché avant tout à en faire un navire polyvalent, disons : un navire le « plus rentable possible », aussi apte à remplir des missions de caractère offensif — attaque de forces navales à la mer ou d'objectifs stratégiques à terre, appui aérien au cours d'opérations amphibies — que des missions de caractère purement défensif — lutte anti-sous-marine, protection aérienne des escadres, participation à la défense aérienne des atterrages ou des bases.

Partant de là, il est admis que l'« armement aviation » du *Clemenceau* sera constitué en principe par une soixantaine d'appareils :

- 1 flottille d'intercepteurs à réaction ;
- 1 flottille d'assaut ;
- 1 flottille de lutte anti-sous-marine.

Ces appareils, dans l'immédiat, seront de trois types : « Étendard IV » pour l'interception et l'assaut, « Aquilon » pour la chasse tous temps et « Alizé » pour la lutte anti-sous-marine.

Enfant de la Générale Aéronautique Marcel Dassault l'« Étendard IV », dont le prototype vole depuis mai 1958, est un monoréacteur dé-

passant mach 1 en palier, ayant un rayon d'action pratique de l'ordre de 600 km et dont la vitesse d'appontage est d'environ 230 km/heure. Son poids est de 10 200 kg. Il peut être armé d'engins air-sol, air-air, de roquettes, de bombes classiques ou de bombes atomiques tactiques. La Marine en a commandé 50 au titre du budget 1959. Cinquante autres devaient être inscrits dans le budget 1960 mais, faute de crédits, seul l'achat des réacteurs a été autorisé : on verra plus tard pour les cellules.

L'« Aquilon », version française du de Havilland « Sea Venom », construit sous licence par la S.N.C.A.S.E., est lui aussi un monoréacteur, mais d'un type déjà dépassé. Sa vitesse est de 850 km/heure, son rayon d'action pratique de 450 km et son poids de 7 200 kg. Il est armé de canons de 20, de roquettes ou d'engins air-air. Les premiers exemplaires ont été livrés à la Marine à partir de 1954. Celle-ci en possède actuellement environ 90, dont 50 en version biplace et 40 en version monoplace. Faute de plate-forme à leur mesure, les uns et les autres n'ont malheureusement jamais pu être embarqués : le *Clemenceau* leur donnera le baptême du large qu'ils attendent depuis cinq ans.

L'« Alizé » enfin est un mono-turbopropulseur triplace, conçu et construit par Breguet pour la sournoise et difficile lutte contre les sous-marins. Sa vitesse maximale atteint 500 km/heure mais sa vitesse de patrouille peut être limitée à 275 km/h, avec une autonomie de 4 heures environ. Son équipement en matériel de détection comporte un puissant radar, des contremesures électroniques et des bouées sonores. Il est en outre armé de différents engins A.S.M. : torpilles, roquettes, grenades, ce qui en fait incontestablement un appareil très complet, de classe internationale. La Marine en a commandé 75 exemplaires. Elle en a déjà reçu une vingtaine.

## Premier élément d'une force de frappe française

Et maintenant, bien sûr, après cette longue revue du matériel, de l'armement aérien et de son support flottant, une question se pose :

— Quelle valeur faut-il attribuer finalement au *Clemenceau* et, par voie de conséquence, à son frère le *Foch*, en achèvement à Brest et qui commencera ses essais dans deux ans ?

A une époque où l'engin semble en passe de se substituer à l'avion, il peut paraître étonnant qu'une nation persiste à lancer des navires de

## Les Américains y croient toujours

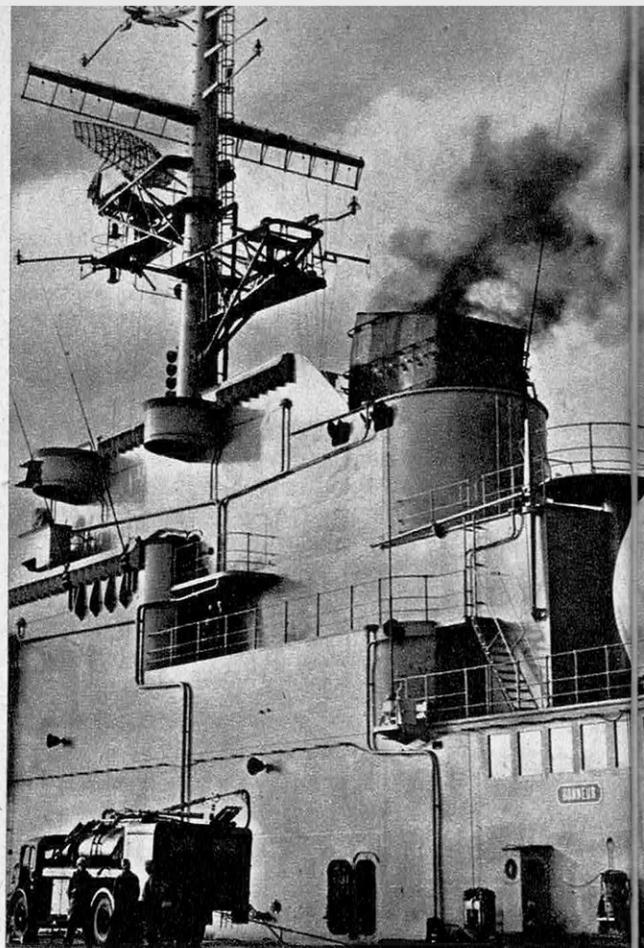
guerre armés précisément d'avions, navires pas plus rapides que ne l'étaient leurs prédécesseurs d'il y a vingt ans et, par là même, toujours aussi vulnérables. Le fait en soi n'a pourtant rien d'absurde. Il est évident, en effet, que dans l'état actuel des choses et tant que l'engin ne pourra frapper qu'un objectif qui lui a été assigné par avance, donc un objectif fixe tel qu'aérodrome, usine, cité, base navale, le navire, en raison de sa mobilité (et de son invisibilité s'il s'agit d'un navire sous-marin) offre les garanties d'immunité les plus sûres, les plus valables, même si elles ne sont que très relatives. Il reste le meilleur support d'une éventuelle force de représailles, le « deterrent » ayant le plus de chances d'échapper à un anéantissement brutal.

### Les Anglais auront 6 porte-avions d'ici 1962

C'est ce qu'ont compris et soutiennent les Américains qui, devant la supériorité russe en matière d'engins, ont basé sur mer le plus clair de leur puissance de frappe. Peut-être changeront-ils d'avis dans dix ou quinze ans. Mais, pour l'instant, ils poursuivent cette politique avec toute la hardiesse qui les caractérise. Non contents d'avoir actuellement 37 sous-marins atomiques en service, en construction, commandés ou en projet (dont 9 appelés à être équipés d'engins balistiques « Polaris ») ils achèvent un premier croiseur nucléaire de surface qui sera armé, lui aussi, de « Polaris » et de divers autres engins et complètent un programme qui leur permettra de mettre en ligne, en 1962, une flotte de 14 grands porte-avions d'attaque dont : un porte-avions atomique de 80 000 t (l'*Enterprise*, actuellement sur cale, qui coûtera la bagatelle de 435 millions de dollars, et sera équipé, outre ses avions, d'engins « Polaris » et « Regulus II »);

- 6 porte-avions type *Forrestal* de 60 000 t.
- 3 porte-avions modernisés de la classe *Midway* de 50 000 t.
- 4 porte-avions (au moins) reclassés de la classe *Oriskany-Hancock* de 34 000 t.

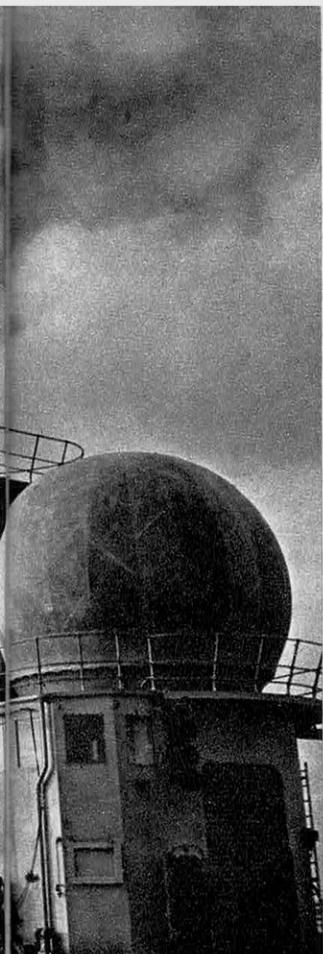
Il convient d'ajouter que le dernier budget de l'U. S. Navy pour 1960 comporte un crédit de 35 millions de dollars pour l'étude d'un second porte-avions atomique, plus petit que



l'*Enterprise* et propulsé par quatre réacteurs seulement au lieu de huit.

Les Américains sont donc loin, on le voit, de considérer la Marine comme révolue, et n'opposent pas davantage le porte-avions au sous-marin. Les Anglais non plus d'ailleurs, qui viennent de commencer à construire leur premier sous-marin atomique (le *Dreadnought*) et après avoir longtemps balancé sont en train de reconstituer complètement leurs forces aéro-navales de façon à pouvoir mettre en œuvre, en 1962, six porte-avions refondus ou modernisés, dont quatre de premier rang armés d'avions d'attaque à basse altitude « Blackburn N. A. 39 » porteurs de la bombe A et de « N 113 Scimitar » capables de lancer une bombe nucléaire tactique.

Devant cet état de fait, les Français restent réservés et volontiers sceptiques. C'est ce qui explique d'ailleurs pourquoi la Marine continue à faire figure chez nous de parente pauvre, creusant un trou ici pour en boucher un autre là; attendant depuis trois ans l'autorisation — qu'elle aura peut-être cette année mais qu'elle n'a pas encore — de mettre en chantier un

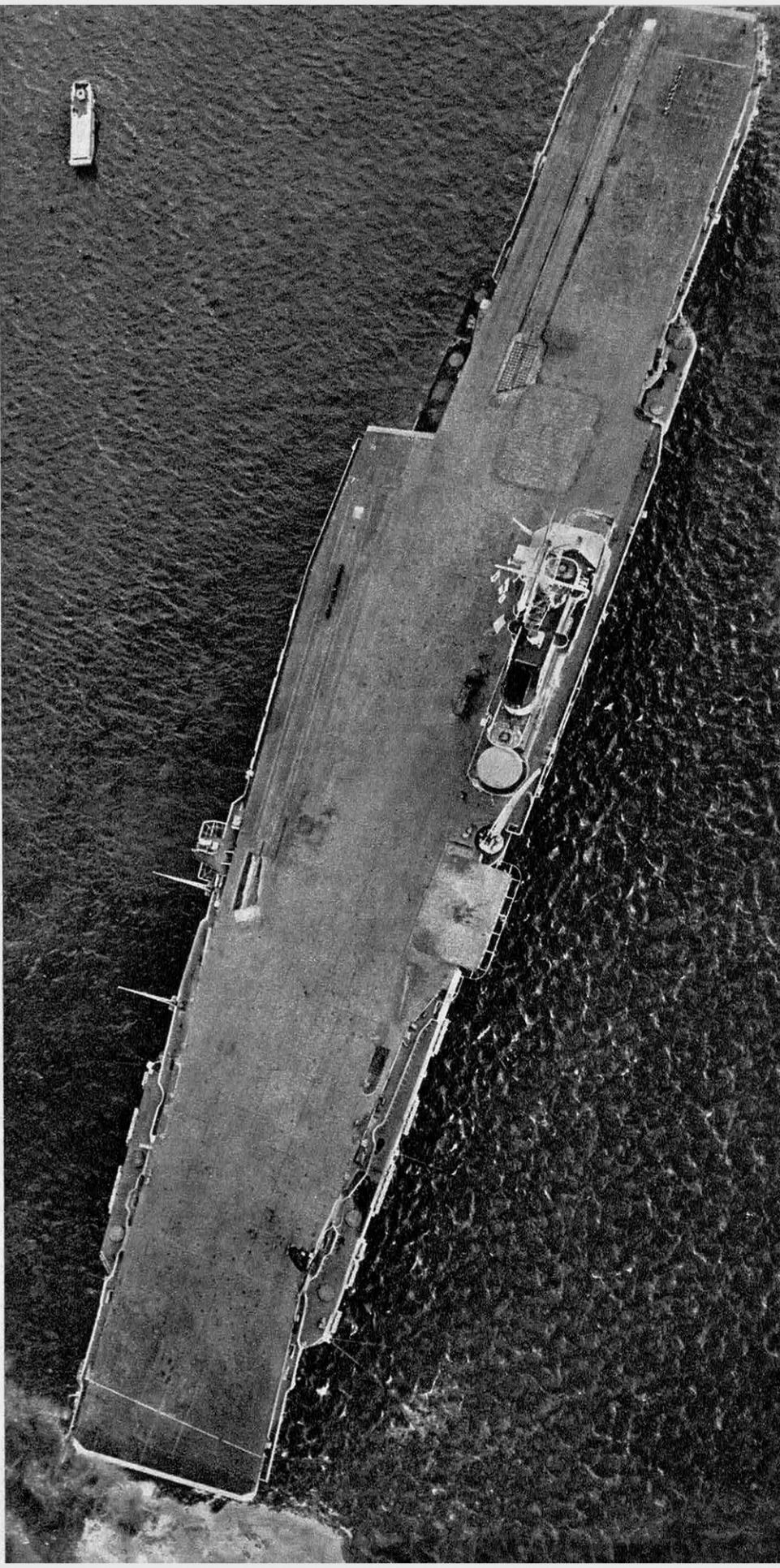


### **De plus en plus aminci**

*L'îlot de navigation est aminci à l'extrême. L'intérieur, insonorisé, met le commandement à l'abri des hurlements des réacteurs. La sphère en caoutchouc qui se trouve à l'arrière abrite le radar d'appontage.*

### **Vu à 200 mètres d'altitude →**

*Le pont d'envol, très dégagé, comprend deux pistes: L'axiale mesure 254 mètres de long. L'oblique, 165,50 m. Toutes deux sont équipées d'une catapulte à vapeur capable de lancer un avion de 20 tonnes à 185 km/h.*



# Demain : un bombardier de 20 tonnes

premier bâtiment de surface lance-engins ; recevant des crédits pour commander seulement des moitiés d'avions et non des avions entiers ; reculant l'achèvement du *Clemenceau* pour ne pas arrêter celui du *Foch* ; courant enfin dans l'indifférence générale (et peut-être sans grande conviction personnelle) à la poursuite d'une usine de séparation isotopique sans cesse retardée et dont elle a besoin plus que n'importe quelle autre entreprise nationale, si nous voulons garder notre indépendance en fait de propulsion atomique et ne pas retrouver nos deux flottes, celle de guerre et celle de commerce, en retard de dix ans sur leurs voisins.

## Pour être un « grand », il manque 5 000 t au « Clemenceau »

Cependant, en constatant l'indiscutable réussite technique que constitue en soi le *Clemenceau*, bien des réflexions viennent à l'esprit. Vous vous souvenez peut-être qu'il avait été déjà question, aux alentours de 1947, de construire un porte-avions rappelant le souvenir du Tigre. L'affaire n'eut pas de suite, faute de crédits. On ne peut que se réjouir, aujourd'hui, qu'elle ait échoué. Si ce navire, qui devait déplacer entre 15 000 et 18 000 t, avait été à l'époque réalisé il serait maintenant dépassé, à moins d'avoir subi d'importantes et onéreuses transformations sur cale pour bénéficier des inventions britanniques. Peut-être ne serait-il d'ailleurs pas plus avancé, à l'heure actuelle, que le *Clemenceau* lui-même, à cette différence près qu'il lui serait inférieur par le tonnage, alors qu'on se prend maintenant à regretter que le *Clemenceau* modèle 1960 ne soit pas plus lourd.

Car si l'on peut faire un reproche au nouveau porte-avions, c'est bien celui de ne « peser » que 31 000 t à pleine charge. Une fois de plus, faute de fonds, la Marine a été conduite à viser « trop bas ». Elle espérait, il est vrai, à l'origine (1952) obtenir les crédits nécessaires à la réalisation de trois bâtiments, deux « légers » (*Clemenceau* et *Foch*) et un « lourd ». Elle n'a obtenu finalement, et avec beaucoup de peine, que de construire les deux premiers. Dommage. Avec 5 000 t de plus (36 000 au total, ce qui était à peu près le poids prévu pour le porte-avions « lourd ») le *Clemenceau* et demain le *Foch* auraient pu mettre en œuvre des bombardiers de 25 t style « Mirage IV », porteurs de la bombe atomique stratégique.

Tel quel, il est vrai, le *Clemenceau*, peut lancer, nous l'avons dit, des « Étendard IV » armés de bombes nucléaires tactiques. C'est déjà beaucoup pour notre sécurité et celle de la Communauté.

Car en attendant que soit réalisée la coûteuse et délicate force de frappe française dont on parle actuellement et qui serait à base de « Mirage IV », nous savons que nous possédons désormais avec le *Clemenceau* une force peut-être plus limitée, mais réelle. Telle quelle, avec sa plate-forme mobile, ses avions, ses équipements de détection, de navigation et de contre-mesures électroniques, cette force a pour elle le premier mérite d'exister. Si les États-Unis finissent par nous confier des armes nucléaires tactiques, elle peut constituer dans l'organisation de la défense commune un atout non négligeable. La valeur de cet atout pourrait d'ailleurs être encore accrue si le *Clemenceau* venait à être armé un jour d'un bombardier d'une vingtaine de tonnes, construit spécialement, et également d'intercepteurs type « Mirage III » fabriqués dans une version marine.

L'intérêt que présentent le *Clemenceau* et le *Foch* va donc très au-delà de ce que l'on pense généralement. Il mérite, en tout cas, dans les circonstances actuelles, une attention particulière, dont la première manifestation doit être d'activer la fabrication de leur armement et d'achever leur équipement.

## 1960 : notre premier croiseur porte-engins, peut-être ?

1960 sera, pour la Marine française, sur tous les plans, une année décisive.

Cette année, par le jeu des limites d'âge, de hauts postes vont changer d'étoiles, en particulier celui de Chef d'État-Major général et celui de Commandant de l'Escadre. Mais c'est cette année également que le premier croiseur porte-engins, dont le sort dépend d'une signature du premier ministre, doit être mis en chantier ; que l'on saura — juin, juillet — si les États-Unis acceptent ou non de nous prêter un réacteur pour notre futur sous-marin atomique ; enfin que le *Clemenceau*, ses essais terminés, entrera dans la vie active...

Notre destin sur mer dépendra beaucoup, soyons-en sûrs, des mois qui viennent.

René MAINE

Le Club Français du Livre vous offre

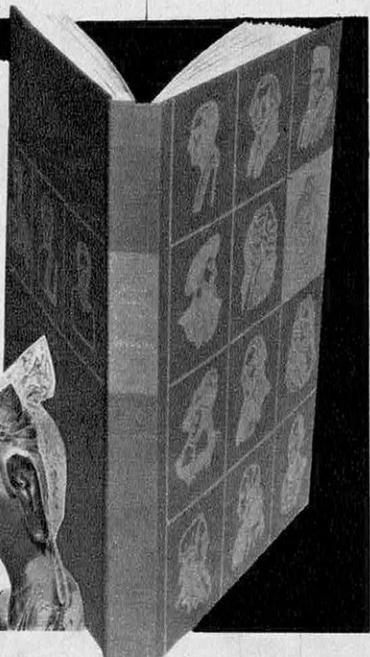
# un livre gratuit

numéroté, hors commerce, somptueusement relié (qui vaudrait plus de 20 NF. en librairie) - Impression soignée en 2 couleurs, couverture pleine toile brique, fers originaux. 3 cartes. 4 reproductions. 1 tableau généalogique.

## Bouddha

PAR ANDRÉ MIGOT

Dans un monde où, comme le rappelait Mao-Tsé-toung, "un homme sur quatre est Chinois", nul ne peut se permettre d'ignorer aujourd'hui une doctrine profondément ancrée dans cette pensée asiatique que nous aurons peut-être à affronter demain. Le livre d'André Migot vous fera comprendre comment peuvent coexister en Asie la doctrine séculaire de Bouddha et le communisme.



C'est pour vous faire connaître la qualité remarquable de ses éditions que le Club Français vous offre cet ouvrage de collectionneur. Pour le recevoir gratuitement il suffit de commander à un prix "club" très réduit l'un des magnifiques volumes reliés, numérotés, hors commerce, décrits ci-contre. Si par extraordinaire le livre choisi vous déçoit, vous avez le droit de nous le renvoyer dans les 3 jours: votre argent vous sera remboursé et vous conserverez le livre gratuit. Et ce n'est pas tout; si vous gardez les deux volumes, vous devenez d'office membre du Club Français sans payer ni droit d'inscription ni cotisation et vous profitez d'incroyables avantages: vous pouvez acquérir au prix des livres brochés ordinaires des ouvrages numérotés, hors commerce, somptueusement reliés: vous êtes abonné gratuitement à "Liens", passionnante revue mensuelle littéraire et artistique contenant une critique des nouveaux livres édités et la reproduction des reliures originales; vous recevez en cours d'année des livres cadeaux, etc...

Pour recevoir gratuitement "Bouddha" par André Migot, il vous suffit de choisir l'un de ces magnifiques volumes



N° 489. J. HILLAIRET. Connaissance du vieux Paris. Collection Merveilles. Imp. soignée. 2 coul. sur offset Sirène. Pl. toile jaune chinée. 600 repr 650 pages NF. 22,50

N° 711. HEMINGWAY. Pour qui sonne le glas. Coll. Romans. Fers orig. Pl. toile. Impr. soignée 2 coul. sur offset Sirène. 540 pages NF. 14,80

N° 400. J. et B. MASSIN. W.A. Mozart. Coll. Essais. Pl. toile bleue. 32 reprodu. photo. 1 carte. 1 tableau. 1372 pages NF. 21,90

N° 446. HOMÈRE. L'Odyssée. Collect. Portiques. Impression soignée 2 coul. sur offset Sirène. Relié pleine peau verte. 624 pages NF. 18,50

N° 416. François VILLON "Œuvres". Coll. Poésie. Relié pleine toile grège. 138 illustrations en texte. 256 pages NF. 14,25

N° 564 "FANTASTIQUE" 60 récits de terreur réunis et présentés par R. Callois. Coll. "Récits". Imp. soig. 2 coul. Relié pleine toile noire. Gardes imprimées. 594 pages NF. 16,80

N° 556 RUTHERFORD PLATT. Le Fleuve de la vie. Coll. "Sciences". Impression soignée en 2 couleurs. Relié pleine toile blanche. 292 pages NF. 13,00

N° 521 CYRANO DE BERGERAC Œuvres. Coll. "Merveilles" Impr. soignée en 2 coul. Plaine toile rose. 4 reprodu. fac-similé. Gardes impr. 440 pages NF. 12,85

N° 547 MARCEL JOUHANDEAU L'Imposateur. Collection "Récits". Imp. soignée 2 coul. Relié pleine toile jaune. Gardes imprimées. 224 pages NF. 10,90

N° 560. ILYA ILF et EUGÈNE PÉTROV. Les Deux chaises. Collect. "Romans". Impr. soig. 2 coul. Relié pleine toile orange. Gardes imprim. 408 pages NF. 13,60

N° 585. TOURGUENIEV. Premier amour. Coll. "Romans". Relié pl. toile nouve. Gardes imprimées. 212 pages NF. 11,90

N° 571. E. PEISSON. Parti de Liverpool. Coll. "Romans". Impr. soignée en 2 coul. Relié pl. toile grise. Gardes imprimées. 292 pages NF. 11,40

N° 594. MARCEL AYMÉ. Lucienne et le Boucher. Coll. "Théâtre". Rel. pleine toile rose. Gardes impr. 348 pages NF. 12,90

N° 537. HENRI NEINE. Reisebilder. Coll. "Récits" Impr. soignée en 2 coul. Relié pleine toile bleue. Gardes imprim. 4 reprodu. 624 pages NF. 15,20

N° 593 F. SCOTT FITZGERALD. Gatsby le Magnifique. Coll. "Romans". Relié pl. toile orange. Gardes impr. 280 pages NF. 11,90

Profitez de cette offre unique garantie 15 jours seulement. Postez aujourd'hui le Bon ci-contre.

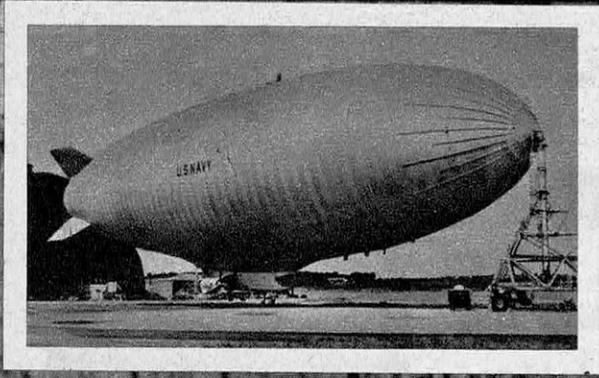
LE CLUB FRANÇAIS DU LIVRE, 8 RUE DE LA PAIX, PARIS-2<sup>e</sup>

Veillez m'envoyer gratuitement "Bouddha" par André Migot en même temps que le volume N° \_\_\_\_\_ de la liste ci-dessus dont je vous règle le montant inclus dans l'enveloppe — par mandat, chèque postal ou bancaire, virement complet avec ses 3 volets au C. C. P. PARIS 5608-39 (rayez les mentions inutiles). Les frais de port sont à la charge du Club. J'ai le droit de conserver "Bouddha" et de me faire rembourser mon argent en retournant le livre choisi dans les 3 jours.

**BON** SERVICE X. 732

Nom \_\_\_\_\_  
Prénom \_\_\_\_\_  
n° \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_  
Localité \_\_\_\_\_  
Département \_\_\_\_\_

Si vous êtes déjà Membre du Club, indiquez ici votre N° d'Adhérent.



**Mise en**



*3000 m<sup>3</sup> dans une caisse de 80 m<sup>3</sup>*

**boîte d'un dirigeable** ➔

**L**E dirigeable n'est pas un anachronisme. L'avion à réaction et la fusée n'ont pas entièrement éliminé ces vieux « ballons », dont le *Zeppelin* de la Grande Guerre fut le plus fameux. Aux confins du désert de l'Arizona (USA), une usine géante travaille à plein rendement pour fournir aux forces armées américaines les « engins plus légers que l'air » qu'elles utilisent constamment.

Dans les premiers mois de l'année dernière, l'attention fut attirée par l'exploit d'un dirigeable de la série « K », commandé par la Marine américaine, qui permit de porter secours à une mission scientifique isolée dans les glaces du Pôle Nord. Plus récemment, en juillet dernier, on assista à Akron (Ohio) au premier vol du ZPG - 3 W, le plus grand dirigeable qui ait jamais été construit. Par mesure de sécurité, il est interdit d'en divulguer les dimensions, mais on a révélé que sa capacité en hélium était de 50 pour 100 supérieure à celle de son prédécesseur immédiat qui pouvait déjà contenir 3 000 m<sup>3</sup> de gaz. Il est mû par deux moteurs Wright 1820-88 montés à l'extérieur de la nacelle. Son équipage compte 25 personnes.

Un satellite parcourt deux fois son orbite circumterrestre dans le temps qu'il faudrait à un dirigeable pour aller de San Diego à Los Angeles ou de Paris à Alger. Comment expliquer dès lors que ces lents promeneurs aériens n'aient pas été complètement abandonnés ? La raison en est qu'ils font partie du dispositif de surveillance destiné à donner l'alerte dans le cas d'une attaque à l'improviste du style de celle de Pearl Harbour.

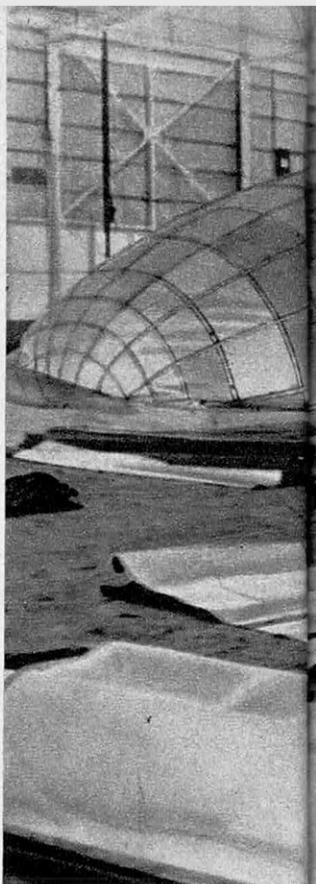
Les dirigeables sont particulièrement utiles dans la lutte contre les sous-marins. Pendant la dernière guerre, ils survolaient les convois naviguant dans des eaux infestées de submersibles. Ils sont pour le radar un emplacement de choix. L'altitude réduit les « remous », c'est-à-dire l'interférence sur les écrans radar de signaux émis par les vagues... Le fait d'avoir réussi à loger des antennes à l'intérieur des « ballons » est considéré comme l'un des plus grands progrès de la navigation sur engins plus légers que l'air.

**O**n comprend maintenant pourquoi l'usine de l'Arizona voit ses commandes augmenter sans cesse. Nos photos qui y ont été prises nous montrent les principales étapes de la fabrication d'un dirigeable et la façon de l'« emballer ».

Les pièces de l'enveloppe sont découpées sur des patrons par des équipes spécialisées qui procèdent de la même façon qu'un tailleur qui « coupe » un costume. Puis elles sont étendues sur le sol d'un immense atelier et des centaines d'ouvrières assemblent les pièces de ce tissu, noir sur l'une de ses faces et argenté sur l'autre, qui est fait d'une combinaison de fibres synthétiques et naturelles. Sur le point d'être achevé, le dirigeable est partiellement rempli d'air et des spécialistes y pénètrent pour y ménager l'emplacement du radar.

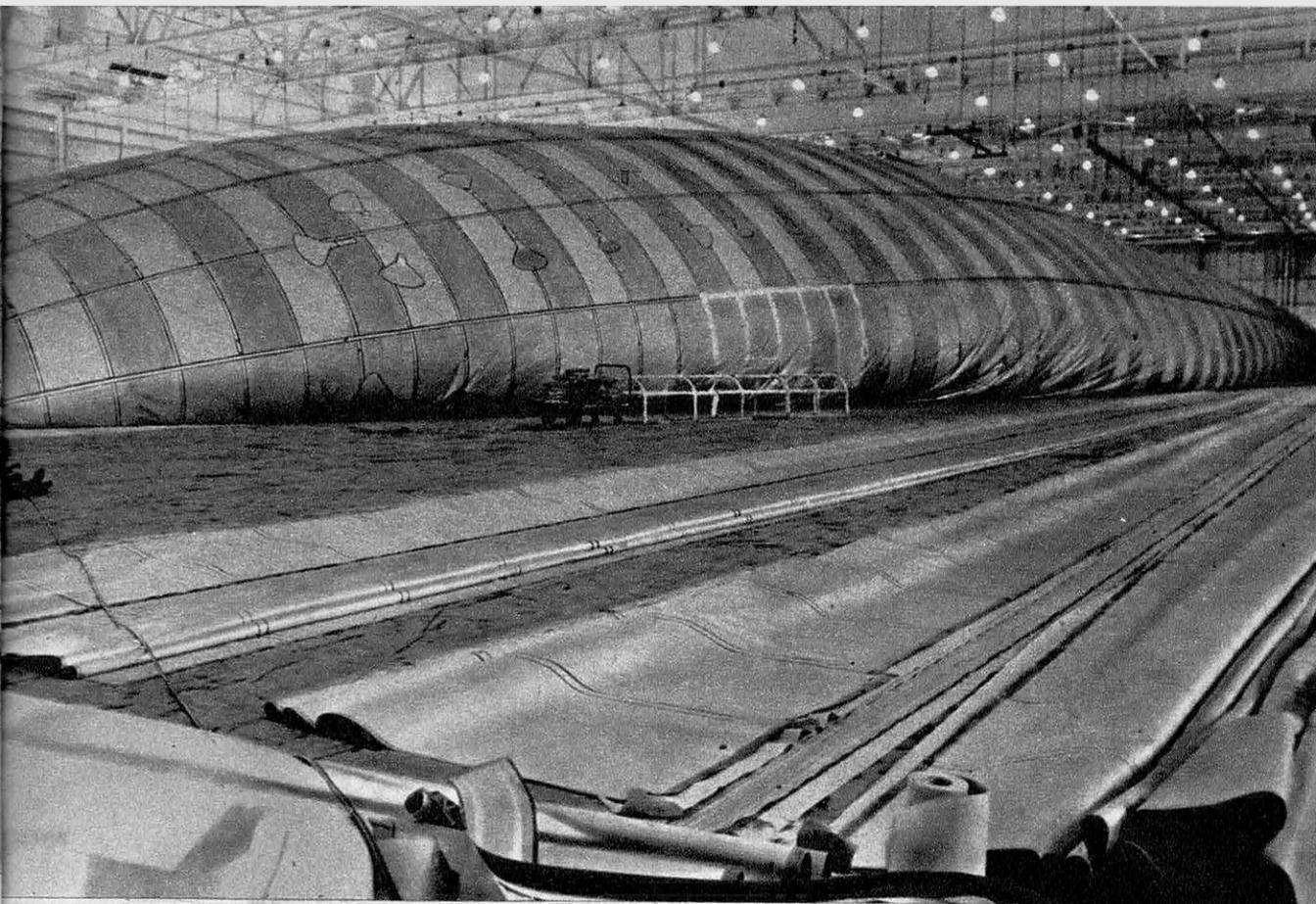
Il faut encore vérifier que l'enveloppe est parfaitement imperméable et que le gaz ne s'en échappera pas, serait-ce par un orifice de la dimension d'un trou d'épingle. Vient alors le moment de l'emballage. Entre les mains des ouvriers, l'enveloppe prend la forme d'un long ruban que l'on plie de façon à en réduire au maximum l'encombrement : c'est ainsi qu'un dirigeable de 3 000 m<sup>3</sup> est logé dans une caisse de 80 m<sup>3</sup>.

Ed. LANNES

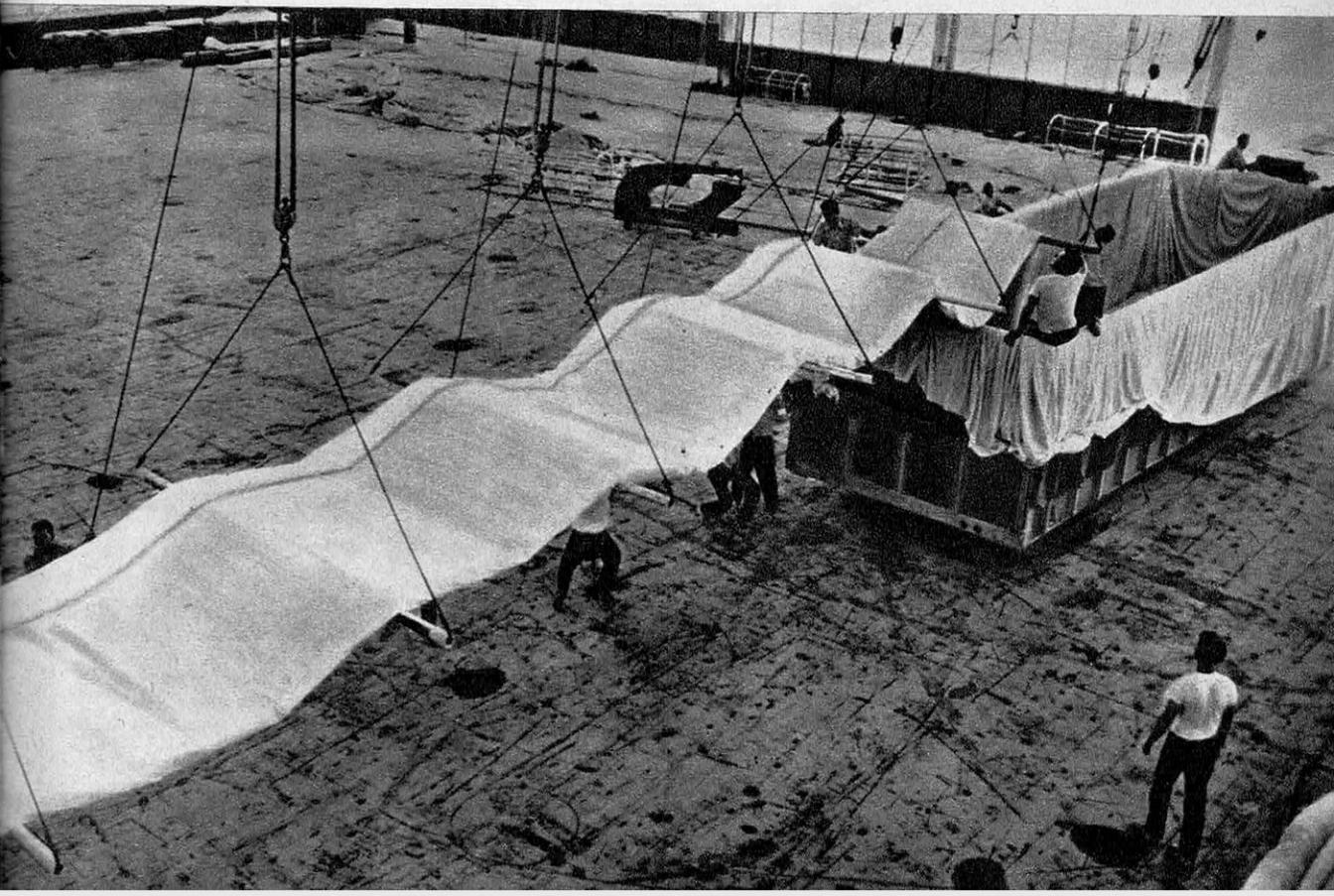


**Dernière vérif**





**inflation du dirigeable à demi gonflé avant l'emballage**





**Ceci est le « Meteor Crater » de l'Arizona (U.S.A.). D'un diamètre de 1 250 m, c'est l'une des traces les plus fortes laissées par la chute d'une grosse météorite sur**

**la Terre. De cette météorite-là, on a retrouvé des fragments nombreux dont d'importants blocs de nickel-fer, mais la météorite sibérienne n'a laissé que des poussières.**

*Les Russes enquêtent en 1960  
pour répondre à cette question surprenante :  
y aurait-il eu, en Sibérie...*

# Une explosion atomique en 1908 ? ou une météorite extraordinaire

**U**NE bombe atomique aurait-elle explosé au-dessus de la Sibérie le 30 juin 1908 ? Ce sont de respectables savants soviétiques, membres de l'Académie des Sciences de Moscou qui posent cette question extravagante. Extravagante parce que nulle puissance terrestre n'aurait pu, en 1908, fabriquer une bombe atomique. Donc, s'il y a bien eu au-dessus de la *taïga*, dans la région de Podkamennaya, à quelque 500 km au nord d'Irkoutsk, une explosion nucléaire, celle-ci n'aurait pu être provoquée que par une puissance extra-terrestre.

Qu'est-ce qui laisse, d'abord, imaginer pareille hypothèse ? Le 30 juin 1908, tous les sismographes du monde enregistrèrent une violente secousse, analogue à celle d'un tremblement de terre, et dont l'épicentre se trouvait en Sibérie ; ce jour-là, également, et ceux qui suivirent, les barographes des stations de météo rendirent compte d'une onde de choc qui avait parcouru l'atmosphère. On émit des suppositions diverses : comme la comète de Halley était annoncée pour l'année suivante, la Terre aurait, par exemple, subi quelque contre-coup du voisinage de l'astéroïde.

La Sibérie était alors... la Sibérie ; une contrée inaccessible, mal explorée, avec laquelle on n'entretenait pas de rapports réguliers. Quelques jours après le choc, cependant, arrivèrent à Moscou les témoins d'un étrange cataclysme. « Ce 30 juin, déclare, par exemple, le professeur A.-A. Polkanov, il y eut une déflagration inouïe. On aurait dit un tremblement de terre, ou pire, comme si les entrailles de la Terre se soulevaient. Je vis un immense nuage s'élever très haut dans le ciel, à environ 20 km d'altitude. Le lendemain, le ciel fut couvert d'une épaisse couche de nuages aux lueurs vertes, jaunes et parfois roses, tandis que régnait une clarté inhabituelle. Même la nuit, il faisait si clair qu'on pouvait lire dehors... »

L'affaire, rapportée par des dizaines d'autres témoins, est citée dans tous les manuels d'astronomie. On supposait, jusqu'en 1950, que l'explosion avait été causée par la chute d'une énorme météorite. Quel autre phénomène aurait pu dévaster environ 5 000 km<sup>2</sup> de forêts et de terres et effacer toute trace de vie

pendant 30 ans sur un rayon de 30 km?

En 1950, les astronomes russes relevèrent, au terme de plusieurs expéditions sur le lieu de l'explosion, trois grands traits qui différencient la météorite de Podkamennaya des nombreuses autres inventoriées depuis longtemps. D'abord, elle n'a pas formé de cratère à son point d'impact; ensuite, on n'en a retrouvé que des débris infimes pour sa masse supposée. Un détail que les Russes ont trouvé significatif: couchés ou debout, les arbres dévastés rappellent ceux des sites d'expériences nucléaires; c'est-à-dire que, dans la région centrale de l'explosion, les arbres (des sapins) sont debout et leurs branches ont disparu. Leurs troncs sont enfoncés dans la tourbe du sol sur 1 m de profondeur. Autour de cette région, les arbres sont couchés radialement et arrachés dans un cercle de 30 km de diamètre. Et les destructions sont sensibles à des kilomètres plus loin. Ceci indiquerait que l'explosion a eu lieu au-dessus du sol, comme dans les *explosions hautes* ménagées par les atomistes américains. Et ce détail, joint à la description d'un nuage en forme de champignon, a conduit certains savants soviétiques à reprendre l'enquête pour répondre à la question: « Était-ce une explosion atomique?... »

### ... « Ou un vaisseau interplanétaire »

En dépit de leur rationalisme célèbre, les savants soviétiques, qu'on nous permette de le rappeler ici, paraissent ces derniers temps enclins à rechercher les hypothèses extraordinaires. Dans le domaine de l'astronomie, entre autres, le professeur Chklovsky s'est acquis, il y a quelques semaines, une certaine célébrité en supposant que le premier satellite de Mars, Phobos, était creux et donc artificiel, étant donné que son mouvement, déterminé par les lois de la gravitation semble perturbé par le frottement dans les très hautes couches at-

mosphériques martiennes. Toujours à propos de Mars, l'astronome Michailov assurait avoir observé, en 1956, une explosion atomique sur cette planète...

Enfin, à la fois au sujet de la météorite de Podkamennaya et de Mars, un certain A. Kazantsev fait dans un numéro récent de la revue de propagande éditée à Bonn par l'ambassade de l'U.R.S.S. la somme des diverses hypothèses soviétiques; en établissant les rapports entre la masse et la vitesse probables de la météorite de Podkamennaya, on en vient à l'alternative suivante: ou bien elle pesait 1 million de tonnes et elle est tombée à la vitesse de 0,7 km/s (vitesse bien inférieure à celle des météorites ordinaires, qui varie entre 12 et 72 km/s) ou bien elle pesait 1 milliard de tonnes et elle est tombée à la vitesse habituelle des météorites... Un bolide de 1 milliard de tonnes aurait sans doute provoqué un choc bien plus considérable encore. L'objet supra-terrestre qui a explosé au-dessus de Podkamennaya était de masse moindre. Et on lit dans la revue « *Sovietskaya Rossya* » ces déclarations du chef de l'expédition, le docteur Guenady Plekhanov: « Les recherches en laboratoire que nous allons poursuivre permettront de savoir avec certitude s'il y a eu explosion thermonucléaire. Si nos analyses confirment cette version, on pourra mettre à l'ordre du jour l'étude scientifique de l'explosion: pour déterminer s'il s'agit d'une explosion provoquée par une météorite radioactive d'un type inconnu jusqu'ici, ou bien par un fragment d'antimatière, ou encore par l'explosion d'un vaisseau cosmique... »

Un vaisseau martien? Cela paraît improbable. L'astronome Ary Sternfeld a calculé que le mois de juin 1908 n'était pas du tout propice au lancement d'un vaisseau interplanétaire de Mars à la Terre.

Il faut croire que les astronautes martiens étaient bien imprudents: s'il était arrivé 4 h 47

## PRINCIPAUX CRATÈRES MÉTÉORITIQUES CONNUS

Année de leur découverte	site	diamètre	1947	1947	1950	1951	1952	1956	1957	1957	1957
1903	Meteor Crater (U.S.A.)	1 250 m	Wolff Creek (Australie)								900 m
1926	Odessa (Texas, U.S.A.)	159 m	Sikoté-Alin (Sibérie)								18 m
1926	Campo del Cielo (Argentine)	159 m	New Quebec (Canada)								3 375 m
1928	Kaalijary (Estonie)	100 m	Aouelloul (Algérie)								235 m
1931	Ashanti (Ghana, Afrique)	9 140 m	Talemzane (Algérie)								1 650 m
1931	Henbury (Australie)	159 m	Brent (Ontario, Canada)								3 000 m
1932	Wabar (Rabb al Khali, Arabie)	99 m	Holleford (Ontario, Canada)								3 000 m
1933	Haviland (Kansas, U.S.A.)	16 m	Wetherbee (Labrador, Canada)								150 m
1947	Boxhole (Australie)	60 m	Deep Bay (Saskatchewan, Canada)								10 770 m

On a également repéré une vingtaine de formations circulaires analogues à des cratères météoritiques dans le nord du Canada. Ils ont été décelés par aérophotographie et n'ont pas encore été explorés.

plus tôt, le fameux objet aurait explosé au-dessus de Leningrad, alors Saint-Petersbourg, qu'il aurait entièrement détruite. Il faut croire aussi, puisque les savants soviétiques nous emmènent en plein domaine de science-fiction, que ces Martiens sont bien pusillanimes : voilà cinquante ans qu'ils n'osent pas renouveler leur exploit...

Non, deux théories beaucoup plus scientifiques sont récemment venues affaiblir la thèse « martienne », séduisante pour les auteurs de science-fiction, mais peu satisfaisante pour les autres. La première est de Félix Siegel : la météorite de Podkamennaya était poreuse ; elle s'est chargée d'une énorme quantité d'électricité en traversant l'atmosphère, et cette électricité l'a fait exploser tout comme une boule de foudre. La seconde théorie est de l'astronome Urey : la météorite aurait apporté en elle des radicaux libres, particules hautement énergétiques qui dégagent de l'énergie en se recombinaient. C'est l'entrée dans l'atmosphère terrestre qui aurait forcé ces radicaux à s'associer et aurait déclenché l'explosion. L'une et l'autre théories ne sont pas inconciliables.

Elles sont même fortifiées par un élément nouveau au dossier : la communication d'un astronome tchèque qui retrouva, il y a quelques semaines, des observations de la météorite dans les archives de son observatoire de Tatraska. Était-ce bien celle-là ? Il serait difficilement concevable qu'un autre « objet » de cette importance soit tombé sur la Terre le même jour, surtout sans laisser de trace. Ce qui serait troublant, c'est que, selon les observations tchécoslovaques, la météorite aurait changé de direction d'une façon que n'explique pas du tout la mécanique classique des corps célestes : elle aurait changé de direction à angle droit, quelque part au-dessus de la Pologne. Mais cette étrangeté même peut avoir une explication rationnelle. Notre confrère Jacques Bergier l'a communiquée à l'ingénieur Kazantzev : « Imaginez que l'objet était de nature instable, lui a-t-il suggéré ; les radicaux libres ou l'électricité accumulée lui font subir une première explosion ; il perd ainsi une partie de sa masse, qui se change en gaz incandescent. Cette explosion fait effet de réaction : la météorite change de trajectoire et va retomber sur Podkamennaya... »

### **Toute météorite est une bombe**

Il serait imprudent aussi d'anticiper sur les résultats des recherches soviétiques là-dessus. Il faut cependant souligner deux caractéristiques du site de Podkamennaya. D'abord, le grand nombre (200) de petits cratères (5 à 15 m de diamètre) relevés autour du centre

vraisemblable de l'explosion ; ensuite, la présence, au foyer du site, de nombreuses petites globules de nickel-fer, tout à fait caractéristiques des chutes de météorites.

Il faut ensuite rappeler, à propos des estimations soviétiques du rapport masse-vitesse du bolide sibérien, que nous manquons à peu près totalement de données en ce qui concerne la résistance opposée par l'air à des masses animées de vitesses aussi grandes que celles de météorites, surtout si l'on ignore l'obliquité de la course : plus l'angle de chute est petit, et plus la météorite est freinée par l'air. Les astronomes américains évaluent à 10 % la perte de vitesse des grosses météorites au moment où elles touchent la Terre, par suite de leur friction contre l'atmosphère. Ceci pour dire que les estimations soviétiques restent extrêmement hypothétiques.

En ce qui concerne la violence de la déflagration, il n'y a pas lieu non plus d'être excessivement surpris : un objet se mouvant à 35 km/s, vitesse possible de la météorite de Podkamennaya, possède une énergie égale à 65 fois son poids de nitroglycérine !

### **Vingt cratères connus**

Enfin, les chutes de grosses météorites ne sont pas si rares ni tellement semblables entre elles qu'il faille invoquer des hypothèses extraordinaires au sujet d'un cas « atypique », tel que celui de Podkamennaya. En 1948, par exemple, une autre grande météorite, ou plus exactement un conglomérat de petites météorites est tombé également en Sibérie, cette fois beaucoup plus à l'Est, près de Vladivostok. On a identifié, depuis un peu plus de 50 ans, une vingtaine de cratères météoritiques disséminés de par le monde, et de diamètres allant jusqu'à 10 km, tel celui de Deep Bay, aujourd'hui transformé en lac (Reindeer Lake) dans le Saskatchewan. Le plus célèbre reste cependant celui dit « Meteor Crater », dans l'Arizona.

D'un diamètre de 1 250 m, « Meteor Crater » fut identifié par un ingénieur des Mines, Daniel Moreau-Barringer, comme un cratère météoritique à une époque où les « pierres qui tombent du ciel » étaient considérées comme une éventualité incroyable. Barringer fut traité d'illuminé, bien que la présence dans ce cratère de blocs massifs de nickel-fer presque pur, avec des traces d'or et d'argent, pesant jusqu'à 500 kg, fût de nature à éveiller des soupçons. Il fallut le prestige de Woodrow Wilson, alors président de l'Université de Princeton et plus tard président des États-Unis, pour soutenir les recherches de Barringer. Actuellement, toute une équipe de géochimistes, de physiciens, de géologues et d'astronomes s'attache à re-

constituer exactement l'histoire de « Meteor Crater ». Les conclusions provisoirement admises sont que la météorite qui tomba là, il y a 50 000 ans, pesait quelque 12 millions de tonnes et que sa vitesse était d'environ 75 km/s. L'on recherche le noyau de la météorite qui se serait enfoncé dans le sol, mais il semble peu probable qu'on en trouve un. En effet, un bolide de 12 000 t tombant à 75 km/s aurait largement suffi à creuser un cratère de 1 250 m de diamètre. Cette météorite là a sans doute explosé en touchant le sol, tout comme un missile heurtant des... boulettes en mie de pain explose en vertu de certaines lois dynamiques.

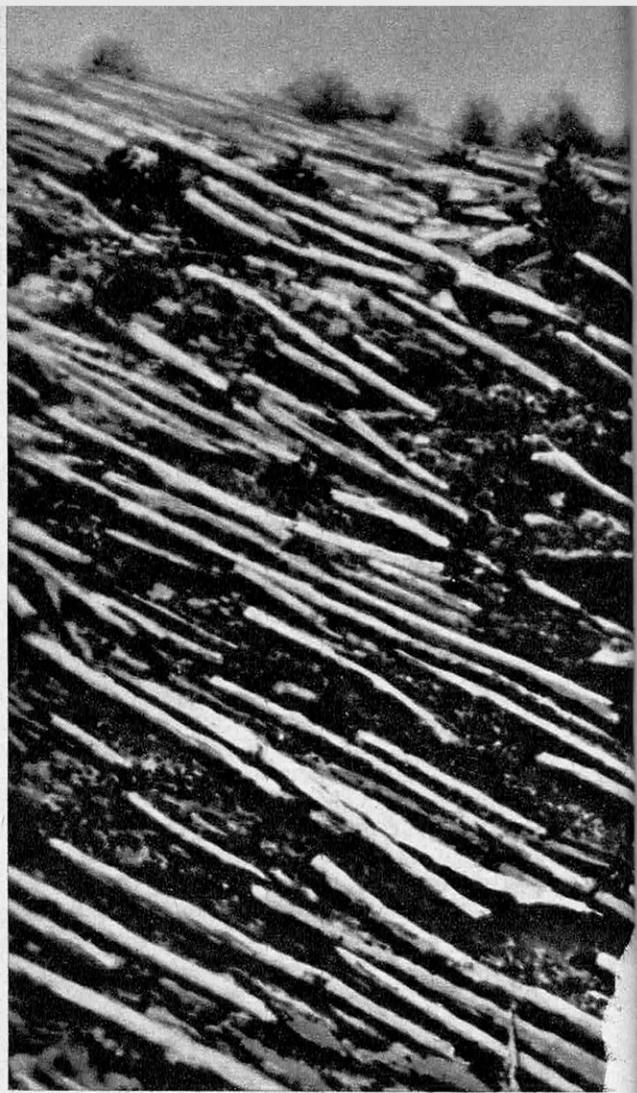
### Une tonne par jour de « pierres du ciel »

Mais enfin, objectera-t-on, les grosses météorites laissent sur le sol des preuves de leur existence : ce sont les cratères. Pourquoi la météorite de Podkamennaya n'en a-t-elle pas creusé un ?

C'est qu'elle a pu se désagréger durant sa traversée de l'atmosphère et exploser à quelques dizaines de mètres seulement du sol, produisant ainsi des effets semblables à ceux d'une explosion atomique haute. Que serait-il advenu des fragments importants et incandescents de nickel-fer qui se seraient alors éparpillés alentour ? Ils ont pu s'enfoncer dans le sol gelé de la Sibérie — le site de l'explosion a été plus tard recouvert par un lac de boue. Ce seraient seulement les petites sphérules qui seraient restées en surface.

De telles pulvérisations sont fréquentes. Le 26 août 1803, il tomba ainsi au-dessus de Laigle, dans l'Orne, 3 000 pierres environ sur une surface égale à la moitié de Paris. Le 30 janvier 1868, également, un conglomérat de météorites dispersa au-dessus de Pultusk, en Pologne, quelque 100 000 débris sur une surface inférieure à la précédente. Pas plus ici que là on ne trouva de cratère.

Et la radioactivité du bolide de Podkamennaya ? Elle paraît, en effet, exceptionnelle, et l'on n'en a pas relevée d'égale pour les météorites tombées récemment à Nairobi, par exemple, en Afrique Orientale, ni à Sikoté-Alin, en Sibérie. Un bloc d'antimatière ? Mais si l'on a pu déceler sur terre certaines particules d'antimatière, c'est-à-dire de masses égales et de charges contraires à celles des particules déjà connues, telles que l'antiproton, le positon, on n'a pas encore de preuves de l'existence dans l'univers d'une antimatière complète. Et surtout, étant donné que la rencontre des particules et de leurs antiparticules provoque instantanément une violente explosion, il paraît vraisemblable qu'un bloc d'antimatière



### A Podkamennaya, en Sibérie, l

venu du fond de l'univers aurait explosé dès son choc contre les premières particules d'air...

Enfin, nous ne connaissons peut-être pas la nature de toutes les météorites. Parmi celles qui sont déjà tombées — et il en tombe environ une tonne par jour sur la Terre... — on a bien distingué quatre catégories : les *sidérites*, composées de 92 % de fer et de 7 % de nickel, avec des traces de cobalt, les *météorites pierreuses*, composées surtout de silice et d'oxydes de magnésium, les *sidérolithes*, composées en proportions variables de granules métalliques rares et d'éléments pierreux, enfin les *asidères*, rares, totalement dépourvues de fer, parfois charbonneuses et dans l'ensemble mal connues. Mais, comme il reste beaucoup à apprendre sur leur origine et leur mode de formation, nous ne savons pas s'il n'existe pas une cinquième catégorie, qui comprendrait, par exemple, des éléments radioactifs.



## « météorite » géante de 1908 a dévasté 5 000 km<sup>2</sup> de forêts

L'on ne connaît toujours pas, par exemple, l'origine de ces fragments de silice vitrifiée appelés tektites, et que l'on trouve dans diverses parties du monde. Leur composition isotopique unique, telle qu'on n'en trouve que sur les sites d'explosions nucléaires, semble signifier qu'ils sont venus de l'espace. L'on suppose qu'ils seraient les fragments d'une planète à l'écorce vitrifiée, aussi grande que la Terre, qui orbitait entre Mars et Jupiter et qui se cassa par suite d'une collision avec l'un des satellites de Jupiter...

Un chimiste de l'Université de Californie, le Dr Melvin Calvin, vient de prouver qu'il y a, en tous cas, beaucoup à apprendre sur les « pierres qui tombent du ciel ». Il a, par exemple, découvert dans certaines d'entre elles des molécules organiques qui pourraient marquer le passage entre la matière inerte et la matière vivante.

Toujours pratiques, les Américains ont trouvé, en attendant une explication plus scientifique des météorites, une utilisation de leurs passages dans le domaine des télécommunications : des messages envoyés dans leurs traînées — et il en tombe près d'un million par jour — parviennent à destination 80 fois plus vite que les transmissions ordinaires par télétype. Peut-être verrons-nous ainsi, prochainement, apparaître sur certains télégrammes la mention « P.M. » : « Par Météore »...

De toute façon, l'enquête soviétique sur le bolide de Podkamennaya devrait, en élucidant le cas d'une météorite exceptionnelle, apporter des lumières sur un mystère mal résolu.

Les Gaulois n'avaient peur que d'une chose : la chute du ciel. Sans doute savaient-ils que le ciel peut tomber par morceaux...

Georges KETMAN

*Le nouveau code  
de procédure pénale amorcé  
une révolution*

et JUST

Dans tous les procès d'Assises, les experts-psychiatres jouent un rôle de premier plan. Le sort du prévenu est en grande partie entre leurs mains. En le déclarant dément et donc irresponsable, ils le soustraient à la justice pour le faire interner dans un hôpital psychiatrique. Dans les autres cas, ils sont appelés à renseigner le Tribunal sur l'état mental du délinquant ainsi que sur son degré de responsabilité. Roland Harari a interrogé la plupart de ces spécialistes; il a consulté aussi des magistrats et des juristes. Ses conclusions : la responsabilité, fondement de notre droit pénal, échappe à toute analyse scientifique; elle est source de confusion et d'erreur. Il faut rénover notre vieux Code qui date du siècle passé. Déjà une évolution se dessine depuis l'an dernier.

LE dernier témoin s'approche de la barre. Un silence tendu s'appesantit sur la salle d'audience. Sa déposition est capitale : Robert Avril était-il en pleine possession de ses facultés lorsqu'il étrangla une jeune touriste anglaise sur une route isolée ? De la réponse du Dr Gouriou, expert-psychiatre, dépend en grande partie le sort de l'accusé. Et il joue sa tête.

— « *Robert Avril, déclare le médecin, ne présente aucune maladie mentale. Nous estimons, mes collègues et moi, qu'il est constitutionnellement sain d'esprit.* »

Un remous de surprise indignée parcourt l'assistance. La vie errante et désaxée qu'a toujours menée Robert Avril, ses mœurs de « braconnier sexuel », son attitude pendant le procès au cours duquel il ne semblait préoccupé que de dissimuler sous sa manche une main gauche mutilée dès l'enfance, tout, aux yeux de la presse comme des jurés, témoignait de son déséquilibre.

— « *Pensez-vous avoir assez tenu compte, Docteur, de l'hérédité terrible du prévenu, interroge le bâtonnier Chevriot, avocat de la Défense. Son propre père, arrêté pour avoir violé sa fille aînée, s'est suicidé en prison.* »

Imperturbable, le Dr Gouriou réplique :

— « *On peut avoir le même tour de tête que son père et ne pas porter le même chapeau...* »

Cette scène s'est déroulée au printemps 1958 devant le Tribunal d'Amiens. Elle a été à l'ori-

# PSYCHIATRES

## ICE MODERNE

gine d'une violente campagne de presse dirigée contre les psychiatres auxiliaires de la justice : l'un de nos confrères les traitait de « prétendus experts » et de « pontifes délirants »; un autre saluait la sentence comme une victoire, parce qu'en condamnant Avril au bagne à vie et non à la peine de mort, « les jurés picards avaient tourné le dos aux experts parisiens ». Les polémiques atteignent rarement cette virulence. Mais l'opinion s'insurge fréquemment contre les experts-psychiatres. Ce sont toujours les mêmes reproches qui leur sont adressés : « Vous soutenez systématiquement l'accusation; vous déclarez sains d'esprit des individus qui sont manifestement des anormaux. »

**D**e tels reproches sont-ils fondés ? Cette question met en cause les principes mêmes de notre Justice, qui, depuis plus de cent ans, et cela est heureux, a pris le parti de peser dans ses balances, non seulement les actes délictueux, mais aussi l'état mental des délinquants. Instruire le procès des experts-psychiatres n'est donc pas une entreprise frivole.

La présence des experts-psychiatres, souvent requise en Correctionnelle, est devenue de règle en Cour d'Assises. Ils sont 22 dans la région parisienne. Nous avons interrogé tous ceux qui ont accepté de nous recevoir. Ils nous ont paru tous d'accord au moins sur un point : « Les critiques dont nous sommes l'objet,

disent-ils à peu près, nous laissent indifférents parce qu'elles émanent de personnes qui ignorent les contraintes que nous impose la Loi. » C'est un fait que notre vieux Code pénal (il date de 1810) assigne à leur tâche des limites extrêmement étroites et restreint la portée du rôle qu'ils sont appelés à jouer. Tout procès d'assises démontre l'insuffisance, sinon l'absurdité, des lois qui régissent actuellement l'expertise psychiatrique. Celui de Georges Rapin, tête d'affiche de notre saison judiciaire, qui est actuellement en cours d'instruction, pourrait servir d'exemple.

Trois psychiatres — les Drs Cénac, Lafon et Gouriou — ont été commis par le juge d'instruction pour examiner l'état mental de Georges Rapin. Ils ont eu toute latitude pour le voir et l'interroger dans sa cellule, pour le soumettre aux examens qu'ils jugeaient utiles. Quand s'ouvrira le procès, ils comparaitront à la barre en tant que simples témoins. Pourtant, plus que les mouvements oratoires des avocats, leurs dépositions devraient pouvoir projeter un éclairage sincère sur la véritable personnalité de « M. Bill » : quel est le sens de ses aveux suivis de reniements, de l'acharnement sanguinaire dont le corps de la victime abandonné en forêt de Fontainebleau portait les traces ? Par quelle aberration un être jeune a-t-il pu détruire aussi gratuitement son destin ? Aider à comprendre l'homme à travers son crime, renseigner une justice devenue plus humaine

# C'est une loi archaïque et non

sur les mobiles non apparents des délits, voilà ce que l'opinion éclairée attend des experts-psychiatres. Ce n'est pas, il s'en faut, le rôle que leur assigne la Loi.

En fait, les Drs Cénac, Lafon et Gouriou, s'en tenant à la lettre stricte du Code (article 64) (1), n'avaient à répondre qu'à une seule question : le prévenu était-il en état de démence au moment des faits qui lui sont reprochés ? Les experts ont répondu par la négative : « M. Bill est sain d'esprit et donc RESPONSABLE de ses actes. S'ils l'avaient déclaré dément et, partant, IRRESPONSABLE, ils l'auraient soustrait, malgré ses crimes, à l'action de la Justice, l'instruction aurait été annulée, un non-lieu prononcé et une mesure d'internement dans un hôpital psychiatrique immédiatement prise. Le seul fait pour un délinquant de comparaître devant un tribunal signifie qu'il n'est pas dément.

Depuis la Circulaire du Garde des Sceaux Chaumié (12 décembre 1905) (2), une nouvelle

**Ces trois psychiatres, les Drs Cénac, Gouriou et Lafon, ont examiné « M. Bill ».**



question est posée à l'expert-psychiatre : dans quelle mesure les anomalies mentales que présente l'inculpé atténuent-elles sa responsabilité ? Pour répondre à cette question, les Drs Cénac, Lafon et Gouriou ont soumis Georges Rapin à des tests destinés à déterminer son degré d'intelligence et comment son jugement a été à ce point faussé ou paralysé qu'il ait pu prendre pour règle de vie une prétendue morale du milieu. En pratique donc, les tares héréditaires, les mauvaises conditions d'éducation ou l'alcoolisme des parents, les maladies congénitales et de la première enfance, la débilité mentale peuvent permettre de conclure à une responsabilité atténuée.

Voilà le système. On ne peut lui reconnaître qu'un mérite : les fous ne montent plus à l'échafaud. « A l'époque des Lunik, nous a dit un célèbre avocat d'Assises, le seul progrès qu'ait accompli la justice est de ne plus brûler les sorcières. »

Malgré les stipulations formelles du Code pénal, des fous ont été guillotins. Dans une grande mesure, la responsabilité en incombe aux psychiatres qui ne peuvent plus s'abriter ici derrière les textes. Les sœurs Papin, deux servantes coupables d'avoir assassiné leurs maîtresses et tailladé sauvagement leurs cadavres, avaient été reconnues responsables : l'une d'elle est morte, démente, en prison.

**C**e cas remonte à l'avant-guerre. C'est de l'avant-guerre aussi que date le célèbre procès de Gorgulof. Déclaré sain d'esprit par les psychiatres et condamné à mort, l'assassin du Président Doumer n'en était pas moins un aliéné au sens plein du terme : il vivait dans un rêve incohérent, proférait des mots sans suite ; des complots étaient ourdis contre lui, le Président de la République, « ce communiste » (?), en était l'âme... On a beau dire que la « psychiatrie est la plus incertaine des sciences », une démence aussi caractérisée est reconnaissable à des signes sûrs, même par un profane. On se demande aujourd'hui si ceux qui ont déclaré Gorgulof responsable n'ont pas cédé à la raison d'état. L'opinion n'aurait pas compris en effet que le meurtrier du président achevât sa vie,

(1) « Il n'y a ni crime ni délit, prescrit l'article 64 du Code pénal, lorsque le prévenu était en état de démence au moment de l'action ou lorsqu'il a été contraint par une force à laquelle il n'a pas pu résister. »

(2) La question posée par la « Circulaire Chaumié » est la suivante : « L'examen psychiatrique a-t-il révélé chez l'inculpé des anomalies mentales et psychiques de nature à atténuer sa responsabilité et dans quelle mesure ? »

# les experts qu'il faut incriminer

impuni, dans un hôpital psychiatrique. Cela est certain : des considérations de ce genre n'auraient pas dû influencer le diagnostic des psychiatres.

On touche là à l'un des reproches le plus constamment adressés aux experts-psychiatres : celui de soutenir systématiquement l'accusation.

— « Ne voyez-vous pas, nous ont assuré plusieurs avocats, que les experts sont toujours de l'avis du Parquet ? Sans cela ils déplairaient aux juges d'instruction et seraient moins souvent commis. »

Certains de ces avocats préconisent que la Défense et l'Accusation aient, chacune, le droit de désigner un expert. Ce qui serait absurde car l'on ferait officiellement des psychiatres des partisans. Les experts, eux, s'indignent qu'on leur prête des calculs mesquins ; ils n'admettent pas que leur indépendance et leur intégrité puissent être mises en cause :

— « Nous ne sommes pas les experts du Parquet. Nous sommes les experts de la Justice ».

**I**l existe des « erreurs psychiatriques » comme il existe des erreurs judiciaires.

Peut-être aussi certains experts, de même que bon nombre d'avocats, vivent-ils de la Justice et non pour la Justice. Mais il ne faut pas s'empressez de conclure à leur mauvaise foi généralisée. C'est la loi, non les hommes qu'il faut incriminer. La loi qui, en faisant intervenir les notions de responsabilité et de responsabilité atténuée, éloigne l'expert de sa spécialité, pour le faire entrer dans l'arène où s'affrontent toutes les philosophies.

— « Notre tâche, nous dit le Dr Logre, doyen des experts-psychiatres de la Seine, consiste à déterminer le degré de responsabilité des inculpés, afin de permettre à la Justice de doser la peine qu'elle leur infligera. A la vieille notion de responsabilité est liée celle d'une peine rétributive, c'est-à-dire proportionnée précisément à la responsabilité du délinquant. Vous demandez un exemple ? Quand on a jugé l'an dernier « les assassins du Parc de St-Cloud » l'un d'eux, Vivier, se vit infliger la peine capitale, parce qu'il était le meneur et que sa responsabilité avait été reconnue entière ; l'autre, Sermeuse, fut condamné à la détention perpétuelle, parce que sa débilité mentale atténuait sa responsabilité... Vous voyez bien que les notions de responsabilité et de responsabilité atténuée n'ont rien de scientifique : on nous entraîne bien loin de la psychiatrie, sur le terrain glissant de la métaphysique. »

Un jeune expert, qui nous a demandé l'anonymat, renchérit :

— « Qui dit responsabilité dit libre arbitre. On nous demande, en somme, de dire dans quelle mesure un acte est libre. C'est une entreprise impossible, utopique. Pour la psychologie moderne notre destin n'est pas fixé dans les étoiles et n'obéit pas non plus à une fatalité intérieure comme celui des héros du théâtre grec. Mais si nos actes ne sont pas déterminés, ils sont conditionnés et notre liberté ne peut se concevoir que dans les limites imposées par l'hérédité, l'éducation, l'environnement. Notre volonté a prise sur certains de ces éléments ; d'autres lui échappent. Comment voulez-vous dès lors parler de liberté ou de responsabilité ? »

On a ici la clé de l'attitude surprenante adoptée par le Dr Gouriou dans l'affaire Avril. Le prévenu n'étant pas un dément dans le sens où l'entend l'article 64 du code, conclure à une responsabilité entière ou atténuée était affaire de convictions philosophiques et d'appréciation personnelle, non de diagnostic scientifique.

Des experts, également consciencieux, émettent des avis divergents, non tant sur l'état mental de l'inculpé que sur la responsabilité que cet état mental est censé déterminer. Témoin cet exemple récent : le 27 février dernier, sur une simple phrase de son beau-père qui lui demande de s'écarter pour le laisser passer, le plombier Ernest Lubin saisit une barre de fer et en frappe ses beaux-parents qui sont tués sur le coup. Déclaré irresponsable par les experts qui l'examinèrent en prison et responsable par les psychiatres de l'hôpital psychiatrique de Clermont (Oise), Lubin pose aujourd'hui un grave cas de conscience au Juge d'instruction Boniface du Parquet de Pontoise.

**C**omment expliquer ces divergences de vues ? Certains experts répugnent à invoquer la responsabilité atténuée, sauf dans les cas extrêmes, d'autres, au contraire, sont enclins à le faire.

Un magistrat entré récemment en fonctions nous a confié qu'il avait constaté avec surprise que, sur la liste des experts-psychiatres laissée par son prédécesseur, chaque nom était précédé, soit par la lettre R., soit par la lettre I. « Voilà, lui répond-on, quand il demande des explications, R. signifie responsable et cette lettre désigne sur notre liste les psychiatres sévères, ceux qui, le plus souvent font des inculpés des coupables à part entière. La lettre I, initiale d'irresponsable, précède le nom des psychiatres indulgents, qui ont tendance à atténuer la responsabilité des prévenus... »

## Deux écoles d'experts-psychia

Ce n'est un secret pour personne dans les milieux judiciaires qu'il existe deux tendances parmi les experts-psychiatres. Ou plutôt deux écoles.

Le Dr Genil-Perrin, familier des Assises, est le représentant le plus connu de la première École, que nous appellerons « traditionaliste » :

— « Nous devons, dit-il, nous cantonner dans notre spécialité. Il ne nous appartient pas de nous engager dans les voies hasardeuses de la psychologie. Quant à la psychanalyse, son application en criminologie est tout simplement grotesque. Établir un diagnostic sur la démente de l'inculpé, faire le recensement de ses anomalies mentales, éventuellement dépister les simulateurs, c'est en ceci que consiste notre tâche. »

— Combien de temps en moyenne durent vos expertises ?

— Le temps que je juge nécessaire. C'est la réponse que je fais généralement aux avocats quand ils me posent cette question. Parfois j'ajoute : « je ne travaille pas au taximètre »...

**N**ous n'obtiendrons pas de précisions supplémentaires sur la durée des expertises. Ce qui est certain, c'est que, dans la conception que s'en font les traditionalistes, elles sont généralement brèves. On nous a affirmé qu'elles ne se prolongeaient parfois pas plus d'une demi-heure. Elles comprennent nécessairement une observation médicale. Le marteau en caoutchouc frappe les rotules du prévenu pour vérifier ses réflexes, un tensiomètre est branché à son bras, le stéthoscope se pose un peu partout sur sa poitrine, une lampe électrique inspecte le « fond de son œil ». Parfois on recourt à l'électroencéphalogramme. Plus rarement à la ponction lombaire, mais il faut alors l'assentiment du prévenu, du fait que le prélèvement de liquide céphalo-rachidien nécessite une opération douloureuse et peut entraîner des dangers. Voilà pour l'examen psychiatrique. L'interrogatoire commence alors : Quel âge avez-vous ? Quelles opérations avez-vous subies ? Avez-vous eu la méningite ? Quel délit exactement avez-vous commis ? Avez-vous fait votre service militaire ? Dans quelle arme ? etc.

Les psychiatres les plus traditionalistes eux-mêmes appliquent parfois des tests pour établir le quotient d'intelligence de l'inculpé et évaluer son niveau intellectuel. Voici quelques-unes des questions les plus fréquemment posées pour déterminer l'âge mental des prévenus : « Combien de pieds a un tabouret de trois pieds ? » « Les moutons noirs ont la laine

noire. De quelle couleur est le lait des vaches noires ? ». « Combien de bisaïeux auriez-vous, s'ils étaient tous vivants ? ». « 1, 2, 4, 8, 10, 16. Dans cette liste il y a un nombre qui ne devrait pas y être. Lequel ? »

**L**es psychiatres de la deuxième école, que nous appellerons criminologique, procèdent à un examen psychiatrique aussi approfondi que ceux de la première. Seulement, ils le complètent par un examen psychologique.

— « ... Non seulement, précise le Dr Micoud, l'un des experts les plus représentatifs de cette tendance, pour déterminer le quotient d'intelligence du prévenu, mais aussi pour sonder son activité ».

— « Dans ces conditions, vos expertises sont sans doute fort longues. »

— « Nous ne nous contentons pas d'un bref interrogatoire, ni des renseignements contenus dans les dossiers de police. Nous demandons au prévenu de s'expliquer sur son crime et de raconter sa vie passée. Il faut gagner sa confiance et obtenir qu'il parle à cœur ouvert. Cela demande du temps. Pour ma part, je prolonge l'expertise jusqu'à l'extrême limite de la patience du Juge d'instruction. J'attends qu'il m'arrache le rapport des mains »...

Nous voici loin des expertises expéditives. Toutes les ressources de la caractérologie, de la sociologie, de la psychanalyse, utilisée non comme traitement, mais comme moyen d'investigation, sont mises à contribution. Les tests employés sont infiniment plus complexes que ceux signalés plus haut. L'une des plus classiques de ces épreuves est le *TAT Murray* : des images présentées au sujet servent de point de départ à la libre construction d'histoires qui doivent nécessairement — c'est la règle du jeu — poser un conflit, puis le résoudre. Observer la manière dont le délinquant termine son histoire (par la mort, une duperie, un rapt, un vol, etc.) fournit des indications sur la façon dont il envisage son avenir. Mais le meilleur des tests, c'est encore l'entretien prolongé au cours duquel le prévenu aborde en toute confiance les sujets qui lui tiennent à cœur.

Le but du psychiatre est de mettre à jour les vrais mobiles, souvent inconscients, du délit. Il est ainsi conduit à mettre l'accent tant sur les conditions économiques que sur les impressions reçues au cours de l'enfance. Vingt ans d'expérience ont convaincu le Dr Micoud que les rapports avec le père et la mère dans les premiers âges de la vie jouaient un rôle primor-

## tres : les sévères et les indulgents

dial dans la genèse des conduites délinquantes.

— « Je ne suis parti d'aucune idée préconçue, affirme-t-il, mais il m'a bien fallu reconnaître que, dans 90 pour 100 des cas, les délinquants que je rencontrais avaient été brutalisés par leur père dans leur enfance. Vous n'imaginez pas le nombre de grands criminels auxquels leurs pères ont prédit qu'ils « finiraient au bagne »... »

Le Dr Micoud cite alors — exemple entre mille, assure-t-il — les confidences que lui faisait André Girier, gangster aujourd'hui repenti, alors qu'il purgeait une peine pour avoir attaqué un fourgon postal près de la Porte d'Orléans :

— « Ma mère est morte du cancer. Un jour qu'on lui faisait un pansement, j'ai vu en partie sa plaie horrible. Je me sauvais de l'école et je faisais 15 ou 20 km à pied pour la voir, parce que je la sentais très malade. Un jour, quand je suis

rentré, elle était plus mal que d'habitude. Mon père m'a empêché de la voir ; il m'a pris par les cheveux et m'a jeté à la cave. Quand il m'en a fait sortir le lendemain, ma mère était morte... A l'enterrement, il m'a giflé parce que je ne pleurais pas... Je me raidissais dans ma personnalité ; mes armes étaient : ne pas apprendre, avoir une tenue intolérable... »

C'est ainsi qu'on forme un rebelle. Selon le Dr Micoud, Girier, en révolte contre son père, n'a été arrêté sur la pente du crime — il n'a jamais tué — que parce qu'il était retenu par le souvenir affectueux de sa mère. Fort heureusement, tous ceux qui ont été brutalisés par leurs pères ne deviennent pas fatalement des gangsters. « C'est, nous dit le Dr Micoud, le problème du passage à l'acte. Certains individus se contentent de phantasmes, d'autres doivent agir. »



**Gorgulof**, l'assassin du président Doumer, était un dément au plein sens du terme : il accusait le président d'ourdir des complots contre lui et de « communisme »... Physionomie impressionnante d'un irresponsable...



**Robert Avril**, l'assassin d'une jeune Anglaise rencontrée au printemps de 1957 sur une route isolée. Son visage offre une étrange parenté avec celui de Gorgulof. Pourtant, il était non dément mais arriéré mental.

# Punir un délinquant est-ce t

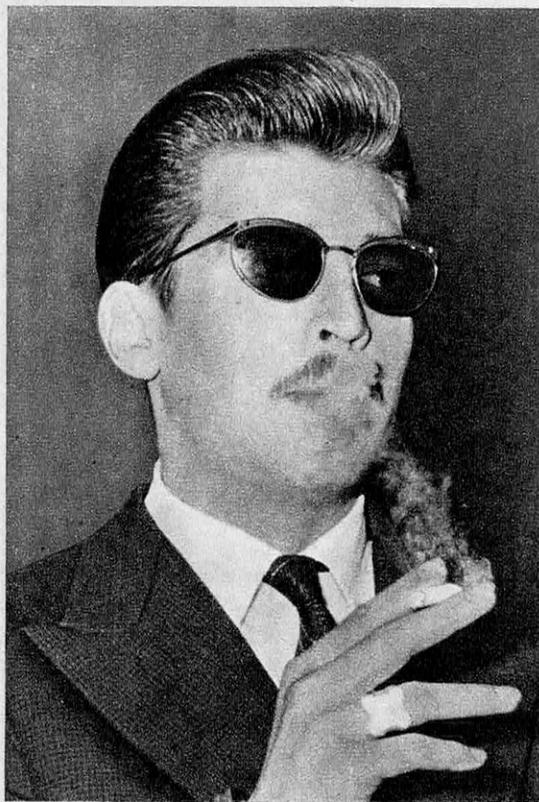
Hervé Bazin, l'auteur de la « Tête contre les Murs » ne dit pas autre chose que le Dr Micoud s'il le dit à sa manière. Nous lui avons demandé un entretien parce qu'il est celui des grands écrivains français qui s'intéresse le plus aux problèmes de la délinquance.

— « La famille, affirme-t-il, est souvent la grande coupable. Ou l'absence de famille. Divorce, indignité des parents, présence d'une belle-mère, d'un beau-père, on retrouve dans la famille de plus des deux tiers de délinquants, des situations de ce genre... Il existe une famine d'amour aussi dangereuse que la sous-alimentation. Autant que la misère et la promiscuité dans les logements surpeuplés, ce sentiment de frustration crée des rebelles. »

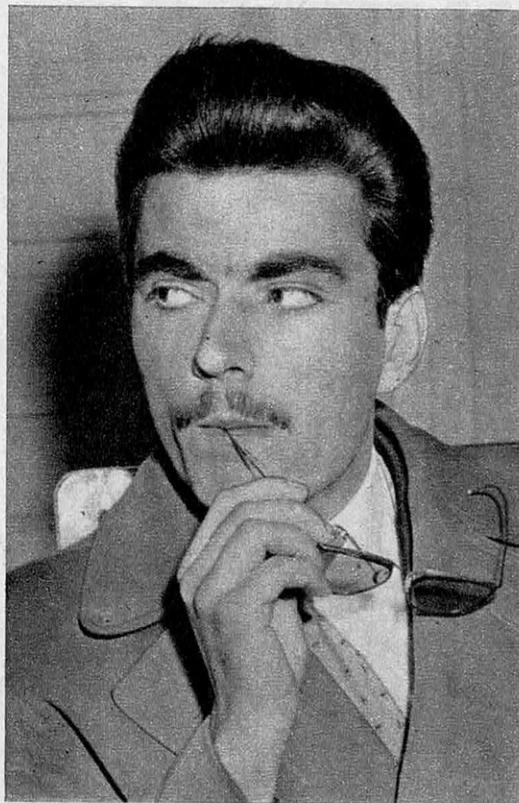
A la limite, les conceptions du Dr Micoud ou d'Hervé Bazin reviennent à dissoudre toute culpabilité. Pourquoi accorder le bénéfice d'une responsabilité atténuée au débile mental et non

à l'individu dont la personnalité a été viciée par des sévices subis pendant l'enfance? C'est l'avis du Dr Nacht, président de la Société psychanalytique de Paris : « En quoi, demandait-il, celui chez qui le fait d'avoir été mal nourri ou mal aimé dans l'enfance a provoqué des lésions psychiques est-il coupable, alors que celui qui présente des lésions organiques ne l'est pas ? Pourquoi l'un irait-il en prison et l'autre à l'asile ? »

Si l'on va encore plus loin, on arrive à la conclusion que tout délinquant, par le fait même qu'il s'écarte des « normes » de la Société, est un « anormal ». C'est un fait qu'il y a dans toute conduite délinquante, de celle du pickpocket à celle de M. Bill, quelque chose d'aberrant pour un esprit « normal ». Le curé d'Urufe a tué une femme enceinte parce que l'enfant qu'elle portait aurait pu lui ressembler et deve-



**Georges Rapin**, dit M. Bill, l'« assassin de Fontainebleau » dissimule ses yeux derrière des lunettes noires et son visage derrière des volutes de fumée. Hypocrisie, complexe d'infériorité? ou bien maniérisme de « dur ».



**Vivier**, qui, avec son camarade Sermeuse, assassina un couple d'amoureux dans le Parc de Saint-Cloud. Entre lui et Georges Rapin, non pas une ressemblance, mais un air de famille: il voulait aussi être un « dur ».

# toujours châtier une victime ?

nir l'image vivante de son péché... Si la culpabilité de Me Jaccoud est prouvée, on pourra se demander pourquoi un avocat célèbre, près d'être nommé Ministre de la Justice de son pays, a soudain rompu avec toute une vie d'honorabilité pour tuer un homme qu'il ne connaissait que de nom ? Le gangster René Girier, amendé grâce aux soins du Dr Micoud reconnaît lui-même qu'il a peine à comprendre sa conduite passée...

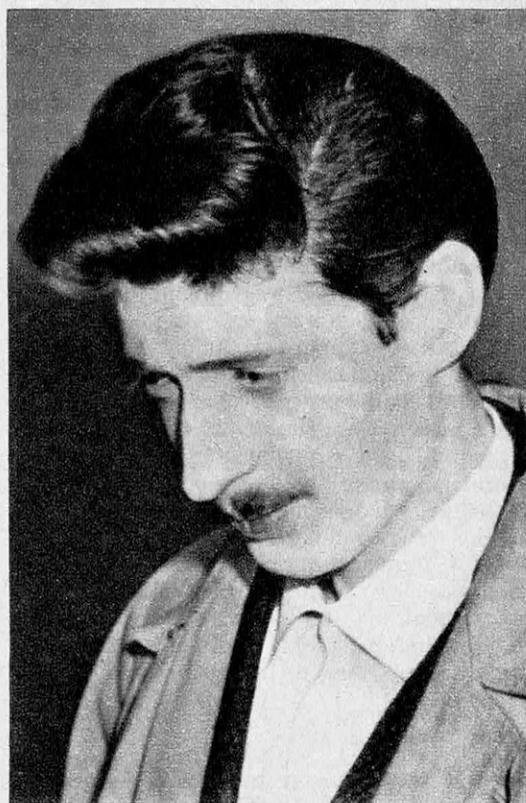
Un expert-psychiatre qui adopterait complètement ce point de vue serait amené à conclure à la responsabilité atténuée de tous les prévenus qu'il examine. Son nom aurait tôt fait de disparaître des listes d'experts. Son attitude présenterait en effet d'immenses dangers dans le système actuel. A responsabilité atténuée, peine atténuée est la solution qu'adoptent généralement les Tribunaux. Solution bâtarde

car l'anormal est remis plus rapidement dans le circuit social que le délinquant ordinaire, alors qu'il peut être extrêmement dangereux du fait même de son état mental. Pour éliminer cette difficulté, on a souvent proposé de rejeter complètement la notion de responsabilité et de la remplacer par celle de « périculosité » (doctrine de l'homme dangereux dont l'un des premiers promoteurs est l'Italien Lombroso) : un individu a commis un délit ; peu importe de savoir s'il est responsable ou non ; il est dangereux ; il faut le mettre sous clef. Cette sanction n'implique aucun blâme social. On ne châtie pas la faute ; on neutralise le délinquant.

La doctrine de l'homme dangereux est dangereuse pour l'homme. C'est la conclusion que nous avons tiré d'un entretien avec le Président Chazal, pourtant l'un des plus acerbes critiques du Code pénal actuel :



**Jacques Fesch**, auteur d'un vol à main armée avec effraction et meurtrier d'un gendarme, était un « instable mais, il n'était pas un débile mental. A remarquer une vague ressemblance avec Sermeuse (ci-contre).



**Sermeuse**, l'un des « assassins du Parc de Saint-Cloud », qui ont tué un couple pour s'emparer de sa voiture. Son âge mental, ont dit les psychiatres, ne dépasse pas celui d'un enfant de douze ans : débilité mentale.

# La justice rattrape son retard

— Certes, nous dit-il en substance, la sanction doit être débarrassée de tout caractère de vengeance sociale et Lombroso a raison sur ce point. Mais la peine n'a pas pour seul but de protéger la société; elle devrait tendre aussi à régénérer l'individu. C'est d'ailleurs le meilleur moyen d'assurer en même temps la protection sociale. Les délinquants qui sortent de prison sont aigris par leur séjour dans cette maison de souffrance où on leur a fait payer leur passé sans préparer leur avenir. C'est un état d'esprit qui mène droit à la récidive. Un système pénitentiaire qui mettrait l'accent, non sur la répression, mais sur la rééducation, libérerait des individus plus aptes à se réadapter à la vie sociale.

Comment réaliser cette « régénération » de l'individu? En individualisant la peine, c'est-à-dire en veillant à ce que chaque délinquant ait la sanction et le traitement qui lui conviennent. Ce traitement sera tantôt une psychothérapie, tantôt une simple rééducation. On reviendra, parfois, au vieux système carcéral, s'il constitue le moyen le plus efficace. On nous a cité le cas d'un jeune délinquant, accablé de remords, qui avait le sentiment de mener « la vie de château » dans la maison de rééducation où on l'avait placé. Il demanda lui-même, et obtint, un traitement plus rigoureux. On a là une manifestation du sentiment de culpabilité fréquemment signalé par les psychanalystes : souvent le coupable se conduit comme s'il recherchait inconsciemment le châtement alors même qu'il essaie consciemment de se disculper.

Ici refait son apparition la notion de responsabilité. Il s'agit non plus d'une idée abstraite, mais d'un sentiment concret et tellement enraciné que même les délinquants, dits aujourd'hui irresponsables, l'éprouvent. On se servira de ce sentiment comme d'un levier pour élever le délinquant jusqu'à la morale. Ce système rendra de bien plus grands services dans le cas des petits délinquants que dans celui des grands criminels. C'est non « M. Bill » ou un récidiviste impénitent qu'il s'agit de récupérer, mais un vagabond instable, le comptable qui a faussé des écritures, voire un gangster comme l'était René Girier.

**C**es principes sont soutenus en France par la Défense Sociale Nouvelle, mouvement qu'anime entre autres le Conseiller Marc Ancel. Ils ne sont pas utopiques; ils inspirent déjà la législation appliquée aux mineurs délinquants. L'ordonnance du 2 février 1945 les

a placés sous « un régime de non-responsabilité et d'assistance ».

— « C'est-à-dire, nous explique le Président Chazal, qui a été longtemps juge d'enfants, que le mineur, quelle que soit sa faute, est traité, non comme un coupable, mais comme un enfant victime de conditions de vie défavorables ou atteint de troubles de croissance. »

Il est question d'étendre ce système aux « jeunes adultes », jusqu'à l'âge de 25 ans. Il pourrait même servir de modèle à la législation qui sera appliquée à tous les adultes dans un proche avenir. Déjà le nouveau code de procédure pénale innove dans la bonne direction. L'article 81 institue l'examen médico-psychologique. Il n'a pas encore reçu une large application faute de crédits et d'équipes de spécialistes assez nombreuses. Mais en principe, le juge d'instruction peut adjoindre aujourd'hui un expert-psychologue à l'expert-psychiatre. Il serait souhaitable de lui adjoindre aussi dans l'avenir une assistante sociale, un endocrinologue, un sociologue, un psychanalyste... Les spécialistes de toutes les sciences de l'Homme collaboreraient ainsi à une meilleure connaissance du délinquant et constitueraient son « dossier de personnalité ».

**O**n verrait apparaître alors une « expertise mentale renouvelée », qui serait appelée à prendre une importance de plus en plus grande, tant au stade de l'instruction pour éclairer le Tribunal, qu'après le jugement pour permettre la rééducation du détenu. Le psychiatre se bornerait à un diagnostic de l'état mental du délinquant; il ne s'occuperait de sa responsabilité que dans la mesure où elle apparaîtrait comme un élément pouvant servir à sa rééducation; il pourrait confronter ses vues avec celles de ses collègues psychologues ou psychanalystes ou sociologues.

Plusieurs experts-psychiatres souhaitent une telle révolution dont l'amorce est contenue dans le nouveau Code de Procédure Pénale. Le Code de 1810 subit des assauts répétés. La vieille forteresse résiste encore, mais déjà ses défenses sont entamées et ses défenseurs perdent du terrain. L'évolution engagée est irréversible. Il faudra bien, tôt ou tard, que la justice rattrape le retard qu'elle a pris sur les Sciences de l'Homme.

Aujourd'hui, les yeux du juge se lèvent du dossier pour regarder le coupable.

Roland HARARI

# APPRENEZ chez vous à temps perdu EN 60 HEURES

## L'Anglais

la langue internationale par excellence



## L'Allemand

la langue des affaires en Europe continentale



**Avant trois mois vous saurez parler couramment avec un accent impeccable**

**LINGUAPHONE existe en 34 langues**  
ANGLAIS-ALLEMAND-ESPAGNOL-RUSSE  
ITALIEN - PORTUGAIS - POLONAIS, etc...

Vous qui désirez apprendre les langues pour rendre plus agréables vos prochaines vacances, pour simplifier vos relations d'affaires, ou même par simple souci de culture, cette offre vous intéresse. Au lieu de faire des études longues et ennuyeuses avec les méthodes scolaires traditionnelles, au lieu d'apprendre avec des livres qui ne vous donnent aucune idée de l'accent, du rythme de la langue, suivez plutôt chez vous pendant vos loisirs la Méthode parlante Linguaphone. C'est un passe-temps passionnant; vous écoutez les disques enregistrés par des professeurs étrangers à la diction parfaite; en même temps, vous suivez sur un livre illustré; vous

associez les mots aux images et vous comprenez tout de suite sans la moindre difficulté. Au bout de quelques semaines, vous vous apercevez tout d'un coup que vous arrivez le plus naturellement du monde à parler avec un accent impeccable. C'est le miracle Linguaphone. Renseignez-vous dès aujourd'hui sur cette méthode ultra-rapide pour apprendre les langues.

### NOUVEAU!

Linguaphone vous offre le premier cours audio-visuel d'Arabe Algérien

## ESSAI GRATUIT

Venez prendre une leçon démonstration gratuite tous les jours, sauf dimanche :

- à PARIS, 12, rue Lincoln;
- à MARSEILLE, 109, rue Paradis;
- à LYON, 21, rue Neuve;
- à LILLE, 88, rue Esquermois.

ou écrivez à l'Institut Linguaphone, 12, rue Lincoln, PARIS 8<sup>e</sup> pour recevoir une passionnante brochure illustrée de 36 pages sur la Méthode Linguaphone, contenant l'offre d'un essai gratuit de 8 jours chez vous. Découpez ou recopiez le Bon ci-contre.



brochure gratuite

BON S. 86

### INSTITUT LINGUAPHONE

12, rue Lincoln (Champs-Elysées) - PARIS - 8<sup>e</sup>

Veillez m'envoyer sans engagement, votre brochure gratuite contenant l'offre d'un essai gratuit de 8 jours chez moi. Je m'intéresse au cours de :

(indiquez la langue choisie) pour : Culture - Améliorer ma situation - Voyages - Affaires - Préparer un examen - Etudes scolaires - Apprendre à un jeune enfant.

(Rayez les mentions inutiles).

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

N° \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_ Dépt \_\_\_\_\_

Pour la Belgique : 54, rue du Midi - Bruxelles



## La Technique à votre service

par Luc Fellot

### TÉLÉVISION

## VOIR SON CORRESPONDANT AU TÉLÉPHONE N'EST PLUS UNE PLAISANTERIE

**V**OUS venez de composer un numéro de téléphone. Allo... Oui... Au moment où la voix de votre interlocuteur vous parvient dans l'écouteur, vous voyez apparaître son visage et son buste sur un écran circulaire de quelque 15 cm de diamètre incorporé à l'appareil téléphonique ou fixé sur une espèce de poste de T.V. en miniature (de la dimension de ces valises de voyage que fournissent les compagnies aériennes) qui lui est relié.

Cela n'est pas une anticipation : le téléphone à images est né. Certes, il ne fonctionne encore que sur une base expérimentale et il existe au maximum une centaine de prototypes du nouvel appareil. Mais la Compagnie américaine de téléphone Bell, où les essais ont été pratiqués, est formelle : le téléphone à images sera demain une réalité quotidienne.

Un fait justifie cet optimisme : il est maintenant possible de transmettre des images par le moyen des circuits téléphoniques habituels. Câbles coaxiaux, faisceaux hertziens, relais de radios par microondes, l'équipement complexe et coûteux de la T.V. n'est plus nécessaire : pour disposer du téléphone à images à domicile, il vous suffira, en principe, d'ici quelques années, d'ajouter un ou deux câbles à votre circuit téléphonique...

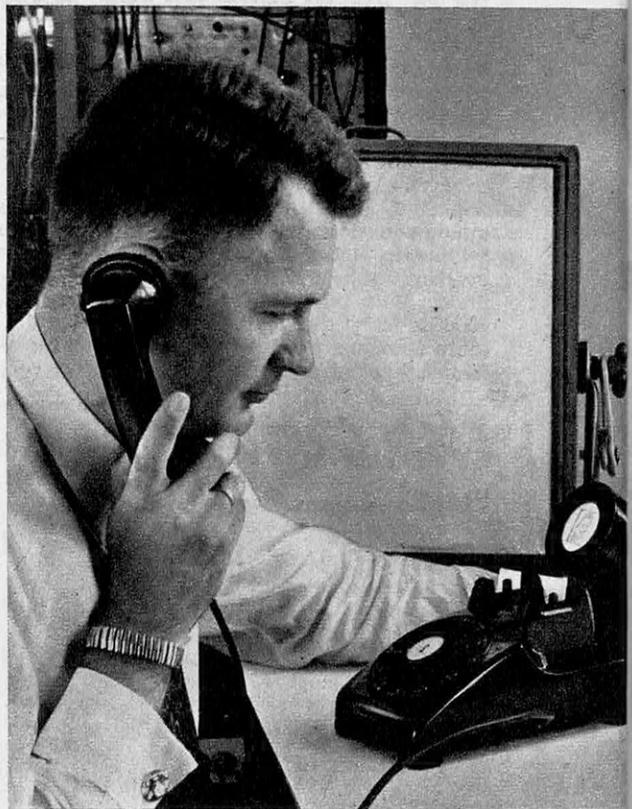
### *Un visage souriant... ou pas de visage du tout !*

Avant d'exposer le fonctionnement de l'appareil, les techniciens qui, peu avant Noël, le présentèrent à la presse, s'employèrent à réfuter les objections de nos confrères :

— Non, le téléphone à images ne violera pas l'intimité de nos foyers ; il n'introduira pas un œil étranger dans nos demeures. L'apparition de l'image est commandée par un bouton : libre à vous, si vous le désirez, d'avoir une communication téléphonique sans images. Du reste, seul votre visage apparaît sur l'écran. Votre interlocuteur ne verra ni votre intérieur ni les personnes qui vous entourent. Tout au plus vous sera-t-il difficile de dire « je suis

d'excellente humeur » en gardant une mine renfrognée... Vous devrez contrôler constamment votre position par rapport à la caméra en fixant un voyant lumineux. Rien de plus simple que de se placer de façon à ne plus être filmé.

— Non l'image n'est pas floue ; elle est plus petite et moins « détaillée » que celle de nos postes de



Cette installation expérimentale appartiendra

T.V. Mais vous distinguerez les traits de votre interlocuteur et même son expression. Contrairement aux images télévisées qui exigent des lumières spéciales et violentes, les images téléphoniques sont captées de jour ou sous un éclairage électrique moyen.

Ces objections balayées, il reste à comprendre le fonctionnement du téléphone à images et ce qui le distingue de la T.V.

Les techniciens des Laboratoires Bell sont parvenus à ralentir la fréquence des signaux d'information qui composent l'image à un degré tel que la bande passante que nécessite le nouvel appareil peut facilement être utilisée dans les circuits téléphoniques classiques : là réside l'innovation.

### **Une image seulement toutes les deux secondes**

La T.V. (du moins aux U.S.A.) émet 30 images par seconde (en France 25). Le téléphone à images n'en émet qu'une toutes les deux secondes. Une image de télévision complète est formée de 60 lignes dont chacune a, au maximum, 40 points. Elle peut donc comprendre un total de 2 400 points. La transmission d'une de ces images chaque seconde exigerait une bande passante de 1 200 périodes par seconde, ce qui serait impraticable sur les circuits téléphoniques. Le fait d'avoir réussi à trans-

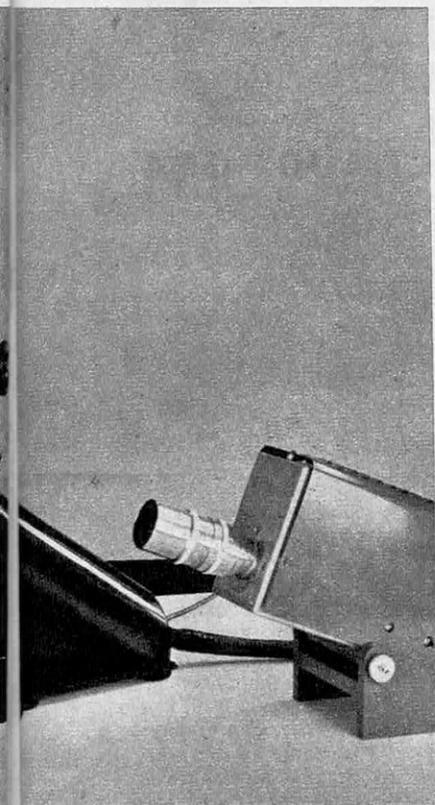
mettre une image toutes les deux secondes permet l'utilisation d'une bande passante de 600 périodes seulement par seconde et donc l'intégration dans un dispositif de téléphone.

Pour mieux fixer les idées, nous rappellerons que le « balayage » d'une image de télévision à haute définition (standard français) nécessite dans la pratique des fréquences voisines de 12 millions de périodes par seconde. Non seulement la cadence des images est 50 fois plus élevée que dans le téléphone — TV Bell, mais surtout le nombre de points à transmettre (et qui correspondent chacun à un élément du signal-vidéo) est quelque 700 fois supérieur : environ 800 000 par image!

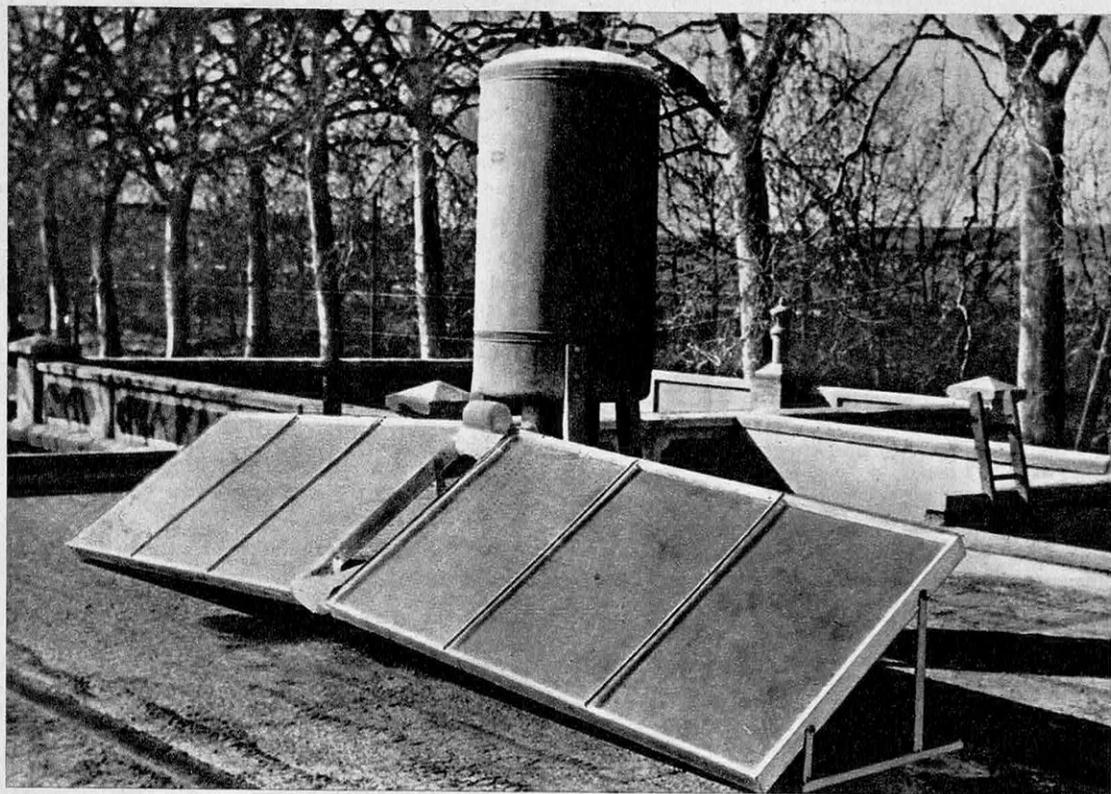
L'image peut être communiquée aussi bien par le moyen de câbles usuels que par relais d'ondes ultra-courtes.

### **La miniaturisation toujours à l'ordre du jour**

L'un des plus grands inconvénients du téléphone à images reste, au stade actuel des recherches, son poids et ses dimensions. Les techniciens des Laboratoires Bell s'efforcent de les réduire. Ils espèrent que l'utilisation de transistors permettra de simplifier les parties électroniques du système. Ici encore, les progrès sont fonction des possibilités de la miniaturisation.



demain à la vie quotidienne. L'image obtenue est de grandeur suffisante : 50 × 75 mm.



## HYGIÈNE

## ÉNERGIE SOLAIRE: DE L'EAU CHAUDE GRATUITE A PARIS EN HIVER

DEPUIS fort longtemps, les savants et les chercheurs ont tenté de domestiquer l'énergie solaire dont les réserves sont inépuisables. (On a pu dire qu'elles apparaissent comme la ressource finale à laquelle le monde devrait faire appel lorsque seront tarifiées toutes les autres sources d'énergie.) Bien que dispersé, intermittent et capricieux, le rayonnement du soleil sur la surface du globe est considérable. Au niveau du sol et pour peu que le ciel soit clair, l'énergie qui nous parvient sous forme calorifique oscille autour de 0,1 watt par centimètre carré, soit une puissance de 10 000 kilowatts à l'hectare, l'équivalent de celle d'une petite centrale. Ce haut potentiel thermodynamique des calories apportées par les rayons du soleil n'est pas resté inexploité: de nombreuses machines ont été réalisées pour produire soit de la force motrice, soit de l'électricité par transformation directe de l'énergie (mais le rendement des cellules au sélénium est très faible), soit encore tout simplement de l'eau chaude. De nombreux modèles de « chauffe-eau solaires » ont vu le jour: en Israël, au Sahara, en Inde, en U.R.S.S. ou aux États-Unis. Mais si la construction de tels appareils ne pose pas de

problèmes pour leur fonctionnement dans les régions arides, la réalisation d'un accumulateur d'énergie solaire destiné aux pays tempérés — notamment la France — impliquait une amélioration notable du rendement.

### Les expériences d'Orly

En créant l'appareil « Héliothermic », la société Petro-Fouga a ouvert la voie aux applications domestiques de l'énergie solaire, au stade de la construction de série. Les essais — avant commercialisation — ont prouvé qu'il était possible d'obtenir dans la banlieue parisienne (à Orly), à la fin de l'hiver, de l'eau chaude à 45°, alors que le thermomètre indiquait une température moyenne de 10°. Et toujours à Paris, il a été démontré qu'il aurait fallu consommer dans l'année 2 800 kWh pour obtenir avec un appareil électrique la même quantité d'eau chaude (et à la même température) que celle fournie par un chauffe-eau solaire de 250 litres. Or Paris ne présente qu'un ensoleillement moyen annuel de 1 843 heures — contre 2 774 heures à Nice, et l'apport calorifique d'une

heure d'ensoleillement n'y atteint que les trois-quarts de celui de Nice. Sur la Côte d'Azur, l'équivalent électrique atteindrait 5 500 kWh. Il a été à Béziers de 5 000 kWh. On peut jongler avec ces chiffres : ils signifient que l'énergie fournie gratuitement par le soleil à un chauffe-eau de 250 litres, aurait coûté 60 000 francs (à la valeur moyenne de la troisième tranche de consommation de l'E.d.F.).

### Un « piège à calories »

Pour capter l'énergie solaire, l'appareil « Hélio-thermic » dispose d'un dispositif récepteur constitué principalement de panneaux montés en parallèle, ayant chacun 2 m<sup>2</sup> de surface. Ces éléments mettent à profit, d'une part, la propriété des corps absorbants, d'autre part, l'effet de serre. Lorsque les rayons solaires pénètrent à travers un vitrage, les corps qui s'y trouvent (ainsi que les parois) s'échauffent, mais leur rayonnement propre est d'une longueur d'onde différente de celle du soleil. Si le maximum d'énergie rayonnée par le soleil se situe dans la bande de 0,5 microns, le rayonnement d'un corps porté à 100 degrés n'émet que dans la bande infra-rouge, aux alentours de 10 microns. Pour reprendre l'expression de M. Félix Trombe, réalisateur du four solaire de Mont-Louis, le verre se comporte comme un « piège à calories » : il laisse passer les rayons du soleil mais devient opaque aux rayons de plus grande longueur d'onde. Dans une serre, la température s'élève donc beaucoup plus haut qu'à l'air libre. Pratiquement, chaque panneau de l'appareil est constitué par deux tôles parallèles très rapprochées sur leur pourtour et en différents points de leur superficie. Ils sont dans un châssis métallique recouvert d'une plaque de verre.

Un film d'eau — 7 litres au total par panneau — est réchauffé entre ces tôles (par très beau temps, l'été notamment, ces 7 litres d'eau peuvent être portés à l'ébullition en un quart d'heure au plus).

Ce liquide « actif » — ce pourrait être de l'huile — monte vers l'échangeur, cède ses calories à l'eau d'utilisation, se refroidit et, devenant plus dense, redescend dans le récepteur : le cycle recommence indéfiniment par effet de thermo-siphon. Dans le même temps, l'eau de ville qui avait été préalablement introduite au point bas du ballon, s'est échauffée, l'eau la plus chaude montant au sommet du ballon et l'eau la plus froide, située à la périphérie, descendant jusqu'au bas de l'échangeur. Ce dernier est du type « Mono-pass » utilisé dans les industries pétrolières et chimiques. Il est constitué par un faisceau de tubes droits soudés à chaque extrémité sur deux plaques tubulaires réunies par soudure à une virole. L'une des solutions nouvelles apportées par l'appareil réside dans la disposition judicieuse de cet échangeur qui, fixé sous le

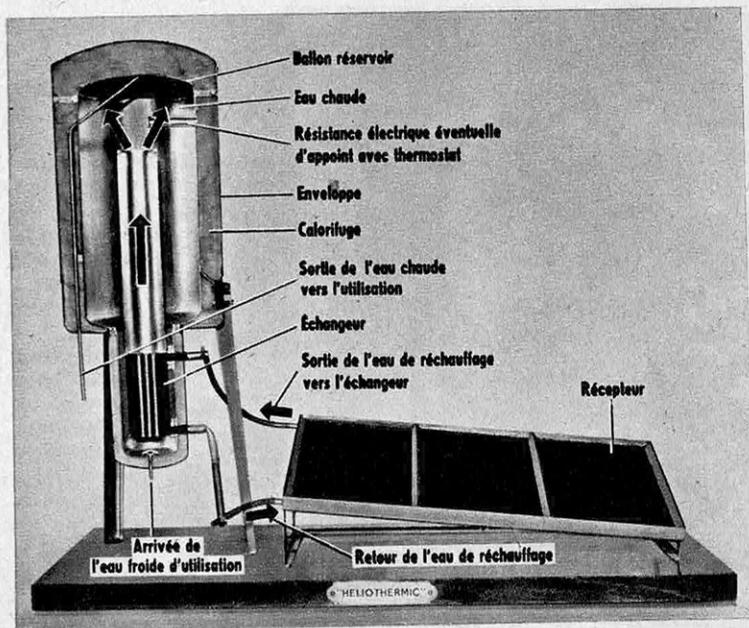
ballon, permet l'irréversibilité thermique. La nuit, en effet, les récepteurs refroidissent leur eau et l'eau du ballon en contact avec les tubes de l'échangeur va également se refroidir. Mais l'eau la plus froide étant déjà dans le bas du ballon, la circulation par thermo-siphon dans le ballon s'arrête et les couches supérieures conservent leurs calories. En somme, le volume d'eau pouvant être refroidi ne concerne que l'eau déjà la plus froide et qui ne représente que 5% environ de la capacité du ballon.

Un appareil de 250 litres, à deux panneaux récepteurs, peut, par bel ensoleillement, fournir midi et soir, 250 l d'eau à 65-70°. Au printemps, on obtiendra de l'eau à 60-65° et si l'hiver est clément, on pourra obtenir 250 litres d'eau à 40-45°.

### Différentes formules

En pays très ensoleillé, comme Béziers, la Côte d'Azur ou les Sables d'Olonne, la production d'eau chaude est pratiquement ininterrompue d'un bout de l'année à l'autre, mais même à Paris, en hiver, au mois de février 1959, on a pu relever des moyennes de 25° alors que la température de l'air ambiant était de 3 à 4°. De toute manière, il est possible de prévoir un appoint de chaleur pendant les journées de temps couvert et de pluie par l'adjonction d'une résistance électrique avec thermostat.

Il reste un problème esthétique : si l'installation des panneaux récepteurs sur le toit d'un immeuble, d'une usine ou sur la terrasse d'un quelconque bâtiment n'est pas très gênante, la disposition du ballon réservoir, sensiblement au même niveau, n'est pas toujours d'un effet très gracieux. Notamment pour les installations à haute puissance, on peut avoir intérêt à placer la cuve dans un point bas, cave, chaufferie, garage. Dans ce cas, l'alimentation de l'échangeur qui s'effectuait normalement par thermo-siphon est assurée par une pompe de circulation commandée par un thermostat.



## RADIO

## CE RÉCEPTEUR « DE POCHE » A RÉVEILLÉ LE MARCHÉ FRANÇAIS

EN lançant sur le marché leur récepteur miniature (par le truchement — provisoire — des Galeries Lafayette), les Ets Reela ont infligé le plus sévère démenti aux affirmations pessimistes des plus distingués représentants de l'industrie radio. A plusieurs reprises, nous nous étions étonnés, dans ces colonnes, de constater la carence d'imagination des constructeurs français et surtout leur manque de clairvoyance. Que de fois nous fut-il répondu que la France n'ayant pas atteint le niveau de saturation du marché américain, le « pocket-radio » ne se justifiait pas et qu'il n'y avait aucune nécessité à créer encore du nouveau « chez nous ». Ce complexe d'infériorité dont faisait preuve le secteur grand public de l'industrie électronique pouvait faire douter de la technique française. Nous faisons figure de parents pauvres toujours tributaires de la production étrangère, en matière de « neuf ».

Cet état d'esprit se reflétait encore, il y a moins de six mois, dans des interviews publiées par l'un de nos confrères de la presse spécialisée (Radio Électronique Professionnelle). Qu'on en juge :

« Les postes de poche à transistors, déclarait le directeur général d'une grande firme (que nous ne nommerons pas) n'ont pas d'usage pratique pour le particulier : c'est plutôt une curiosité, un jouet... et un jouet cher. Une telle réalisation n'offrirait que

peu de débouchés et ne justifie pas une fabrication importante. »

(Les Ets Reela — entre parenthèses — ont pris leurs dispositions pour sortir éventuellement 1 000 postes par jour. Ils ont déjà du retard dans leurs livraisons.)

**Un revendeur :** « Les postes miniature sont souvent plus chers que les portables... On offre donc au client un appareil de qualité inférieure vendu plus cher ; malgré l'attrait des petites dimensions, il y a peu de débouchés. Une solution : réaliser ces postes de poche à un prix beaucoup plus bas, ce qui est matériellement impossible en ce moment. » (Seconde parenthèse : le « micro » Reela est vendu 155 NF : il est moins cher que le moins cher des postes portables à transistors — un Reela, d'ailleurs.)

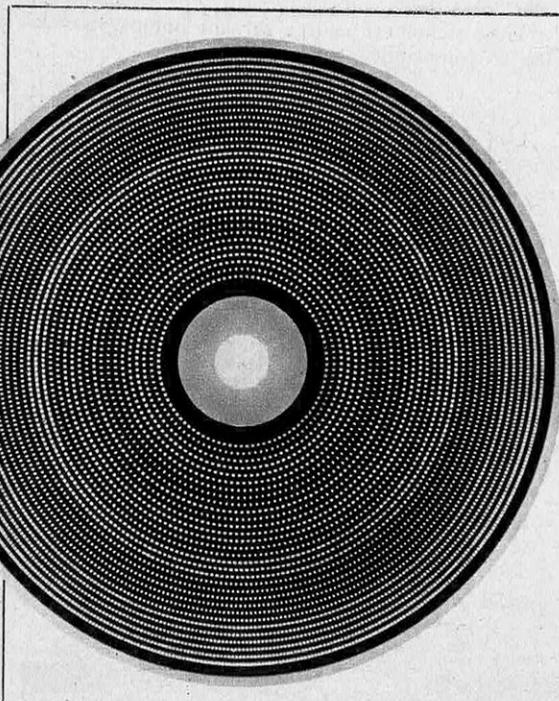
**Le Directeur d'une firme connue :** « Il est actuellement impossible de présenter un poste sub-miniature à un prix inférieur à celui des portables classiques. En conclusion, nous restons prudents et ne tenons pas à essuyer les plâtres. Pourquoi vouloir forcer un marché qui s'y refuse ? Il n'y a pas actuellement de possibilités réelles, en un mot, pas d'engouement. » (Troisième parenthèse : cinq heures après la publicité-bombe parue dans un quotidien du soir, les Galeries Lafayette n'avaient plus un

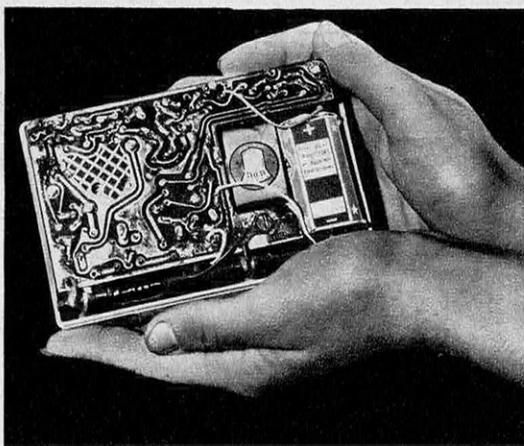
## UN ORGUE PHOTO-ÉLEC

DÈS sa découverte, il y a près de cent ans, l'effet photo-électrique présenté par le sélénium suggéra l'idée de « fabriquer » des sons en modulant, à la fréquence voulue, un flux lumineux à travers un disque percé de trous et animé d'un mouvement de rotation. En améliorant considérablement ce principe, la Société Française Electro-Musicale a réalisé des orgues photo-électroniques dont un modèle à 11 jeux a été récemment livré à l'église de la Storta à Rome.

Le générateur de base est constitué par deux disques, deux lampes de projection (dotées d'un système optique pour obtenir un faisceau parallèle), deux cellules photo-électriques attaquant un amplificateur et un haut-parleur.

Chaque disque possède 32 pistes concentriques portant chacune un nombre déterminé de points transparents séparés par des intervalles noirs. En regard de chaque piste une petite lamelle, jouant le rôle de soupape, mue par la touche du clavier, permet à la lumière de passer ou non à travers les points blancs. A chaque rotation du disque, la fré-





poste à vendre!) Nous n'insisterons pas : il y a quelques mois nous regrettions que les appareils français dits « de poche » n'aient pas été conçus pour être réellement des appareils miniature et que c'était, en quelque sorte, tromper son public que d'adapter un boîtier de dimensions plus réduites à un châssis prévu pour d'autres normes.

Le Reela est vraiment un appareil de poche. Ses dimensions le prouvent : 120 x 78 x 40 mm. Sa qualité musicale vaut largement celle des concurrents étrangers. Sa bonne puissance et sa sélectivité sont suffisantes pour capter Bruxelles sans souffle exagéré. Sa présentation est sobre : le boîtier est en polystyrène-choc livrable en deux tons. Toutefois et de même que nous déplorions les ors prétentieux qui

fleurissent par trop souvent sur les grilles de haut-parleur nous regrettons une fois de plus ici le penchant vers les dorures. Un petit clavier à deux touches (pour P.O. et G.O.) constitue un de ces raffinements supplémentaires auxquels nous ne sommes pas insensibles. L'appareil possède, de plus, une prise d'écoute supplémentaire pour haut-parleur individuel. Caractéristiques complémentaires : 6 transistors, circuit imprimé, haut-parleur de 7 cm, ferrite de 115 mm. Alimentation par pile 9 volts Mazda (environ 50 heures d'écoute).

Quant au prix (155 NF), il représente une performance, puisqu'il se situe sur les marchés étrangers à mi-chemin entre les postes japonais (évidemment imbattables) et les postes allemands!

## TRONIQUE PAR MODULATION DE LA LUMIÈRE

quence des rayons lumineux est transformée par la cellule en courant modulé, puis en vibrations sonores à la sortie du haut-parleur et qui correspondent, pour chaque piste, à une note déterminée.

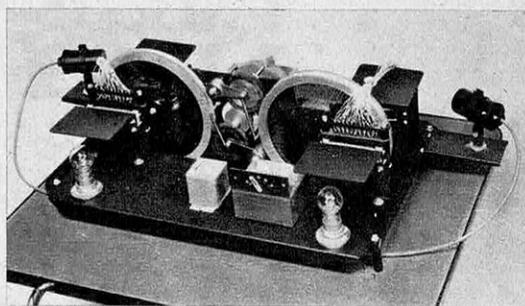
La difficulté majeure était d'obtenir un disque présentant des points exactement équidistants afin d'éviter les tops, les variations d'intensité périodiques qui, sur les anciens prototypes, rendaient problématique l'exploitation de l'instrument. Les différentes pistes de modulation ont été obtenues par effet stroboscopique et simplement photographiées au moment où leur immobilité assurait les conditions requises. En faisant tourner deux de ces disques avec un seul moteur — à des vitesses différentes — on couvre l'étendue d'un clavier normal d'orgue. La puissance sonore étant proportionnelle à l'éclairement, un rhéostat commandé par pédale permet de régler l'intensité de chaque lampe.

La forme donnée aux trous de passage de la lumière détermine le timbre recherché et c'est

pourquoi la S.F.E.M. qui produit ces instruments est parvenue à reproduire les principaux registres des orgues classiques.

L'installation d'un appareil ne pose pas de problème particulier : une prise de courant ordinaire suffit pour l'alimentation ; un quatre jeux consume environ 6 ampères sous 120 volts.

(Orgues Photosonor, création S.F.E.M.)





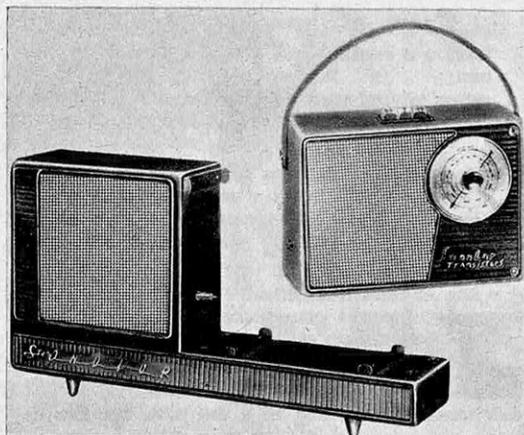
### L'ÉLECTRONIQUE AU SECOURS DES NAUFRAGÉS : CET ÉMETTEUR LANCE DES SIGNAUX S.O.S.

**C**E petit émetteur a été conçu par Telefunken pour faciliter la tâche des sauveteurs en cas de naufrage. Avec une puissance de 1 watt, il émet dès l'instant où il est jeté à l'eau à partir du navire ou de l'avion en perdition, des signaux

radio de S.O.S. sur une fréquence de 2 180 kilocycles. Ces signaux peuvent être reçus dans un rayon de plusieurs milles marins et permettent de déterminer exactement, par radiogoniométrie le point d'émission, donc le lieu du naufrage.

### DU POSTE PORTABLE AU RÉCEPTEUR D'APPARTEMENT

**Q**UELLES que soient les qualités d'un poste portable à transistors, il est impossible d'exiger de lui une haute musicalité. En effet ses dimensions nécessairement réduites supposent un haut-parleur dont la membrane est de très petit diamètre, donc mal adaptée aux notes graves. D'autre part, l'ébénisterie resserrée est incapable d'assumer les fonctions d'écran acoustique, c'est-à-dire d'empêcher que les ondes sonores projetées par la face concave de la membrane viennent court-circuiter les ondes émises par la face convexe, à l'arrière. C'est pourquoi le dispositif proposé par Sonolor est assez séduisant : il s'agit d'un haut-parleur secondaire de dimensions plus raisonnables et monté sur pieds, fonctionnant simultanément avec celui du poste portable. Ce dernier se transforme ainsi en récepteur d'appartement. Le poste portable « Baladin » est à 6 transistors avec clavier trois touches et prise



spéciale pour auto (prix : 248 NF) et l'adaptateur « Duplex » est muni d'un haut-parleur 170 mm à aimant ferrite (prix : 98 NF).

## UN TRIPLE ÉCRAN... MAIS UN SEUL PROJECTEUR

S'IL appréciait les avantages du Cinérama — en tant que spectateur — M. E. Carney, citoyen de Rolla (Missouri) n'ignorait rien, en tant que gérant de cinéma, du revers de la médaille : une projection sur triple écran exige de coûteuses installations, ne serait-ce déjà que l'achat de trois projecteurs entretenus par trois machinistes. Aussi entreprit-il, avec l'aide d'un ingénieur, l'étude d'un dispositif moins onéreux et plus pratique. Son système a été mis au point et fait en ce moment l'objet d'un examen attentif de la part des plus grandes firmes de Hollywood.

L'originalité de l'invention est qu'il permet une projection sur grand écran incurvé à 180 degrés, en n'utilisant qu'un seul appareil de projection, la prise de vue n'exigeant, de son côté, qu'une seule bande de film standard 35 mm.

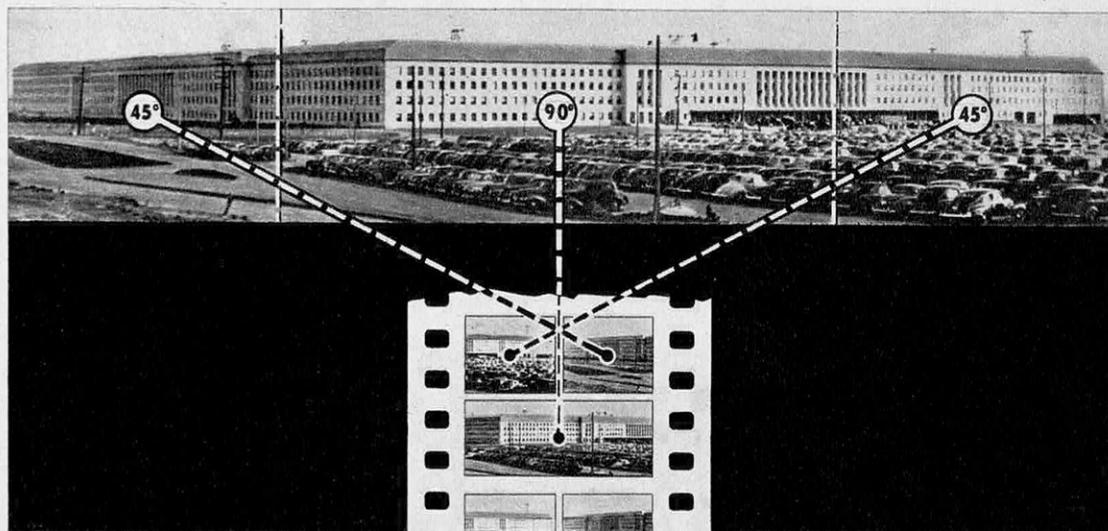
Les essais ont été effectués sur un écran de 5 m de haut, de 25 m de large et présentant un rayon de 8 m. La caméra ayant servi aux expériences comportait un ensemble de 3 objectifs, avec miroirs et prismes (prélevés d'ailleurs sur du vieux matériel démodé) et disposés de telle sorte que chaque vue se traduisait sur la pellicule par un groupe de trois images correspondant à chacun des objectifs et prises sous des angles complémentaires. A la projection, un dispositif analogue restituait ces 3 images bout à bout sur l'écran, les fondant en une image unique.

Les deux inventeurs, Carney et Smith, qui ont bricolé de toutes pièces leur appareillage estiment que, réalisée industriellement, une installation de ce genre reviendrait à moins de 10 000 dollars, y compris le coût de l'écran : cinq fois moins cher qu'un équipement du type Cinérama.



## RÉALISATION JAPONAISE UN TÉLÉ... DÉ 1 000 mm!

AU dernier Salon de la photographie japonaise, à New York, ces deux jeunes starlettes ne se faisaient pas seulement remarquer pour leur beauté : elles exhibaient en effet cette gigantesque lentille de télé pour petit format, un objectif Takumar de 1 000 mm de focale ! Fabriqué à Tokyo, cet objectif, véritable télescope d'astronomie, utilisé normalement sur trépied, est vendu, sous licence, en Amérique par la firme Honeywell, de Minneapolis. Son poids : 8 kg.

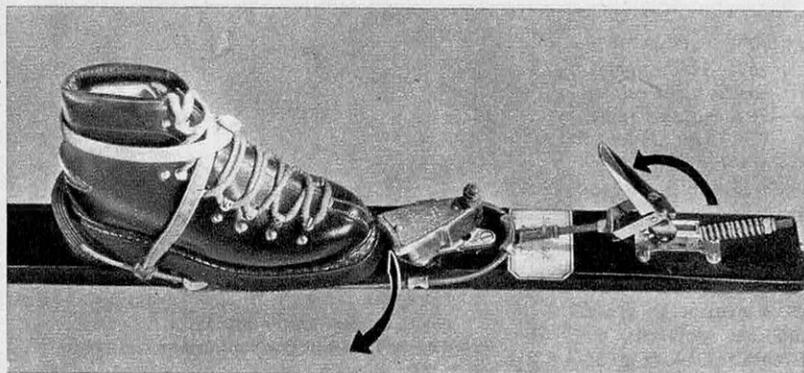


SPORT D'HIVER

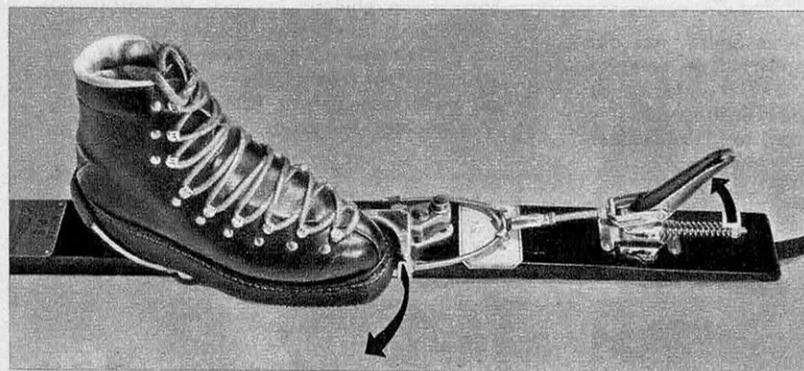
## SKI: MÊME LES CHAMPIONS ADOPTENT LES FIXATIONS DE SÉCURITÉ

LES gares de départ pour la montagne s'animent gaiement dès Noël. Les retours sont souvent plus tristes. Aujourd'hui les statistiques le prouvent : la fixation de sécurité réduit sensiblement les risques du ski. Le principe en est simple : avant que ne casse le ski (ou la jambe) le skieur retrouve sa liberté, et perd sa planche (ce qui impose d'ailleurs l'emploi

d'une lanière de sécurité, pour que le ski ne dévale pas la pente après la chute). Sous un effort anormal qui provoque d'habitude une fracture, c'est la fixation qui cède. Une bille comprimée par un ressort réglable permet la rotation de l'étrier dans les cas de torsion. Pour les chutes frontales c'est le gros ressort du tendeur qui se soulève et libère le pied.



**SKADE.** Une bille comprimée dans le sens vertical par un ressort dose avec précision l'effort permis. La chaussure doit être placée exactement dans l'axe du ski. L'étrier étroit ne gêne pas les mouvements.

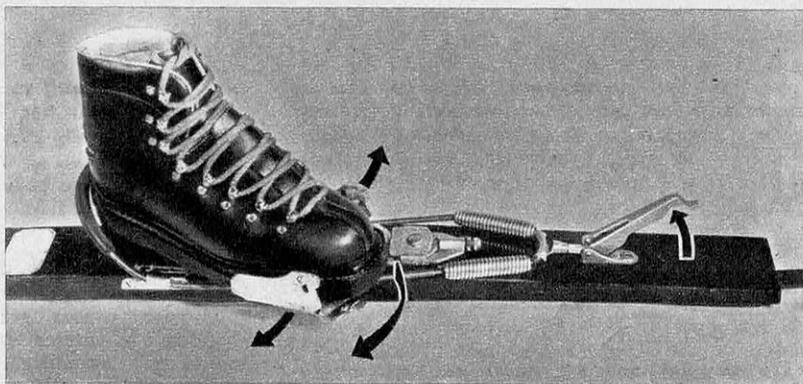


**E. ALLAIS-LIFT.** Identique dans son principe à la fixation Skade. Son étrier plus large rend peut-être un peu plus facile la pose du ski. Le levier tendeur assure la protection contre les chutes frontales.

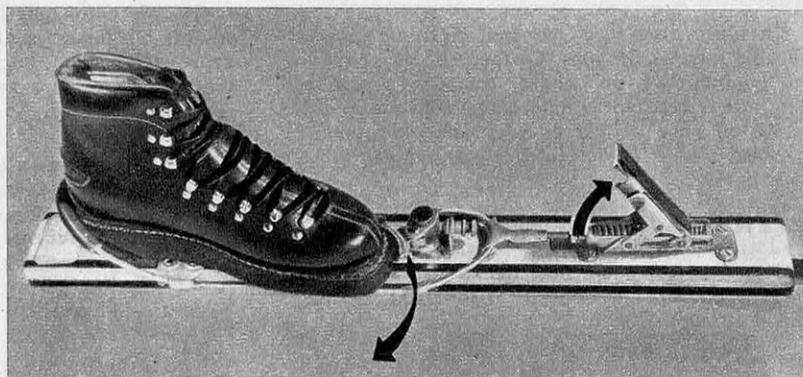


**PARACASS.** Le levier du tendeur a été perfectionné cette année. Il est plus facile à utiliser, surtout par grands froids. Un repère immédiatement visible permet un contrôle plus facile du réglage.

**RAMY-SECURUS.** La seule fixation qui ait conservé un véritable étrier; les enfants ne peuvent confondre les skis droit et gauche. L'utilisation de la longue lanière en est aussi grandement facilitée.



**CHOC-BEST « STAR ».** Une fixation efficace d'un prix modéré. La bille serre l'étrier dans le sens horizontal; comme les précédentes, cette fixation comporte deux sécurités: contre les torsions et chutes frontales.



**NEVADA.** L'étrier revient automatiquement en position, ce qui permet de petites déviations sans entraîner automatiquement la libération du ski. Un pivot à l'arrière assure une grande souplesse.



**FIXATION DE SÉCURITÉ** et longue lanière. Toutes les fixations de sécurité permettent l'utilisation de la longue lanière qu'il faut cependant tendre à l'extrême. Un étrier amovible permet les positions de montée.



SHOPPING

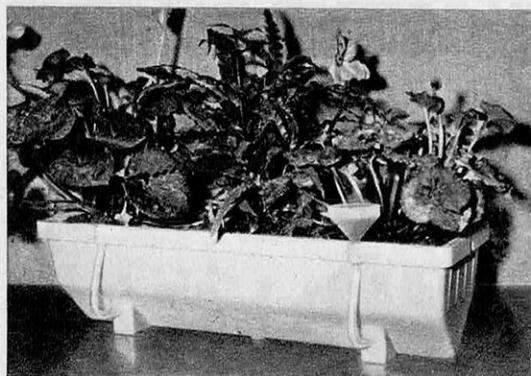
● **Le cendrier pense pour vous** : au lieu de laisser le mégot oublié basculer sur la table et brûler la nappe, il l'oblige à basculer vers l'intérieur. Le secret : le mégot a déclenché, en le chauffant, un petit ressort métallique (Bon Marché, 825 fr. - 8,25 NF).

● **Ce bâton d'agent est un briquet amusant** pour le bureau. Il contient en outre un porte-cigarettes et un coupe-papier (Samaritaine, 2 600 fr. - 26 NF).

● **Un briquet qui est aussi un centimètre**, grâce aux graduations dorées sur le cuir (en porc, 4 500 fr. - 45 NF aux Galeries Lafayette).

● **Ce n'est plus une gomme**, c'est un appareil à effacer monté sur piles. On peut lui adapter soit une gomme dure ou tendre, soit une brosse en métal (deux résistances différentes) soit encore une brosse en fibre de verre. Elles ont chacune leur efficacité maximum puisqu'elles agissent par vibrations (B.H.V., 3 400 fr. - 34 NF).

● **Le jardin à roulettes** pourra passer d'une pièce à l'autre : c'est un meuble tubulaire, monté sur roulettes, et qui porte une, deux, trois jardinières à bac spéciales. Un dispositif assure une aération



parfaite des plantes, et leur arrosage régulier et automatique, par capillarité. Vous pouvez partir en vacances trois semaines : les plantes fraîches vous accueilleront au retour (Au Printemps, 2 950 fr. - 29,50 NF).

● **Le porte-clefs que vous n'égarez plus...** ou plutôt que vous retrouverez : c'est une médaille, représentant un cadran de téléphone automatique, qui porte vos initiales et votre numéro de téléphone. Un délai de 3 ou 4 jours est demandé par les magasins pour faire graver lettres et chiffres à la demande (Télé 14, 3 500 fr. - 35 NF).

● **Le porte-savon qu'on devrait appeler le « happe-savon »** : à condition d'enfoncer dans votre savon, grâce à des griffes, une petite pastille métallique, vous pouvez le laisser s'envoler d'un geste négligent vers le porte-savon, car celui-ci est aimanté (Printemps, 400 fr. - 4 NF).

● **Le jeu de quilles...** Après que vous en aurez usé le contenu, les cinq flacons de lessive concentrée, auxquels s'en ajoutera alors un sixième, se transformeront en quilles pour les enfants. Avec le 6<sup>e</sup> flacon, une balle plastique vous sera remise (Samaritaine, 272 fr. - 2,72 NF le flacon).

● **Ce ne sont pas des fleurs tropicales**, mais de charmants supports en plastiques multicolores que vous poserez, grâce à une ventouse, sur un plat ou une assiette, et qui garderont en équilibre fruits, œufs, coquillages, huîtres (Galeries Lafayette, les 6 : 250 fr. - 2,50 NF).

● **Ce ne sont pas des garde-fous**, mais des pointes où glisser pacifiquement les feuilles d'artichauts après dégustation. Le support permet d'incliner l'assiette sans avoir recours à la fourchette (Galeries Lafayette, 155 fr. - 1,55 NF).

● **Le porte-carte** en cuir maroquin est d'un usage facile, grâce aux voyants illustrés qui permettent de tomber sur la « bonne carte » : un bonnet phrygien pour la carte d'identité, une urne, pour la carte d'électeur, une voiture pour la carte grise et un volant pour le permis de conduire (Samaritaine, 1 765 fr. - 17,65 NF).

● **Les jumelles de théâtre** serviront à lorgner les acteurs, et à ne pas déranger les voisins pour lire le programme ou chercher son mouchoir : le manche contient une petite pile et il est surmonté d'une ampoule (Samaritaine, 9 340 fr. - 93,40 NF).

● **Le « galant de nuit » discret** en fil de fer plastifié : il se tient debout pour vous servir quand vous y rangez vos vêtements, puis vous le prenez par le collet et vous l'escamotez dans l'armoire (Bon Marché, 320 fr. - 3,20 NF).

● **Le parc pour enfants escamotable** : à l'état de repos, il tient moins de place que bébé lui-même. Il se déploie en anneau grâce à ses losanges extensibles. Les piquets sont protégés par une toile plastique de toutes les couleurs (Baby-ring, au Bon Marché, 3 500 fr. - 35 NF).

● **La vraie tire-lire**, c'est celle qu'il faut sacrifier pour prendre possession de la cagnotte. Celle-ci, en verre, a la forme amusante d'une goutte d'eau, et on la suspend dans un coin pour la voir se remplir (Galeries Lafayette, 750 fr. - 7,50 NF).

● **On dirait un stylo**, mais vous l'acheterez au rayon d'optique, car c'est un microscope de poche, minuscule et parfaitement réglé. (Louvre : 2 500 fr. - 25 NF).

● **Erratum** : Nous avons dans notre numéro de décembre (p. 122) attribué à Reynolds un perfectionnement qui appartient à Bic. L'encre « à réaction » est bien une exclusivité Bic.

par Jean Marchand

**Le chien.** Ouvrage publié sous la direction du Dr *Fernand Méry*. — *D'où vient le chien?* Origine. Premiers chiens au service de l'homme. Formation et évolution des races. De l'art de la chasse aux chiens célèbres. Les chiens dans la peinture et la sculpture. *Qu'est-ce que le chien?* Morphologie et extérieur. Anatomie. Physiologie. Alimentation. Psychologie. *Le capital chien:* Valeur commerciale. Conseils pratiques d'élevage. Hygiène et beauté. Sport canin. Us et coutumes. Tous les chiens: Chiens de race, de chasse, de garde, de berger, de compagnie. Bâtards, faux bâtards et corniauds. *Utili-*



De Paris aux sources. Ouroundi. Rouanda. Ouganda. Soudan. Égypte. Le retour. Deuxième expédition. Troisième expédition. 334 p. 15 × 21. 104 photos et dessins. 1959 ..... NF 10



*sations diverses:* Chiens de course, traction canine et chiens de neige. Chiens d'aveugles. Chiens savants. *Conseils pratiques:* Médecine, chirurgie. Législation, jurisprudence. Chiens perdus, chiens trouvés. 384 p. 16,5 × 23. 84 pl. hors texte en noir et en couleurs. 376 illustrations dans le texte. Relié toile, sous jaquette couleurs. 1959 ..... NF 34

**Dictionnaire anglais-français électronique, physique nucléaire et sciences connexes.** *King G. G.* — Mots et locutions usuelles. — 312 p. 14 × 22. Relié toile souple. 1959 ..... NF 26

**Première descente du Nil, de l'Équateur à la Méditerranée.** *Laporte J.* — Les raisons du voyage. Matériel et organisation.

tion. Les techniques de récupération. L'homme dans l'espace. Premières évasions vers la Lune. L'auto-guidage: Lunik II. Les arcanes de la balistique planétaire. Les voyages vers Vénus et Mars. 328 p. 14 × 20. 29 fig. 1959 ..... NF 13,50

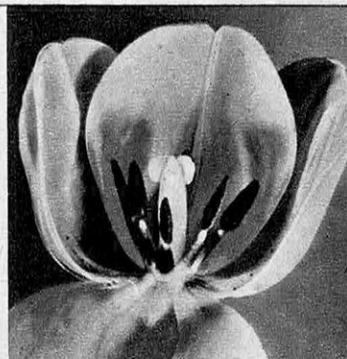
**Moteurs, réacteurs, stato-réacteurs, fusées.** *Soissons J.; Généralités.* Le moteur à pistons. Le réacteur. Les stato-réacteurs. Fusées. Les essais en vol des moteurs. Annexe. 144 p. 16 × 25. 61 fig. 1 pl. hors texte. 2<sup>e</sup> éd. 1959 ..... NF 20

**Les tubes aux hyperfréquences.** *Triodes et tétrodes. Klystrons. Magnétrons. Tubes à onde progressive. Amplificateurs paramétriques et quantiques.* *Voge J.* — Les bases théoriques. Les tubes classiques en ondes ultra-courtes. Emploi des triodes et tétrodes aux hyperfréquences. Les tubes à modulation de vitesse. Le magnétron. Les tubes à onde progressive. 262 p. 15 × 25. 128 fig. 8 planches. 4 tableaux. Relié toile 1959 ..... NF 43

**Victoire sur l'espace.** *La leçon des satellites et de la conquête lunaire. Ducrocq A.* — Industrie et programmes astronautiques. Découverte de l'atmosphère. Les satellites jaugent notre planète. Messages transmis par les engins spatiaux. Les ceintures de radiations autour de la Terre. Conquête de la stabilisa-

### La vie étrange des fleurs.

*Jaeger P.* — *La fleur: son organisation, ses fonctions. Le pourquoi de la floraison. Cinétique florale. Les divers modes de fertilisation:* Autopollinisation et pollinisation croisée. La fertilisation par le vent (Anémogamie). La fertilisation par l'intermédiaire de l'eau (Hydrogamie); par les insectes (Entomogamie); par les oiseaux (Ornithogamie); par les mammifères (Mammifères anthophiles). *Fleurs et pollinisateurs. Adaptations réciproques. La fleur au service de l'homme.* Conclusion. 190 p.



22,5 × 28. 96 planches en héliogravure dont 48 en couleurs. 13 fig. Relié toile, sous jaquette couleurs. 1959 NF 53

PHOTO  
SON  
CINÉ



**Grenier**

"VOTRE SPÉCIALISTE"

**déclanche pour vous...**  
**son Opération : prix-reprises-crédit**

La Qualité hors-pair de son Matériel et de ses Services, son Cat. grat., son Journal, ses Occasions garanties, vous satisfont depuis 25 ans...

R. de Ch. "LA BOUTIQUE". Ses Prix Chocs - Ci-dessous, extrait de 50 Modèles

Appareils neufs, garantis - Extrait du catalogue	N.F.	GRENIER	ÉCONOMIE	ou 3 vers'
	N.F.	N.F.	N.F.	N.F.
<b>PETIT FORMAT</b> Flash incorp. Réclame	57.30	46.00	11.50	-
<b>AGFA</b> Flash - accus - étui	57.50	46.00	11.50	-
<b>REALT</b> cellule photoélectr.	115.60	83.00	33.60	30.45
<b>FLASH</b> Electronique	149.80	118.00	31.80	40.90
<b>KODAK</b> Pony I : 3,5	172.80	130.00	42.80	45.00
<b>FOCA SPORT</b> 1 L - I : 3,5	243.00	188.00	55.00	68.50
<b>CINERIC</b> 8 mm 500 W.	678.65	540.00	138.65	187.00
<b>ALDISETTE</b> 24x36 300 W.ventil.	270.00	210.00	60.00	72.80

Films couleur toutes marques. Prix dégressifs par 3.5 ou 10 pièces

1<sup>er</sup> Etage "ART & TECHNIQUE" : Automatismes - Réflex - Son - Démonstrations Reprises - Crédit jusqu'à 12 mois - Ci-dessous extrait des 1<sup>ères</sup> marques mondiales

<b>ALPA</b> 1,8 miroir éclair - mise au point 0,17 - ∞	N.F.	2.789.00
<b>CONTAX</b> Zeiss 2,8 Réflex Prisme	N.F.	1.200.00
<b>FOCAFLEX</b> Réflex télémétr. 1 : 2,8 lumination	N.F.	605.60
<b>PAILLARD</b> toutes les caméras	N.F.	de 450.00 à 1.500.00
<b>Obj. ZOOM 8</b> - var. foc. 1-4 mise au p. 0,80-∞ (toutes caméras)	N.F.	512.00
Additif pour doublage de champ	} SEN-SA-TION-NEL !	
Super-additif GRENIER m. au p. 0,30-∞		
<b>GRUNDIG</b> tous magnétophones, du NIKI transistors	N.F.	650.00
au TK 35 - 2 H. parleurs - 3 vit. HI-FI	N.F.	2.100.00

**COMMENTAIRES**

GRENIER a baissé volontairement ses prix pour les appareils que ses clients pourraient se procurer n'importe où. Il n'a pas voulu que leur fidélité leur impose un sacrifice matériel.

GRENIER reste le spécialiste conseil de tous les grands amateurs PHOTO-CINÉ-SON pour leurs équipements de haute technique. En particulier du chapitre REFLEX. Ses consultations gratuites valent de l'or ! et son rayon d'occasions est passionnant.

Ses Laboratoires de travaux photos offrent à l'amateur d'images soignées, une sécurité unique pour une dépense de plus de 20 % inférieure à celle des tarifs courants — seule sa technique de développement permet de réaliser des agrandissements artistiques impeccables grâce aux précautions prises pour éviter toute détérioration de la finesse du grain.

GRENIER champion pour agrandir un MINOX en 40 x 50 cm.

Et puis... pour connaître, savoir et... bien choisir il faut que vous goûtiez à la lecture passionnante du catalogue, de la liste d'occasions, du spécimen revue « PETIT FORMAT », l'ensemble 1 NF en timbres, remboursable. Abonnement à PETIT FORMAT 5 NF (5 numéros par an remboursables).

**Grenier**

27, r. Cherche-Midi (angle Bd Raspail - r. d'Assas) BAB. 36-90

SUCCURSALE : 90, rue de Lévis, PARIS 17<sup>e</sup>

Vive  
la  
PHOTO

Vive  
GRENIER

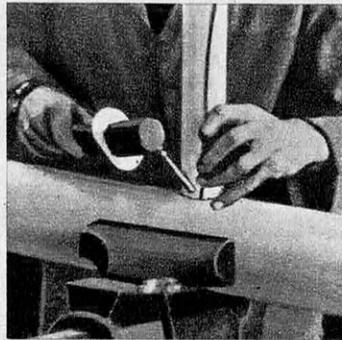


**Les plus beaux poissons exotiques.** *Bauchot R. et M. L.* — Poissons marins, poissons d'eau douce et d'aquarium: «Feux de position», «Diamants», «Clowns», «Drapeaux», «Néons», «Paradis», «Yeux de Paons». Photographies choisies pour satisfaire à la fois la curiosité et le sens esthétique du lecteur. 96 p. 21 × 27. 123 photos dont 41 planches et reproductions en couleurs. Relié, sous jaquette couleurs. 1959 ..... NF 23

**Les cultures florales méditerranéennes.** *Laumonier R.* — Généralités, Le climat méditerranéen. Les sols. Les abris. Conservation et commercialisation des fleurs. *Cultures spéciales pour la fleur coupée. Cultures spéciales pour la parfumerie.* 320 p. 13 × 19,5. 53 fig. 1959..... NF 15

**Mémoires de la Terre.** *Dr Mayer Ch.* — Mes origines. Moi. Du nouveau dans mes eaux. Les règles du jeu. A l'assaut de mes continents. Lui. S.O.S. Prévisions. 224 p. 15 × 20. 16 fig. 1959 ..... NF 7,90

**Distribution d'eau dans les agglomérations.** *Cauvin A. et Didier G.* — *Notions d'hydrologie. De la qualité des eaux:* Leurs caractères physiques, chimiques et bactériologiques. *Epurations des eaux:* filtration, stérilisation, analyses, procédés divers. *Prises d'eau. Canalisations:* en fonte, en acier, en ciment armé, en



béton précontraint, en plomb, en matières plastiques. *Amenée des eaux au réservoir. Elévation des eaux:* pompes, turbo-pompes, stations de pompage, stations de surpression. *Réservoirs:* en maçonnerie, en béton armé. *Distribution des eaux.* Calcul des réseaux. 472 p. 16 × 25. 331 fig. 10 pl. hors texte et un dépliant. Cartonné. 1959 ..... NF 67

**Télévision pratique.** *Martin A. V. J.* — Tome I. — *Standards et schémas: Textes officiels* (standards, antennes, antiparasitage, etc.). Code des couleurs et de câblage. *Les étages:* Antennes. Amplification H. F. Changement de fréquence. Rotateurs. Amplification V. F. Récepteur son. Bases de temps. Alimentation. *Circuits auxiliaires:* antifading et antiparasites. *Récepteurs complets:* multicanal 819 lignes; modèle 625 lignes. Récepteur multistandard. Récepteur à projection, etc. *Construction et mise au point.* Réglages et corrections. 248 p. 16 × 24. 250 fig. 1959 ..... NF 15

Tome II. — *Mise au point et dépannage: Alignement et réglage: Réglages.* Amplificateur V. F. *Modifications et améliorations. Dépannage logique:* Ni son, ni balayage. Ni son, ni image. Image, pas de son. Son, pas d'image. Pas de balayage: son et image normaux. Pas de synchronisation: son, balayage et image normaux. Image bonne, son défectueux. Son normal, image défectueuse. Son et image bons; balayage défectueux. Synchronisation défectueuse. *Les pannes par section:* F. F. commune; antenne. H. F. et changement de fréquence. Récepteur images. Récepteur son. Alignement et mise au point. Base verticale. Base horizontale. Synchronisation. Tube cathodique. Alimentation. *Emploi de l'oscilloscope. Dépannage par l'image.* 312 p. 16 × 24,5. Tr. abr. fig. et schémas. 1959 ..... NF 18

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

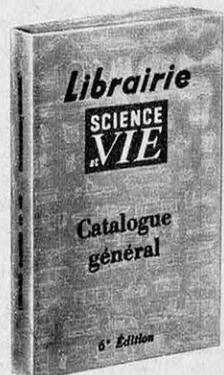
**LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE**

24, rue Chauchat, Paris-IX<sup>e</sup> - Tél. : TAI. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10% pour frais d'expédition.  
Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

**UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE** ▶

Notre CATALOGUE GÉNÉRAL (6<sup>e</sup> édition 1959), 5 000 titres d'ouvrages techniques et scientifiques sélectionnés et classés par sujets en 35 chapitres et 180 rubriques. 425 pages, 13,5 × 21. Poids : 475 g ..... Franco NF 3,50





**PEUT-ON GAGNER ACTUELLEMENT EN BOURSE ?**

La question paraît quelque peu candide aux initiés qui savent quoi et quand acheter et vendre avec le maximum de sécurité.

Vous pouvez en quelques soirées passionnantes apprendre tout ce qui concerne les opérations en Bourse. Demandez aujourd'hui même l'intéressante documentation, qui vous est offerte gratuitement, en écrivant à

**Bourse-Initiation, Service S 1.**

(Cours par correspondance).

10, place de la Bourse, Paris-II<sup>e</sup>  
Joindre 1 timbre.



**DANS 5 MOIS VOUS AUREZ UNE BONNE SITUATION**

comme **COMPTABLE**, ou **SECRÉTAIRE**, **STÉNODACTYLO** grâce à la nouvelle **Méthode de formation professionnelle accélérée** —

avec travaux pratiques chez soi, — de **L'ÉCOLE PRATIQUE DE COMMERCE PAR CORRESPONDANCE** à Lons-le-Saunier (Jura).

• Demandez aujourd'hui le Guide gratuit n° 961 auquel sera jointe la liste renouvelée chaque semaine des situations offertes à Paris, en province, aux colonies.

**LIMPIDOL mieux qu'une colle !**

Adhère sur tout : Photos, Papier, Carton, Bois, Cuir, Tissu, Métal, Verre, Porcelaine. **LIMPIDOL** est insoluble à l'eau, ne tache pas, ne fait pas gonfler.

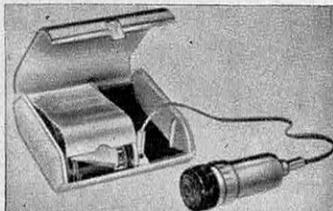
**LIMPIDOL**

est idéal pour le bricolage et la construction de modèles réduits.

En vente : Papetiers, Drogueries, Quincailliers, Bazars.

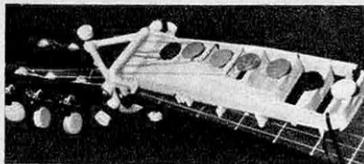


**SOYEZ AUTONOMES RASEZ-VOUS SUR PILES...**



6 mois de rasage (au plus près) sans irritation, sans bruit et vite grâce au rasoir électrique **PILE-SHAVE DIESTLER** — Alimentation sur 3 piles torches de IV5. Essayez-le, vous serez « sidéré ». Prix : 78 N.F. + TL-Distribué par la station officielle Sunbeam, CIMAT, 100, avenue Niel, Paris (17<sup>e</sup>). CAR 21-70.

**ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE !...**



Vous pourrez immédiatement accompagner à la guitare des chansons de Brassens et autres, grâce au clavier « La Licorne » qui s'adapte à toute guitare.

Système breveté, le clavier à touches est livré avec 2 recueils de chansons modernes et folkloriques illustrés d'accords en couleur qu'il suffit de lire sans pour autant connaître la musique. (Garanti contre tout vice de fabrication; remboursement assuré). Grand choix de guitares classiques et Jazz, livrées avec ou sans clavier.

Société **LA LICORNE**, 6, rue de l'Oratoire, PARIS (1<sup>er</sup>). - Tél. CEN 79-70. Doc. sur Dem. (2 timbres) (Service S.V.)

**AUSCULTONS... NOS CHEMINÉES !!!**

Les foyers perfectionnés actuels exigent un tirage sûr et régulier. Un petit



appareil pratique, le « Déprimomètre de poche J.R. » (près de 10 000 déjà en service), permet tous contrôles et mesures.

**Façonnez votre MUSCULATURE**

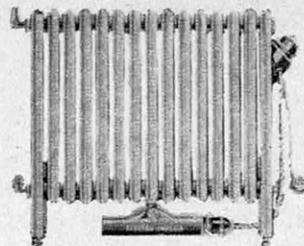


avec la **NOUVEAUTÉ MONDIALE**, l'Appareil électromagnétique **VIPODY**. **ADOLESCENTS**, **ADULTES**, **FABLES** et **ROBUSTES** peuvent l'adopter grâce à son embrayage à double graduation. Un cadran lumineux permet le contrôle du résultat à

chaque séance. 5 MINUTES par jour d'exercice BREF, facile et passionnant suffisent. En qq. semaines vous deviendrez un autre homme **SVELTE**, **FORT** et bien **MUSCLE**. Plein d'allant et d'optimisme vous goûterez aux joies de l'existence. **IL N'EST PAS TROP TARD** si vous écrivez à **VIPODY-OLYMPIC-A.S.** 8 Victor-Hugo, NICE. **RAPIDEMENT**, **GRATIS** et s. eng. vous recevrez sous pli fermé un document en couleur avec référé. sportifs et profess. (Brevet Mondial).

**LE VRAI CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE DU SIÈCLE**

Le seul avec un volant de chaleur n. desséchant pas l'air



Le véritable chauffage central sans chaudière ni tuyauterie

Équipez votre chauffage central et totalité ou en partie avec nos éléments électriques pour l'eau ou la vapeur

**ÉLECTRO-VAPEUR**

92, avenue des Ternes - ETO. 42-70

**ÉCOLE SUPÉRIEURE DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE**

(Reconnue par l'État A.M. du 25-7-55)

84, rue de Grenelle, Paris (7<sup>e</sup>)

prépare aux carrières des Laboratoires Médicaux, Industriels, Agricoles.

— Préparation aux diplômes d'État; — Brevet de Technicien d'Analyses Biologiques, Biochimistes, Biologistes.

Cours du jour — Cours du soir. Section d'enseignement « à Domicile » (Joindre timbre pour notice)

**CECI INTÉRESSE LES UTILISATEURS DE MAZOUT**

Les Éts Rollet, fabricants du fameux «Diablotin», le ramoneur chimique des cheminées, ont mis au point un produit destiné aux usagers des appareils au Mazout. C'est le «Diablotin-Mazout», produit liquide à mélanger au mazout. Le produit agissant par catalyse, ramone progressivement, sans aucun dérangement, sans danger et économise 10 à 12 % du combustible. En vente chez les droguistes.

**CALYPSO - R & R CHA CHA CHA**

et toutes danses modernes

s'apprennent facilement chez soi en quelques heures, grâce à Méthode facile, progressive, très illustrée. Nouvelle sensationnelle. Doc. c. 2 timb. - UNIVERSAL DANSE (H 8), 6, rue A. Durand-Clay, PARIS (14<sup>e</sup>).



## FAITES VOUS-MÊME VOS SOUS-VERRES



Le décor fait la joie de « vivre chez soi ». Les photos, hors-texte, gravures mis sous verre embelliront votre intérieur à peu de frais.

Avec SOUVER NOP, bande de papier de luxe gommée et préplée, vous ferez vous-même des sous-verres impeccables avec garantie d'une réussite totale. Trente-quatre nuances. FIXO NOP. Attaches spéciales en toile avec anneau en laiton pour la suspension des sous-verres. En vente dans les bonnes papeteries.



Exclusiv. CORECTOR-ADHÉSINE

## CONSEILS

Lorsque vous voulez économiquement donner du jour à un local : atelier, garage, grange, grenier, étable, buanderie, etc. ;



Lorsque vos vitres se cassent fréquemment : portes battantes, portes d'atelier, de garage, etc. ;

Lorsque vous voulez vous protéger du froid en conservant la clarté, utilisez VITREX.

Se pose partout et par tous.

Demandez notice V 12 et échantillon gratuit à : VITREX

27, rue Drouot, Paris (IX<sup>e</sup>)

Agent général pour la Belgique :

Société SAMO, 138, avenue Louise, à Bruxelles.

En vente chez votre quincaillier.



## GRANDIR RAPIDEMENT T.

âge 8-16 cm. Élong. Buste ou Jambes seules avec NOUVEAU MOYEN scientif. breveté en 24 pays. Attest. Médicales. Références Mondiales. Envoyons sans engage. AMERICAIN System. GRATIS et discret.

OLYMPIC, V.-Hugo (Ser. 6), NICE  
DISTRIBUTEUR OFFICIEL

## POURQUOI DEVENIR OU RESTER SOURD ?



Ce que vous pourriez éviter grâce au **Micro-Tympan Weimer**. Appareil sans pile ni fil. Élimine aussi les bourdonnements.

Documentation gratuite :

**Rouffet et Cie (Service S.P.)**

3, rue Galliéni - Menton (A. M.)

## LE POUSSINET modèle de poche



à TRANSISTORS. Sacoche cuir. Dim. : 16 x 9 x 5. Poids 750 g. PO-GO. Prise pour écouteur coupant automatiquement le HP du poste. Prix : 27 950 fr (279,5 NF).

Autres portatifs à transistors avec plusieurs gammes OC et prise auto. Valise électrophone à trans. 4 vitesses. Dém. chez tous nos agents. Doc. sur dem.

Constructeurs : CERT

34, rue des Bourdonnais (M<sup>o</sup> Châtelet), PARIS (1<sup>er</sup>) - LOU. 56.47

## Essayez GRATUITEMENT l'agrandisseur MICRON ET NE LE PAYEZ QU'ENSUITE S'IL VOUS PLAÎT

Mise au point 1/2 automatique par paralélogramme, 3 éclairages possibles. Modèles 24 x 36, 6 x 6, 6 x 9 et 9 x 12. Notice et conditions de vente : Préciser le format des clichés à agrandir.



**LYNXA**

69, rue Froidevaux  
PARIS (14<sup>e</sup>)



**180 000 F (1 800 NF)**

**PAR MOIS**, salaire

légal du Chef-Comptable.

Pour préparer chez vous,

vite, à peu de frais, le diplôme d'État demandez le guide gratuit n° 14.

« Comptabilité, clé du succès »

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

**L'EXPERTISE COMPTABLE**

Ni diplôme exigé, ni limite d'âge. Notice gratuite n° 444 envoyée par

**L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE**

**D'ADMINISTRATION**

PARIS, 4, rue des Petits-Champs.  
CASABLANCA, 157, r. Blaise-Pascal.

## VOUS NE FUMEREZ PLUS

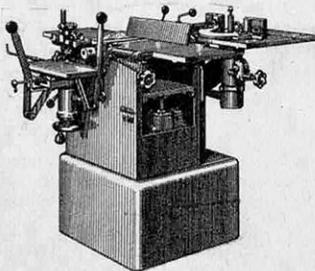
Moi, A. BIRA, je vous garantis le succès avec mon fameux dentifrice. Quelques lavages de bouche et FINI le TABAC. Résultats spectaculaires. Milliers de références : spécifiez si gros fumeur. Cure spéciale : l'indiquer. Contre remboursement 900 fr. + port. **Dentifrice A. BIRA, B.P. 47, GAILLAC (Tarn).**

Les Bienfaits de la **GYMNASTIQUE DES YEUX**. Suppression des Lunettes. Le traitement facile que chacun peut faire chez soi rend rapidement aux MYOPES et PRESBYTES une vue normale. La documentation, avec références, vous sera envoyée gratuitement en écrivant ce jour. « O. O. O. », SV 68, rue de Bosnie, 73 et 75, BRUXELLES, Belgique.

## GAGNEZ DE L'ARGENT

sans sortir de chez vous. Tout ce que l'on peut faire chez soi se trouve dans « 400 Travaux à domicile pour tous ». Demandez documentation complète contre 3 timbres NBS SV - 70, rue Aqueduc, PARIS X<sup>e</sup>.

## COMBINÉE "SIGNAL" C 250



● Tables relevables à verrouillage automatique en fonte aciérée croissillonnée indéformable.

● Transmission mécanique par engrenages entièrement sous carter.

● Toutes les pièces sont interchangeables.

### AUTRES FABRICATIONS

Scies à ruban - Scies circulaires

Toupies - Tours, etc.

Documentation générale sur demande

**SIGNAL**

**S. BOUFFARD 164 bis, rue Gambetta — SURESNES**  
Constructeur (Seine) Tél. : LON. 15-20

## LOCATION FILMS

### 16 mm PARLANTS

pour séances non commerciales. 150 grands films. Des centaines de films : 8 mm, 9,5 muets et parlants. Tout le matériel :

**Projecteurs - Écrans - Lampes**  
Demandez la notice « Tous Services »

**L. MOUSSEAU - ANGERS**

43, rue Bourgonnier - Tél. 53.54

*Envois rapides et ponctuels.*

## APPRENEZ A DANSER



chez vous, sans musique, sans partenaire, en quelques heures, toutes les danses grâce à notre cours par correspondance de réputation mondiale. Timidité radicalement supprimée. Envoi discret notice SC contre enveloppe timbrée. Cours

**REFRANO (Serv. 6) B.P. n° 4**  
Bordeaux-Chartrons, France.

Un cours sérieux et de qualité  
Milliers de références

## COMME C'EST PASSIONNANT D'ACQUÉRIR DES MUSCLES AVEC VIPODY

En 1 mois, ce merveilleux appareil vous donne, sans effort, une musculature harmonieuse et puissante (5 min. par jour suffisent). Très vite, vous êtes transformé, sûr de vous, de votre force, de votre nouvelle personnalité.



Attest. sport. et médic. Broch. ill. « Triplez votre force », sans eng. s. pli discret. VIPODY-UGS 90, 6, rue A.-D.-Claye, PARIS. Écr. dès aujourd'hui, vous avez tout à y gagner.

## GRANDISSEZ



en 3 mois de 4 à 16 centimètres, même si votre croissance normale est achevée. Voilà une belle prestance acquise facilement ! Et n'oubliez pas qu'un grand en impose d'emblée par un ascendant et une autorité toute naturelle. Faites-vous une opinion en demandant notre documentation gratuite, c'est sans engagement (pli volumineux, joindre 2 timbres pour frais d'envoi). Académie de Grandissement Scientifique

Service C. 10 - 30, boul. Princesse-Charlotte - MONTE-CARLO



## FUTURS COMPTABLES OU SECRÉTAIRES

Songez que toutes les Entreprises privées ou publiques ont employé, emploient ou emploieront, d'anciens élèves des Cours PIGIER. Pourquoi ne seriez-vous pas un des 20 000 employés qualifiés, qui seront formés cette année, comme chaque année, dans les 200 écoles PIGIER et par les COURS PAR CORRESPONDANCE. Demandez l'envoi gratuit de la Notice 225 229 Secrétaire - 225 227 Comptable PIGIER, 53, rue de Rivoli, PARIS-1<sup>er</sup>. Préparation aux Examens d'Etat - C.A.P. - B.P. - Expertise Comptable.



## GRANDIR 8 A 16 CM

A tout âge. Rapidement par nouveauté scientifique AMERICAINE brev. monde entier. Élongation garantie taille ou jambes seult. Attest. médicale. Milliers références. GRATIS doc. illustr. sans engt. UNIVERSAL A 10, 6, rue A.-D.-Claye, PARIS.

## L'INTERPHONE à transistors

« INTERCAPTE » équipé à 5 directions a toutes les possibilités d'un Interphone classique et ne coûte que 1 Poste principal 294 NF Chaque secondaire : 63 NF Toutes taxes incl. Documentation sur demande à :



## INTERVOX

12, av. G1 de Gaulle — VINCENNES (Seine) — Tél. DAumesnil 62-40 +

## CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave, cour, jardin, remise ou en caissettes, avec ou SANS fumier. Culture simple à portée de tous. Bon rapport. Achat récolte assuré. Documentation d'Essai gratis. Écrire : Éts CULTUREX, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)



## ENTENDEZ

### Distinctement

Ne restez pas...

Ne devenez pas sourd ! AUDISOM, le pl. petit app. du monde enfin en France. Ni fil, ni pile. Pl. de bourdonn. et aut. bruits. Le seul réellement invisible. Doc. grat. ss eng. Audisom (France), Serv. D2, 6, rue A.D. Claye, PARIS (14<sup>e</sup>).

## PLUS D'ÉTIQUETTES

Quelles que soient vos fabrications, économisez temps et argent en supprimant vos étiquettes à l'aide des MACHINES DUBUIT, qui impriment sur tous objets en toutes matières jusqu'à 1 800 impressions à l'heure.



Présentation plus moderne, quatre fois moins cher que les étiquettes. Nombreuses références dans toutes les branches de l'industrie.

## MACHINES DUBUIT

58, rue Vitruve, Paris. Mén. 33-67.

## JEUNES !

Une voie nouvelle s'ouvre à vous... En quelques mois devenez un

## FRIGORISTE QUALIFIÉ

en suivant l'enseignement par correspondance de

## L'INSTITUT TECHNIQUE MODERNE

- avantages sérieux
- facilités de paiement
- réduction aux militaires

Demandez immédiatement notre documentation gratuite, service n° 16. Essai d'un mois sans engagement. 2, rue des Vergeaux, Amiens (Somme) Tél. 66-59

## Vous qui étudiez la MÉCANIQUE AVEC UNE SEULE MACHINE VOUS AVEZ UN ATELIER COMPLET CHEZ VOUS



MACHINE OUTIL  
UNIVERSELLE POUR  
MÉTAL, PLASTIQUE, BOIS.

SUR COURANT LUM.  
110. 220 V

## VOUS DISEPOSEZ DE :

un tour, une perceuse, une rectifieuse, une fraiseuse, une fileteuse, une scie circulaire ou à découper, un touret d'affutage, une chignole électrique... Cette machine qui travaille au 1/100<sup>e</sup> facilitera vos études.

Notice gratuite en se référant du journal

## HOUNSFIELD FILS

8, rue de Lancry - Paris X<sup>e</sup>

# SCIENCE ET VIE PRATIQUE

## SI VOUS RECHERCHEZ UN BON MICROSCOPE D'OCCASION

adressez-vous en toute confiance aux **Établ. Vaast, 17, rue Jussieu, Paris (5<sup>e</sup>)**. Tél. GOB. 35-38. Appareils de toutes marques (biologiques, enseignement) garantis sur facture.



Accessoires et optiques (objectifs, oculaires).

### ACHAT-ÉCHANGE

Liste S.A. envoyée franco. (Maison fondée en 1907)

## JE N'AI JAMAIS « PIGÉ » LES « MATHS »...

IMPOSSIBLE!...

Demandez, sans engagement, notre Documentation n° 10 qui vous expliquera, comment, chez vous, en 3 mois, vous comprendrez toute l'Algèbre, la trigonométrie et les logarithmes; le calcul différentiel, intégral et imaginaire, etc... etc... grâce à une méthode entièrement moderne de Fred KLINGER. Cours Polytechniques de France 67, Bd de Clichy, Paris (9<sup>e</sup>)

## ŒILLETS NOP en toile gommée transparente



pour les livres et cahiers à feuillets mobiles

Les perforations sont les points faibles des feuillets mobiles.

Grâce aux ŒILLETS NOP en toile gommée transparente vous les rendrez indéchirables.

Les ŒILLETS NOP sont vendus en boîtes de 100 par les bons papetiers.

C'est une exclusivité CORECTOR.

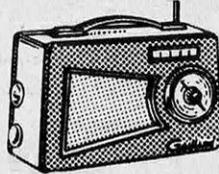


## DANSEZ

APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES chez vous en q. q. heures. Succès garanti. Notice contre 2 timbres.

École S.V. VRANY 45, rue Claude-Terrasse Paris XVI<sup>e</sup>

## NOUVEAU MODÈLE 8 TRANSISTORS



à très grande sensibilité - 3 gammes d'ondes - Antenne télescopique - Haut-parleur de 17 cm - Contrôle de tonalité - coffret très élégant

gagné 2 tons - Prise d'antenne auto spéciale pour ECOUTE en VOITURE Autre modèle 6 TRANSISTORS

très perfectionné PRIX DE FABRIQUE

à partir de 246 Francs nouveaux Documentation très détaillée sur simple demande à :

GAILLARD, 21, rue Ch. Lecocq PARIS (XV<sup>e</sup>) - VAU 41-29 Expéditions rapides en province FACILITES DE PAIEMENT

## GRANDIR

rapidement 8-16 cm avec infailibles moyens scientifiques brevetés. Allong. taille ou jambes seules. Prix: 16 NF Résultat garanti à tout âge. Attestations médicales du monde entier. Notice illustr.

GRATIS.

Écrivez sans engagement à AMERICAN W. B. S. 6 boulevard des Moulins, MONTE-CARLO



C'est du bon fonctionnement de vos muscles que dépend votre force, votre vitalité et votre santé.

**Santé non seulement physique** — par l'élimination des toxines et l'oxygénation profonde de votre sang par un cœur et des poumons à l'aise dans une cage thoracique bien développée — **mais également psychologique** : pas de complexes dans un corps fort et bien bâti.

En trois mois, je ferai de vous un autre homme, vous promet Robert Duranton, lauréat du titre "Plus Bel Athlète d'Europe". Tout en vous respirera la force et la beauté plastique. Vous serez étonné de la facilité avec laquelle je ferai éclore les qualités naturelles qui sommeillent en vous. Votre nouvelle musculature d'athlète vous autorisera tous les succès... professionnels... sentimentaux... sociaux... sportifs.

Rien n'est plus facile que de gagner du muscle avec ma méthode par correspondance, bien à l'aise dans votre CHEZ VOUS. Ne courez pas le risque de rester toute votre vie un gringalet, demandez aujourd'hui même et sans engagement de votre part, notre documentation gratuite, au moyen du bon ci-dessus.

Robert DURANTON, CLUB SCULPTURE HUMAINE service C 10

30, Bd. Princesse-Charlotte - MONTE-CARLO  
Bénélux : 60, Rue Eugène-Smits - BRUXELLES  
Suisse : 10, Avenue de Morges - LAUSANNE  
également en Allemagne et en Italie

# GAGNEZ du MUSCLE

## en un temps record

Vos biceps (+ 5 cms) doubleront de volume et de force.

Votre cage thoracique augmentera de puissance (+ 12 cms).

Les cuisses et les mollets deviendront robustes et résistants (+ 6 cms).

Vos épaules s'épanouiront (+ 12 cms)



R. DURANTON Plus Bel Athlète d'Europe

### BON GRATUIT C 10

Écrivez-m'en, sous pli fermé et sans engagement, votre documentation gratuite « COMMENT AUGMENTER SON CAPITAL FORCE ET SANTE ». (Pli volumineux, joindre 2 timbres pour frais d'envoi.)

NOM .....  
ADRESSE .....

PHOTO ABAL

# PETITES ANNONCES

2, RUE DE LA BAUME - PARIS 8<sup>e</sup>

ÉLY. 87-46 et 78-07

C.C.P. Paris 5601-16



TARIF — Demandes d'Emploi, 2,50 NF la ligne. Capitaux, 7,50 NF  
Toutes les autres Rubriques, 5 NF la ligne • Taxes 8,58 % en sus.

## ALIMENTATION

MIEL SURFIN, 1<sup>re</sup> qualité. 5 kg 28 NF  
10 kg 53 NF - 20 kg 99 NF. Franco.  
GIRARD Georges, apiculteur-Récoltant,  
LA BREILLE-LES-PINS (M. et L.).  
C.C.P. NANTES 119-130.

HUILE D'OLIVE NATURELLE **Pre-  
mière pression à froid.** Expéditions  
familiales franco de port à partir de 5 litres  
Documentation gratuite sur demande à :  
ASSOCIATION PAYSANNE OLEI-  
COLE - SALON DE PROVENCE (B.-  
d.-Rh.).

MIEL garanti pur, excellente qualité, prix  
avantageux, échantillon contre 0,25 NF  
TOURNAN à MIRANDE (Gers).

MIEL SURFIN, 7, 12, 15, 25 kg franco  
France NF 39, 62, 76, 125. C.C.P. PARIS  
653-85. F. PLAT. ORBIGNY (I.-et-L.).

## BREVETS

Si vous trouvez quelque chose de nou-  
veau, gardez-en le profit. Brevetez vous-  
même vos inventions. Notice 49 contre  
deux timbres. ROPA, boîte postale 41,  
CALAIS.

## CHIENS

Le Grand Chenil du Midi invite tout ama-  
teur sérieux à écrire ou rendre visite —  
Chiens de race toutes catégories — Conseils  
et renseignements (gratuits) sur demande.  
CROS-de-CAGNES (A.-M.) Tél. 231-08.

## COURS ET LEÇONS

Simplicité, clarté, succès, plaisir.  
Nouv. livres dépanneurs de Math.

**Remboursés si retournés**

Classes 8<sup>e</sup> à 5<sup>e</sup> collabor. mère enfant.

## MATH'DIGEST

8<sup>e</sup> 7<sup>e</sup> : 8,85 nf | 6<sup>e</sup> : 9,85 nf | 5<sup>e</sup> : 12,05 nf |  
4<sup>e</sup> : 12,45 nf | 3<sup>e</sup> : 13,85 nf | 2<sup>e</sup> : 13,65 nf |  
1<sup>re</sup> : 22,25 nf | Suffit classe sur mand. au  
C.C.P. **Math'Digest, Paris 4 511.01**

55, r. Passy, Paris-16<sup>e</sup>. Lettre inutile. Franco.

## APPRENEZ SEUL A DANSER

en q.q. heures toutes les **DANSES NOU-  
VELLES** et **CLAQUETTES**. Notice  
contre enveloppe timbrée. Succès garanti.  
**RIVIERA DANSES**, 43, r. S.-Pastorelli,  
NICE. Succès garanti.

Quelle que soit votre profession vous avez  
souvent besoin de prendre quelques notes  
à la hâte, alors :

## N'ÉCRIVEZ PLUS : SITOGRAPHIEZI

Avec notre remarquable méthode d'écriture  
rapide vous n'aurez que 10 clefs à  
apprendre et au bout d'une semaine  
vous écrirez 10 fois plus vite.

## MÉTHODES EUREKA

17 ter, rue Leenhardt, MONTPELLIER  
Documentation contre 2 timbres.

## Une étonnante méthode pour développer la mémoire

Le mécanisme de la mémoire est mainte-  
nant mieux connu. Les psychologues dé-  
montrent que tout le monde peut avoir une  
excellente mémoire. En fait, nous possé-  
dons tous un cerveau parfaitement capable  
de bien retenir, mais nous ne savons pas  
nous en servir, tout simplement parce que  
nous n'avons jamais appris. En suivant une  
méthode rationnelle, vous arriverez à des  
résultats surprenants : par exemple, vous  
pourrez retenir une liste de 50 mots que  
l'on aura lue seulement une fois devant  
vous. A plus forte raison, vous retiendrez  
aisément ce que vous lisez, ce que vous  
avez à faire, vos rendez-vous, le nom des  
gens que vous rencontrez, les numéros de  
téléphone, les dates, etc... Cette méthode  
transformera votre mémoire en 6 semaines.  
Vous aurez tous les renseignements en de-  
mandant la brochure gratuite « Comment  
acquérir une mémoire prodigieuse » à :  
Service 19 B, Centre d'Études, 3, rue  
Ruhmkorff, Paris 17<sup>e</sup>.

## DIVERS

### Pour votre FOSSE SEPTIQUE

« EPARCYL »

par la multiplication intensive des germes  
assure un fonctionnement régulier et une  
liquéfaction rapide des matières, supprime  
les mauvaises odeurs et l'obligation de  
vidanger. **TRAITEMENT SIMPLE,  
EFFICACE ET GARANTI.**

Documentation gratuite à **EPARCO**  
Service 22 BP 90 Aix-en-Provence.

**CONTREPLAQUÉ.** Expéditions contre  
remboursement. 40 NF 9 m<sup>2</sup> contre-  
plaqué de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm  
sur 29. **G.R.M., SAINT-RÉMY (B.-du-  
Rhône).**

100 mach. à écrire, occasion - neuve. Prix  
sensationnels. **SALAVERTE**, rue Foch,  
TARBES.

## Intellectuels ! SAUVEZ VOS CHEVEUX...

Un groupe de biologistes a découvert dans  
le gui de chêne, le « SAUVEUR des CHE-  
VEUX ». De conception entièrement nou-  
velle, ce traitement scientifique donne des  
résultats inespérés dans toutes les alopec-  
ies, même les plus rebelles : pelade, teigne,  
séborrhée, pityriasis, etc. C'est désormais  
la repousse des cheveux certaine et saine.  
Demandez la notice gratuite S-3 à :  
**ACADEMIE DE SCIENCES ESTHÉ-  
TIQUES**, 6, rue Favart, PARIS (2<sup>e</sup>).  
(Joindre timbre)

### REMISE DE 20 %

sur les grandes marques de peintures,  
20 % également sur toutes les marques  
de vitrificateurs à parquets (Grandes  
marques connues seulement). Remise 20 %  
sur Gerflex, Carreaux Gerflex, Japy, etc.  
Remise 30 % sur les papiers peints les-  
sivables et inaltérables.  
Venez vérifier le sérieux de nos remises.  
**BODY**, 2, rue Cler, Paris, tous les jours  
de 10 h. à 20 h sauf lundis.

**COFFRETS** chêne verni belle qualité  
inter. 23 x 34 cm prof. 10 cm, 12 com-  
partiments amovibles, ts usages, rangement  
de petites pièces, outillage, photos, papiers,  
couture, etc. Franco 30 NF **EBENIS-  
TERIE P. S.**, 13 rue du Gl de Gaulle  
VILLIERS/MARNE (S.-et-O.)

### LIVRES ET DISQUES NEUFS

Rabais 50 à 70 % de leurs prix réels.  
Grand choix. Catalogue contre 0,50 NF en  
timbres. **TEMPS PRÉSENT** 36, rue  
B.-Palissy, TOURS (I.-et-L.).

## PHILATÉLIE

Catalogue illustré des timbres de France,  
Europa, Conseil de l'Europe, Série Fleurs,  
Animaux, Sports. - 66 pages illustrées,  
envoyé contre 2 NF (remboursables).  
Écrire : **J. MOLINA**, 3, rue de Chantilly,  
PARIS (9<sup>e</sup>).

**TIMBRES-POSTE POUR COLLEC-  
TIONS** 50 COLONIES frses **NOUVEAU-  
VES CONTRE 5 NF (EN TIMBRES  
POSTE)**. **LOISON** 20, rue Marie-Stuart  
PARIS (2<sup>e</sup>).

## PHOTO

**Cadres de projection** tous formats depuis  
6 x 9 et en exclusivité cadres 5 x 5 pour  
vues **Minox** - 16 mm **Minicord, Stylo-  
phot, Tuxi, Mec, Mundus, Hit, Ma-  
miya**. Projecteur optique spéciale pour  
vues 8 x 11 à 24 x 36, projection gran-  
deur nature. Documentation n° 494 contre  
**RELIEF-COULEURS** 2 timbres, **PARIS**,  
7, rue La Fayette.

# PETITES ANNONCES

2, RUE DE LA BAUME - PARIS 8<sup>e</sup>

ÉLY. 87-46 et 78-07  
C.C.P. Paris 5601-16



TARIF — Demandes d'Emploi, 2,50 NF la ligne. Capitaux, 7,50 NF  
Toutes les autres Rubriques, 5 NF la ligne • Taxes 8,58 % en sus.

## PHOTO

Achète **CHER** toutes occasions Photo-Ciné, appareils, caméras, projecteurs, objectifs, magnétophones, accessoires, etc. Toutes transactions, neuf et occasions aux meilleures conditions. Échange. Reprises. Vente. **REPORTERS REUNIS**, 45, rue R.-Giraudineau, VINCENNES. Tél. DAU 67-91. Document. contre 2 timbres.

Photographiez en **COULEURS!** Le procédé le plus moderne, le moins cher.

## MUNDUS COLOR

vous permettra de réaliser de superbes vues pour le prix étonnant de **0,05 NF** Catalogue 59, contre 2 timb. **MUNDUS COLOR**, 71, bd Voltaire, Paris (11<sup>e</sup>).

Cinéastes Amateurs, Projection Panoramique.

## MÉGAVISION

Notice chez votre fournisseur ou **SCHLOSSER**, 52, rue du Cardinal Mathieu Nancy (M. M.).

**STEREO** Projetez en monoculaire vos vues stéréo jusqu'au format 45 x 107 sans démonter les couples. Passe-vues spéciaux pour Vérascopes 45 x 107 et F40, Kodak, Revere, Realist, etc... Notice N° S34 sur demande au spécialiste de la Couleur et du Relief, contre **RELIEF-COULEURS** 1 timbre. PARIS, 7, rue La Fayette.

## PROPRIÉTÉS

### • Ventes

Pour trouver rapidement commerces, maisons, propriétés, dans toute la France, lisez le **GUIDE NATIONAL IMMOBILIER** 1,50 NF en kiosque ou 3, place Mairie - BÉZIERS.

## PHILIPPE LE SPÉCIALISTE DE LA PRÉCISION

### Prix d'Observatoire

vous offre la plus belle collection de **MONTRES au PRIX de FABRIQUE**

Beaux modèles, 15 rubis. Précis, étanches, robustes. **A partir de ... 35,00 N.F.**  
Montres dateur à guichet, 17 rubis. Étanches, antichoc. **A partir de ... 69,80 N.F.**  
Chronomètres d'observatoire avec Bulletins Officiels de Contrôle. **A partir de 135,00 N.F.**  
Larges facilités de paiement sans formalités. Garantie de 5 ans par certificats enregistrés. **Demandez immédiatement notre luxueux catalogue gratuit n° 22. Il vous sera envoyé de suite et sans engagement.**



Fabrique d'horlogerie de précision **R. PHILIPPE et C<sup>ie</sup>**  
2, rue de l'Industrie, Besançon (Doubs)

# APPRENEZ L'ANGLAIS

**l'Espagnol, l'Allemand, l'Italien, le Russe, l'Arabe**

**L'ÉCOLE UNIVERSELLE** vous offre le moyen le plus pratique et le plus rapide d'apprendre la langue de votre choix.

Suivez chez vous, aux **MOINDRES FRAIS**, nos **Cours pratiques de Langues étrangères par correspondance** : au bout de peu de mois, vous serez capable de soutenir une conversation courante, de lire des romans, des articles d'information, des journaux, etc., d'écrire des lettres simples.

Ce résultat, qui vous émerveillera, vous l'obtiendrez avec la plus grande aisance.

Vous connaîtrez rapidement de nombreux mots du **vocabulaire usuel**.

Vous n'aurez pas à apprendre de règles grammaticales arides. Vous retiendrez sans effort les simples remarques qui vous seront faites à propos de chaque leçon.

Des professeurs spécialistes corrigeront vos **exercices de traduction et de conversation**. Ces devoirs vous seront retournés, soigneusement corrigés et annotés, accompagnés des « corrigés-types », entièrement rédigés par le professeur.

Des milliers d'élèves adressent chaque année à **L'ÉCOLE UNIVERSELLE** des lettres d'éloges et de reconnaissance. Celles de ces lettres qui sont publiées dans notre brochure vous apporteront la preuve de l'efficacité de nos **Cours pratiques de Langues étrangères**.

Les **Cours pratiques de Langues étrangères** de **L'École Universelle** vous enseigneront non seulement à lire et à écrire, mais surtout à **parler** la langue de votre choix.

**La prononciation de tous les mots est en effet exactement indiquée.**

Il ne suffit pas d'entendre les mots pour les reproduire correctement.

Notre méthode de prononciation figurée, originale et simple, est la seule grâce à laquelle, dès le début de votre étude, vous pourrez parler avec la certitude d'être compris.

Demandez l'envoi gratuit de la brochure **L. V. 255**

**ÉCOLE UNIVERSELLE, 59, bd Exelmans - PARIS (XVI<sup>e</sup>)**

14, Chemin de Fabron, NICE

11 et 12, place Jules-Ferry, LYON

# LES MATH SANS PEINE



Les mathématiques sont la clef du succès pour tous ceux qui préparent ou exercent une profession moderne.

Initiez-vous, chez vous, par une méthode absolument neuve et attrayante d'assimilation facile, recommandée aux réfractaires aux mathématiques.

**Résultats rapides garantis**  
(Tous envois OUTRE-MER, par avion, sans supplément)

## ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13<sup>e</sup>)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le  
Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice explicative n° 106 concernant les mathématiques.

**COUPON**  
Nom : ..... Ville : .....  
Rue : ..... N° : ..... Dép't : .....

*Une Situation  
d'avenir en étudiant  
chez soi*

**DESSIN INDUSTRIEL** : Calqueur, Détaillant, Dessinateur d'exécution, Projeteur, Tous les C. A. P., B. P. de la Métallurgie et Baccalauréat Technique.

**RADIO - ÉLECTRICITÉ** : du Monteur au Sous-Ingénieur, Émission - Réception en RADIO et TÉLÉ-C. A. P. et B. P. de Radio-Électricien.

**BÉTON ARMÉ, BATIMENT, TRAVAUX PUBLICS** les métiers du gros œuvre, les C. A. P. et Brevets Industriels du bâtiment - du maçon au dessinateur - du projeteur au calculateur. - Méthode exclusive inédite, efficace et rapide.

**AUTOMOBILE** : Mécanicien, Électricien, Motoriste, Spécialiste Diesel. — Tous les C. A. P.

**AVIATION** : Mécanicien, Pilote-Aviateur, Agent technique - B. E. S. A. et Brevet de Pilote.

■ SERVICE DE PLACEMENT

■ PRÉSENTATION AUX DIPLOMES D'ÉTAT

■ TRAVAUX PRATIQUES

BROCHURES SC 602 GRATUITES DÉTAILLÉES  
SUR SIMPLE DEMANDE

**INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE**

14, CITÉ BERGÈRE - PARIS (9<sup>e</sup>) - Tél. : PRO 47-01

# UNE ORTHOGRAPHE CORRECTE vous est indispensable

car une orthographe défectueuse ferait douter de vos mérites réels. Ne compromettez pas votre avenir par une lacune facile à combler; évitez le sourire ironique de vos correspondants; assurez votre succès aux examens, votre avancement dans toutes les carrières. Pour cela, suivez chez vous, à vos heures de loisir, par correspondance, le

## COURS D'ORTHOGRAPHE

de l'École des Sciences et Arts. Selon une méthode attrayante adaptée au niveau de chaque élève, des professeurs expérimentés et dévoués vous feront faire de surprenants progrès. Bientôt votre orthographe sera parfaite, et vous aurez décuplé vos chances de succès. Voulez-vous faire un pas de plus vers la réussite complète, en perfectionnant votre style? Suivez par correspondance notre

## COURS DE RÉDACTION

Des lectures aussi instructives qu'agréables, des exercices véritablement récréatifs, vous donneront en peu de temps un style irréprochable. Vous pouvez, si vous êtes déjà sûr de votre orthographe, vous inscrire seulement au Cours de Rédaction.

Demandez l'envoi immédiat et sans engagement de nos brochures gratuites :  
Br. N° 30.969 : Orthographe. — Br. N° 30.970 : Rédaction.

## ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

16, rue du Général-Malleterre, Paris-16<sup>e</sup>.



**JEUNES GENS  
JEUNES FILLES  
UN AVENIR  
SPLENDIDE  
VOUS SOURIT**

**E  
G  
C**

**mais pour RÉUSSIR**

**il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT**

ou un titre de formation professionnelle équivalent

**PAR CORRESPONDANCE :**

**L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES**

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

**MATHS ET SCIENCES :** Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires.

**MINISTÈRE DU TRAVAIL :** F.P.A. Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 45 ans). Spécialités : Electronique — Radiotechnique — Dessinateurs en Mécanique; de 21 à 35 ans, Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'Etat d'Adjoint technique ou équivalent après dix mois de stage. Elèves payés durant le stage. Placement et avancement rapides AT2, AT3 et facilités pour accès au titre d'ingénieur qualifié (Les concours de commis et conducteurs de travaux sont réservés aux candidats du sexe masculin).

**ENSEIGNEMENT TECHNIQUE :** Préparation aux C.A.P., Brevets Professionnels, B.E.I. et Brevets de Techniciens pour tous les examens de l'industrie, du Bâtiment, du Commerce (Secrétariat, Comptabilité) et des Techniques Agricoles.

**CHIMIE :** Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (B.E.I.), examen probatoire et examen définitif, ainsi qu'au Brevet de Technicien (Ministère de l'Education Nationale).

**METRE :** Préparation aux divers C.A.P. et à la formation professionnelle T.C.E.

**TOPOGRAPHIE :** Préparation au C.A.P. d'opérateur géomètre et à l'examen de Géomètre Expert D.P.L.G.

**ADMINISTRATIONS :** Tous les concours : Ponts et Chaussées — Mines — Génie Rural — P.T.T. — S.N.C.F. — Cadastre — Service N.I. Géographique — Service topographique (A.F.) — Météo — R.T.F. Algérie — F.O.M. — Défense Nationale, Ville de Paris, E.D.F. et Gaz de France, etc.

**MARINE ET AVIATION MILITAIRES :** Préparation aux armes techniques, écoles de sous-officiers et officiers.

**AVIATION CIVILE :** Préparation aux Brevets de Pilotes Professionnels et I.F.R. et à celui de Pilote de Ligne d'Air France — Mécaniciens navigants — Agents qualifiés d'Air France — Techniciens et Ingénieurs de la Navigation aérienne.

**MARINE MARCHANDE :** Brevets d'Elèves et Officiers Mécaniciens de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> classe. Motoristes à la Pêche — Entrée dans les Ecoles Nationales de la Marine Marchande (Pont — Machines — T.S.F.).

**MINISTÈRE DES P.T.T. :** Préparation aux certificats spéciaux, 2<sup>e</sup> et 1<sup>re</sup> classe de Radio-Télégraphiste.

**PROMOTION DU TRAVAIL :** Cours faits avec l'esprit de ceux du C.N.A.M. et des P.S.T. de province.

Cours de formation professionnelle pour tous les Cadres dans toutes les branches : Contremaître, Dessinateur, Conducteur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur qualifié. Préparation au titre d'Ingénieur diplômé par l'Etat, ainsi qu'aux Ecoles d'Ingénieur ouvertes aux candidats de formation professionnelle.

Programmes pour chaque Section et Renseignements gratuits, joindre deux timbres pour envoi.

**ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL**

152, avenue de Wagram — PARIS (XVII<sup>e</sup>) — Tél. : WAG 27-97.

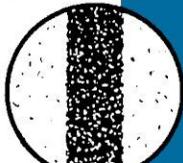
le *dessin technique* directement au net

**CRAYONS et MINES**

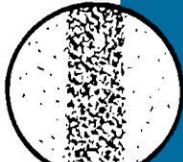
**TECHNOGRAPH**

en graphite  
*micronisé*

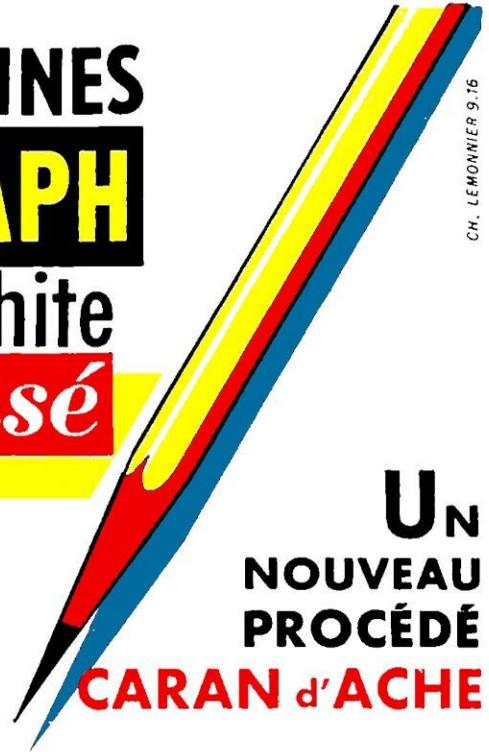
CH. LEMOYNIER 9-16



Trait de mine  
TECHNOGRAPH  
(Grossi 30 fois)



Trait de mine X  
(Grossi 30 fois)



**UN  
NOUVEAU  
PROCÉDÉ  
CARAN d'ACHE**

permet d'obtenir du graphite  
"micronisé" au grain quasi  
colloïdal, donnant à la mine  
des qualités fort appréciées :

- Pointe extra-fine • Trait onctueux
- Résistance accrue • Usure minime
- Reproductions photo et hélió aussi nettes qu'à l'encre de CHINE.

*En couleurs*, crayons et mines PRISMATEC  
offrent les mêmes avantages.



*Bon bois  
Bonne mine*

**CARAN d'ACHE**  
chez votre papetier

**DISTRIBUÉ par CORECTOR-ADHÉSINE**

