

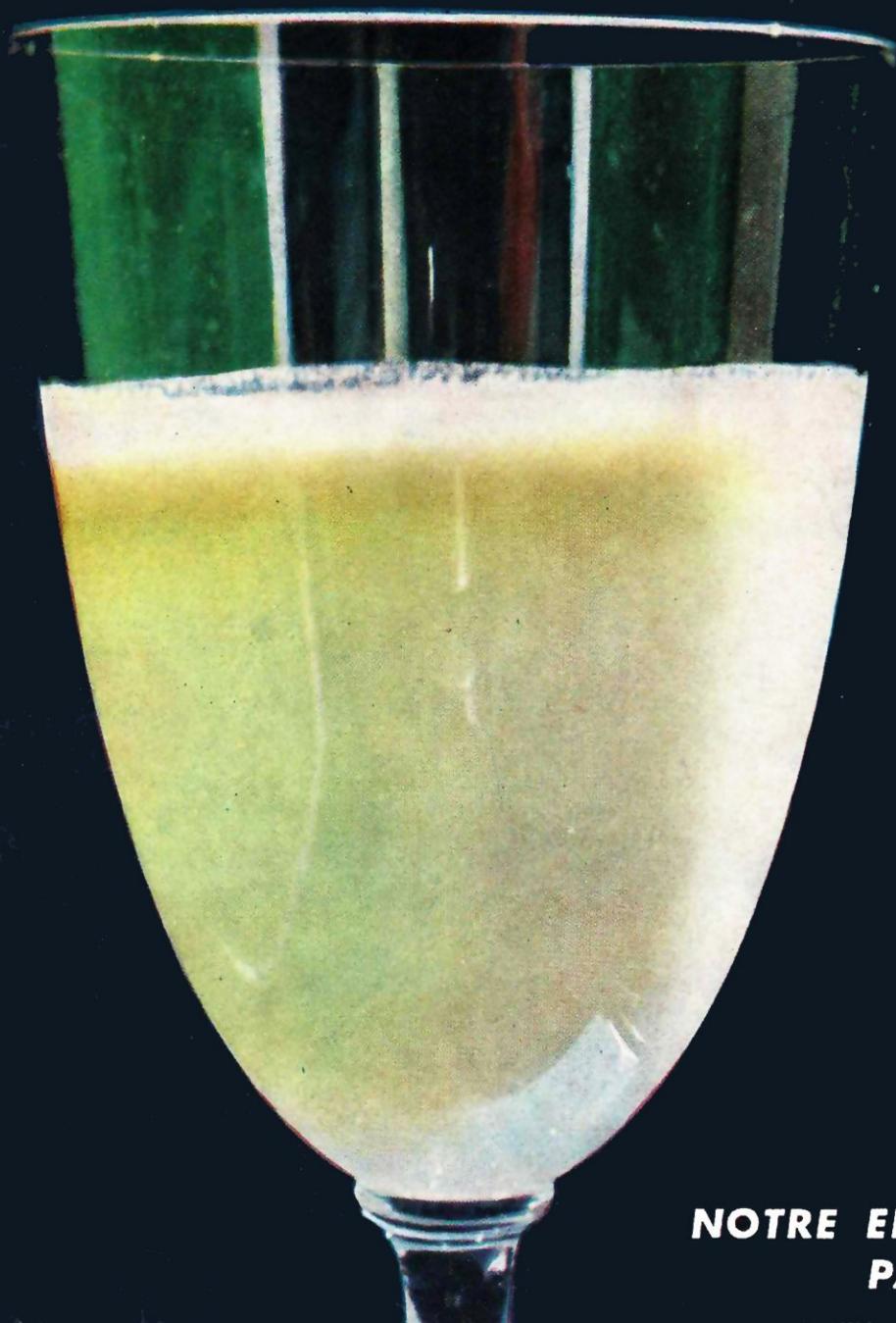
N° 524 • MAI 1961 • 1,50 NF

# SCIENCE et VIE

Belgique 20 fr. • Maroc FM 173 • Suisse 1 fr. 70

# MAIGRIR :

que penser des  
nouveaux remèdes ?



**NOTRE ENQUÊTE  
PAGE 46**

# Devenez CHEF DESSINATEUR

*en*

# ARCHITECTURE

L'INDUSTRIE DU BATIMENT EST EN PLEIN DÉVELOPPEMENT DANS LE MONDE. DES VILLES ENTIÈRES NAISSENT ET S'AGRANDISSENT. PARTOUT S'OUVRENT DES CHANTIERS GIGANTESQUES DE CONSTRUCTION DE TOUTE NATURE.

OUVREZ N'IMPORTE QUEL JOURNAL, CONSULTEZ LES OFFRES D'EMPLOI. VOUS CONSTATEREZ COMBIEN LE BESOIN DE DESSINATEURS ET DE CHEFS DESSINATEURS EN BATIMENTS EST CONSIDÉRABLE.

EN QUELQUES MOIS D'ÉTUDES PAR CORRESPONDANCE, VOUS POUVEZ DEVENIR UN DE CES CHEFS DESSINATEURS, TELLEMENT RECHERCHÉS ET SI BIEN PAYÉS, ET VOUS SEREZ ASSURÉS D'UNE SITUATION ENVIABLE DANS UNE PROFESSION EN PLEIN ESSOR.

## QUELLE QUE SOIT VOTRE RÉSIDENCE

France, Communauté, Étranger, demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous, la documentation gratuite à la Première École de France.

•  
AUTRES CARRIÈRES : Agriculture, Automobile, Aviation, Comptabilité, Électricité, Électronique, Radio, Télévision, Prospection-Géologie, Secrétariat Radio-Médical.

ALBERT  
PAYAN

# ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, RUE DE CONSTANTINE · PARIS VII<sup>e</sup>

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



## NOTRE COUVERTURE

Dans ce verre, un repas complet mais pauvre en calories. Quatre verres dans la journée fournissent un millier de calories, soit moins de la moitié du chiffre normal. C'est le principe des régimes amaigrissants liquides. (V. p. 46).



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.

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

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

# SOMMAIRE

Tome IC N° 524

Mai 1961

## actualités

- Le Monde en Marche ..... 31

## magazine

- Vol orbital humain : les Russes sont prêts, par Georges Sourine ..... 39
- Obésité : que penser des nouveaux remèdes ? par François Bruno ..... 46
- Pas de cancrès pour les machines à enseigner, par Daniel Vincendon ..... 54
- Comment se pratique en France l'espionnage industriel, par Georges Ketman ..... 61
- Le loup-kangourou reparait en Tasmanie, par Ed. Lannes ..... 66
- 250 m sous l'eau : records de plongée pulvérisés, par Jean Rénald ..... 68
- A Seattle, première Exposition Internationale orientée vers l'avenir, par Robert Valmy ..... 76
- Vénus, toujours voilée, exaspère les savants, par Yann le Pichon ..... 80
- Musique et « Niagara » contre douleur dentaire, par Alexandre Vatemare ..... 88
- Une science presque exacte : la graphométrie, par Gérard Messadié ..... 90
- Miracle en Bretagne, par Louis Plouër ..... 96
- Le pare-brise sans angle mort, par Pierre Kir ..... 110
- Tornades, séismes ou explosions nucléaires détectés à distance grâce aux infra-sons, par Aimé Michel ..... 115

## la technique à votre service

par Luc Fellot

- Après les « kits », le voilier pliant ..... 122
- Comment présenter les films d'amateurs ..... 124
- La thermo-électricité au stade commercial ..... 130
- Les livres, par Jean Marchand ..... 135

## TARIF DES ABONNEMENTS

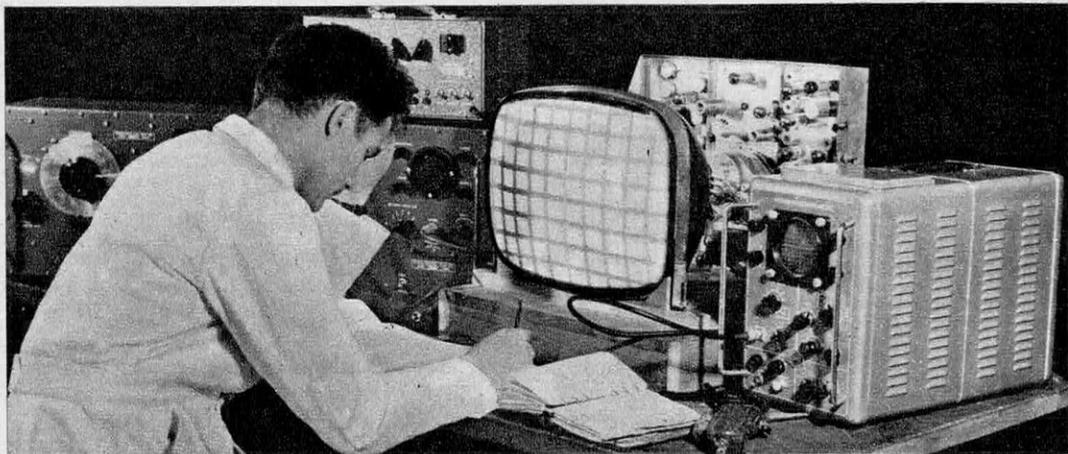
POUR UN AN :	France et Union Fr <sup>se</sup>	Étranger
12 parutions .....	18, — NF	22, — NF
12 parutions (envoi recom.) .....	25,50 NF	30, — NF
12 parutions plus 4 numéros hors série .....	30, — NF	35, — NF
12 parutions plus 4 numéros hors série (envoi recd <sup>e</sup> ) .....	40, — NF	45, — NF

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.

Belgique et Grand-Duché (1 an)	Service ordinaire .....	FB 180
	Service combiné .....	FB 330
Hollande (1 an)	Service ordinaire .....	FB 200
	Service combiné .....	FB 375

Règlement à Édimonde, 10, boulevard Sauvenière, CCP. 283.76, P.I.M. service Liège.

**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**

*avec travaux pratiques chez soi, 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° 15 S.V.  
(envoi gratuit)

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

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2° - CEN 78-87

## UN D.C. 3 A RÉACTION

De M. Yves Michelet, R.T.F., Allouis, par Mehan-sur-Yèvre, Cher :

Dans votre numéro 522, E. Dugué constate que le célèbre D.C. 3 a été « mis à toutes les sauces ». Sait-il que les Français en ont même fait... un avion à réaction ? En 1959, j'ai eu l'occasion d'effectuer des sauts à partir d'un D.C. 3 de l'Armée de l'Air muni d'un réacteur d'appoint « Marboré » de 400 kg de poussée sous chaque aile.



Bien entendu, j'ai photographié l'oiseau rare (voici un des clichés envoyés par notre lecteur) ; je ne pense pas trahir là un secret de la Défense Nationale.

Ce sacré taxi, qui sait se mettre au goût du jour, a vraiment la peau dure !

N.B. : Au premier abord, vous prendrez peut-être les fuseaux-réacteurs pour des réservoirs supplémentaires. Mais un réservoir supplémentaire n'a jamais possédé ni entrée d'air (où l'on passe presque la tête) ni tuyère, ni pouvoir de faire décoller le vieux Dak comme une fusée, tout en vrillant les oreilles de ses occupants.

## UNE NOTE DE FANTAISIE

M. Jean Sissan, 40, rue Estelle, à Marseille, nous adresse une lettre-poème, démonstration en vers classiques d'une équation connue :  $(a + 1)(a - 1) = a^2 - 1$ . Reproduction réservée par l'auteur.

Sans nulle exception, la règle étant entière  
Si l'on ajoute un aux produits respectifs  
De deux nombres impairs ou pairs corrélatifs,  
On obtient le carré du nombre intermédiaire.  
Exemple : cinq fois sept plus un font trente-six,  
De six, comme on le sait, la seconde puissance,

De même onze fois neuf plus un donnent naissance  
Si juste est le calcul à cent, carré de dix.

La chose qui paraît difficile à comprendre,  
Si l'on y réfléchit, est simple en vérité,  
Et s'explique aisément par une identité.  
Pour la mettre au grand jour il nous suffit de prendre

Deux nombres au hasard. Sans craindre un démenti,  
Multiplions leur différence par leur somme,  
Ce faisant on obtient à Paris comme à Rome,  
Le carré du plus grand moins celui du petit.

Prenons-les maintenant tels que leur différence  
Soit deux et désignons le grand par  $a$  plus un,  
 $a$  moins un sera l'autre ainsi que tout chacun  
Verra si son cerveau travaille avec aisance.

Quel est le résultat si nous multiplions  
Ces binômes égaux mais de signes contraires ?  
Nous pouvons affirmer, sans être téméraires :  
Carré de  $a$  moins un, fut-il en millions.

Ainsi donc le produit, la chose devient claire,  
De deux nombres impairs ou pairs corrélatifs  
Qu'on augmente de un, sans cas limitatifs  
Égale le carré du nombre intermédiaire.

Cette conclusion qu'on peut enregistrer  
Est bien ce qu'au départ il fallait démontrer.

## LES JEUNES ET LES QUESTIONS ÉCONOMIQUES

De M. René Champagne, 65, rue de Gessard, Rouen (S.-M.), ces réflexions et suggestions concernant notre table ronde des jeunes du n° 520.

Les enfants semblent parfaitement au courant des inventions et projets à l'ordre du jour en 1961.

Cependant, il me semble que quelques questions d'ordre économique n'auraient pas été déplacées dans ce petit colloque. De ce côté, tout a été laissé dans l'ombre. Les enfants sont aussi parfaitement au courant des difficultés qui assaillent leurs parents. Et si, par exemple, on leur avait demandé comment les habitants de cette planète se procureront les biens produits par les robots et autres inventions dues aux progrès techniques ? Si les achats à crédit existent encore seront-ils amplifiés ? Si les assainissements des biens de consommation continueront à souligner les contra-

**n'opérez  
plus  
en  
aveugle**



...utilisez un posemètre REALT

et vous réussirez toutes vos photos  
tous vos films, en noir ou en couleurs

- REALT est le plus pratique car il est le seul posemètre à lecture directe instantané : on lit le temps de pose et le diaphragme sous l'aiguille.
- REALT est le plus sensible des posemètres grâce à la puissance sans égale de son galvanomètre.
- REALT est incomparable, son système à cadrans interchangeables lui confère une qualité exceptionnelle : de n'être jamais dépassé par le progrès de l'optique ou des surfaces sensibles.

le posemètre le plus pratique du monde

REALT lance deux projecteurs 24 x 36 mm de classe internationale. De formes très sobres et modernes ces deux projecteurs sont tout à fait dans la ligne des productions REALT.

REALT est une garantie de qualité.

Vous recevrez gratuitement la brochure "PHOTO-CONSEIL REALT" en écrivant à :



**REALT**  
Service 8, 45, rue Borghèse Neuilly-s.-Seine

dictions de notre vie actuelle? Si la grande misère des vieux existera encore?...

Je crois que les enfants auraient donné des avis simples qui auraient étonné leurs aînés (surtout la fillette qui pense que tous les hommes seront amis).

Si comme le souhaite M. Betove, S. et V. n° 522, une nouvelle réunion a lieu en 1962, ne pensez-vous pas que ces questions mériteraient d'être posées?

**INCORPORATION A PARTIR DU  
2 MAI DES JEUNES GENS DE LA  
CLASSE 41.  
VOUS POUVEZ LES AIDER.**

« Science et Vie » rappelle à ses abonnés l'offre exceptionnelle qu'elle leur a faite dans son numéro d'avril (p. 81 et 82). En répondant à notre proposition, vous rendrez un réel service aux jeunes gens de votre famille ou de vos amis qui partent pour « le régiment ». C'est une véritable assurance-succès que vous souscrirez en leur faveur.

## Les films fixes de Science et Vie

Trois sujets dans notre première série :

● **La conquête de l'Espace.** 31 vues en noir. Supplément couleurs : L'homme dans l'espace. 16 vues.

● **Du charbon à l'atome.** 31 vues en noir. Supplément couleurs « Le pétrole ». 20 vues.

● **Transports d'aujourd'hui.** 40 vues en noir. Supplément couleur : « L'automobile, voitures prestigieuses ». 20 vues.

Chaque bande et son supplément couleurs sont accompagnés d'une brochure contrôlée par Science et Vie, et contenant les commentaires appropriés.

Le film et son supplément couleurs : 11 NF.

Adressez vos commandes à : Groupement Technique d'Information, 8, rue Bellini, Paris (16<sup>e</sup>). C.C.P. : 1783403 Paris.

## ILLUSTRATIONS DU NUMÉRO

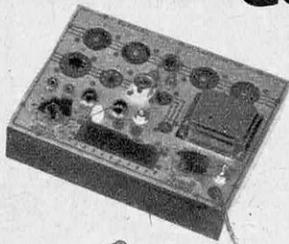
Couverture: Miltos Toscas; 31 à 37, U.P., Maurice Henry; 38 à 44, Bureau Soviétique d'Information, Gérard Gery, NASA; 46 à 52, Viollet et Giraudon; 66 à 67, Australian News; 68 à 75, Hannes Keller; 76 à 79, Century 21 Exposition; 80 à 86, C 1947 Chesley Bonestell, Observatoire du Mont-Wilson, Agence Tass; 88 et 89, Maurice Henry; 96 à 108, Jean Marquis, Sabine Weiss-Rapho; 110 à 113, International Magazine Service.

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, Mai 1961

SCIENCE SERVICE,  
1719 N Street N.W. Washington 6, C.C. (U.S.A.)

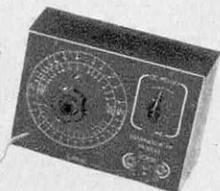
# Vous recevrez tout ce qu'il faut !



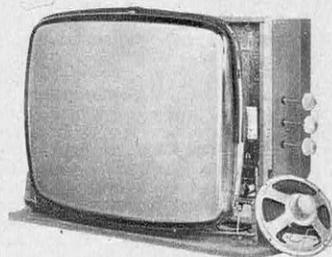
pour construire vous-même tous ces appareils, en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.



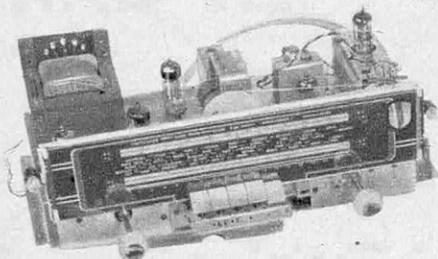
Pour le Cours de **TÉLÉVISION** : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 700 Pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur ultra-moderne!



Pour le Cours de **RADIO** : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques accompagnés de 11 importantes séries de matériel contenant plus de 600 Pièces détachées qui vous permettront de construire 3 appareils de mesure et un superbe récepteur à modulation d'amplitude et de fréquence !



## Et tout restera votre propriété !



Vous réaliserez, sans aucune difficulté, tous les montages pratiques grâce à l'assistance technique permanente d'EURELEC.

Notre enseignement personnalisé vous permet d'étudier avec facilité, au rythme qui vous convient le mieux. De plus, notre formule révolutionnaire d'inscription **sans engagement**, est pour vous une véritable "assurance-satisfaction".

Demandez dès aujourd'hui l'envoi gratuit de notre brochure illustrée en couleurs, qui vous indiquera tous les avantages dont vous pouvez bénéficier en suivant les Cours d'EURELEC.

# EURELEC



INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE  
14, Rue Anatole-France - PUTEAUX - Paris (Seine)

Pour le Benelux exclusivement :  
écrire à EURELEC 58 rue de la Loi, Bruxelles 4.

**BON**

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée. SC. 646

NOM .....

ADRESSE .....

PROFESSION .....

(ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi).

# Il n'est pas TROP TARD

pour commencer chez vous

## 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 :

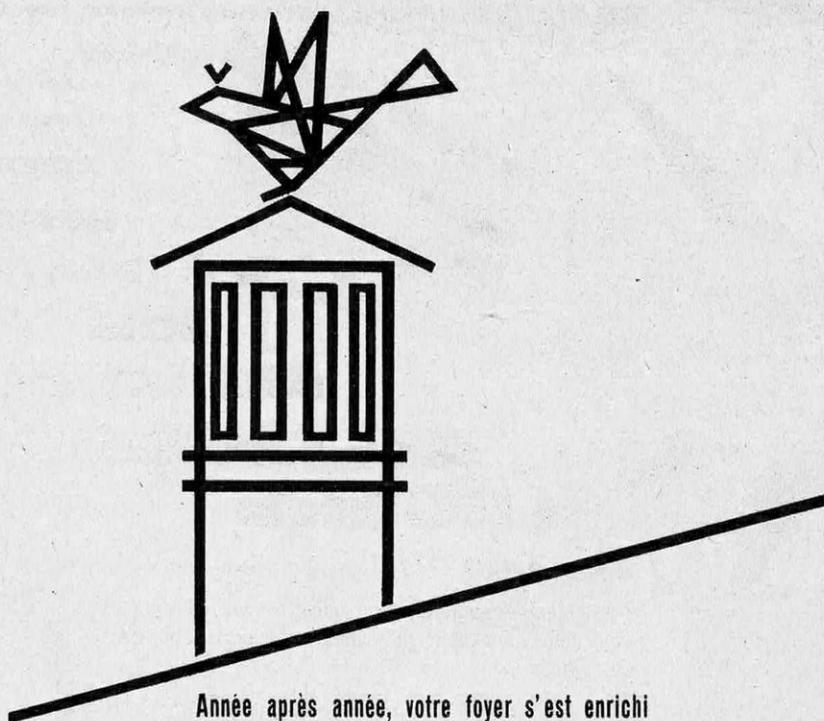
- Br. 53.600 : **Les premières classes** : 1<sup>er</sup> degré, 1<sup>er</sup> cycle : Cours préparatoire (classe de 11<sup>e</sup>), Cours élémentaire (classes de 10<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup>), Cours moyen (classes de 8<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup>). Admission en 6<sup>e</sup>.
- Br. 53.605 : **Toutes les classes, tous les examens, 1<sup>er</sup> degré, 2<sup>e</sup> cycle** : classe de fin d'études, Cours complém., C.E.P., Brevets, C.A.P.; — 2<sup>e</sup> degré : de la 6<sup>e</sup> aux classes de Lettres sup. et de math. spéc., Bacc., B.E.P.C., E. N., Bourses; — **Classes des collèges techniques**, Brevet d'enseignement industriel et commercial, Bacc. technique.
- Br. 53.602 : **Les études de Droit** : Capacité, Licence, Carrières juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).
- Br. 53.614 : **Les études supérieures de Sciences** : P.C.B., (M.G.P., M.P.C., S.P.C.N., etc.), Certificats d'études sup., C.A.P.E.S. et Agrégation de Math.
- Br. 53.623 : **Les études supérieures de Lettres** : Propédeut., Licence, C.A.P.E.S., Agrégation.
- Br. 53.627 : **Grandes Ecoles et Ecoles spéciales** : Polytechnique, Ecoles Normales Supérieures, Chartes, Ecoles d'Ingénieurs (Ponts et Chaussées, Mines, Centrale, Supérieure Aéro, Electricité, Physique et Chimie, A. et M., etc.); **militaires** (Terre, Mer, Air); **d'Agriculture** (France et Républiques Africaines, Institut agronomique, Ecoles vétérinaires, Ecoles nationales d'Agriculture, Sylviculture, Laiterie, etc.); **de Commerce** (H.E.C., H.E.C.F., Ecoles supérieures de Commerce, Ecoles hôtelières, etc.); **Beaux-Arts** (Architecture, Arts décoratifs); **Administration** (Ecoles prof., Ecoles d'Assistantes sociales, Infirmières, Sages-Femmes).
- Br. 53.604 : **Carrières de l'Agriculture** (Régisseur, Directeur d'Exploitation, Chef de culture, Assistant, Aviculteur, Apiculteur, Contrôleur laitier, Conseiller agricole, etc.), **des Industries agricoles** (Laiterie, Sucrerie, Meunerie, etc.), **du Génie rural** (Entrepreneur, Conducteur, Chef de chantier, Radiesthésiste), **de la Topographie** (Géomètre expert).
- Br. 53.615 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics** : Electricité, Electronique, Physique nucléaire, Mécanique, Automobile, Aviation, Métallurgie, Mines, Prospection pétrolière, Travaux publics, Architecture, Métier, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, Dessin industriel, etc.; préparations aux C.A.P., B.P., Brevets de Technicien (Bâtiment, Tr. Publics, Chimie), préparations aux fonctions d'ouvrier spécialisé, agent de maîtrise, contremaître, dessinateur, sous-ingénieur; Cours d'initiation et de perfectionnement toutes matières.
- Brochure **Carrières de la Comptabilité** : Voir notre annonce spéciale, page 148.
- Br. 53.603 : **Carrières du Commerce** : Employé de bureau, Sténodactylo, Employé de banque, Publicitaire, Secrétaire, Secrétaire de Direction, etc.; préparations aux C.A.P. et B.P.; **Publicité, Banque, Bourse, Assurances, Hôtellerie.**
- Br. 53.616 : **Pour devenir fonctionnaire** : Toutes les fonctions publiques : École Nationale d'Administration.
- Br. 53.607 : **Tous les emplois réservés.**
- Br. 53.617 : **Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Écriture.**
- Br. 53.610 : **Calcul extra-rapide** et calcul mental.
- Br. 53.619 : **Carrières de la Marine Marchande** : École nat. de la Mar. march., Élève-Officier au long cours; Élève-chef de quart; Capitaine de la Marine Marchande; Capitaine et Patron de pêche; Officier Mécanicien de 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> classe; Certificats internationaux de Radio de 1<sup>re</sup> ou de 2<sup>e</sup> classe (P. et T.).
- Br. 53.606 : **Carrières de la Marine de Guerre** : École Navale; École des Élèves-Officiers; École des Élèves-Ingénieurs mécaniciens; Écoles du Service de Santé; Commissariat et Administration; Écoles de Maîtrance; École d'Apprentis marins; Écoles de Pupilles; Écoles techniques de la Marine; École d'application du Génie maritime.
- Br. 53.624 : **Carrières de l'Aviation** : Écoles et carrières militaires; Éc. de l'Air, Éc. milit. de sous-offic. élèves-offic.; Personnel navigant; Mécaniciens et Télémécaniciens; — Aéronautique civile; — Carrières administratives; — Industrie aéronautique; — Hôtesse de l'Air.
- Br. 53.618 : **Radio** : Certificats internationaux; Construction; dépannage de poste. — **Télévision.**
- Brochure **Langues vivantes** : Voir notre annonce spéciale, page 144.
- Br. 53.601 : **Études musicales** : Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre; Piano, Violon, Flûte, Clarinette, Guitare, Accordéon, Instruments de Jazz; Chant; Professorats publics et privés.
- Br. 53.626 : **Dessin et Peinture** : Dessin pratique, Cours universel de Dessin; Anatomie artistique; Illustration; Figurine de mode, Composition décorative; Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain; Professorats.
- Br. 53.608 : **Carrières de la Couture et de la Mode** : Coupe, Couture (Flou et Tailleur), Lingerie, Corset, Broderie, préparations aux C.A.P., B.P., Professorats officiels; préparations aux fonctions de Petite main, Seconde main, Première main, Vendeuse-Retoucheuse, Modiste, Coupeur hommes, Chemisier, etc.; Cours d'initiation et perfectionnement toutes spécialités. — **Enseignement ménager** : Monitorat et Professorat.
- Br. 53.620 : **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. 53.625 : **Cinéma** : Technique générale, Décoration, Prise de vues, Prise de son; **Photographie.**
- Br. 53.611 : **Coiffure et Soins de beauté.**
- Br. 53.621 : **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**

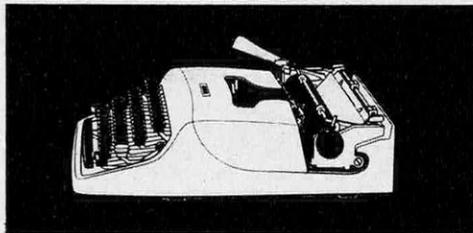
remportés chaque année par nos élèves dans les examens et concours officiels prouvant l'efficacité de l'enseignement par correspondance de

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

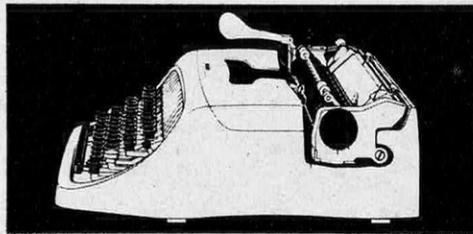


Année après année, votre foyer s'est enrichi  
des appareils les plus modernes.

La **Lettera 22** viendra naturellement  
se placer parmi eux. Avec cette machine  
à écrire portative, chacun dans la famille  
pourra tenir clairement sa correspon-  
dance quotidienne et les enfants apprend-  
ront vite à s'en servir. Dans son élégante  
malette, elle sera de tous vos voyages.



Au bureau, à l'étude, au magasin, la  
**Studio 44 Olivetti**, machine à écrire  
semi-standard, met au clair le courrier  
de chaque jour.



**olivetti**

en vente dans toute la France

**ARALDITE**\* le collage le plus solide que vous puissiez acheter  
**ARALDITE ... une colle pas comme les autres !**



**PLASTIQUE**  
**VERRE**  
**ACIER**  
**BÉTON**  
**PLATRE**

**BOIS**  
**ALUMINIUM**  
**ALLIAGES**  
**LÉGERS**

avec **ARALDITE** vous pouvez tout coller !

Demandez dès aujourd'hui cet adhésif industriel à grande résistance, chez votre quincaillier, marchand de couleurs, droguiste habituel, et rayons spécialisés des grands magasins.

une production **PROCHAL** distribuée par la Société Européenne de Bonding

\* marque déposée CIBA

SUD-EST PUBLICITE



avec les **NOUVEAUX**

**SEMFLEX** *bi-format*

vous obtenez :

**12**  
grandes photos  
**6 x 6**  
classiques

ou

**24**  
photos couleurs  
**24 x 36**  
à projeter

**SEMFLEX le 24 x 36 REFLEX le plus perfectionné**

- viseur reflexe toujours net.
- mise au point micrométrique.
- flash à broches et ses nombreux accessoires.

**SEMFLEX le 24 x 36 REFLEX le plus économique**

- 25 % d'économie sur le prix des photos couleurs 24 x 36.
- 5 modèles à partir de 200 NF.

DOCUMENTATION :

S. E. M. S. A - AUREC (H.-L.)

Transformation ancien modèle : 30 NF.



# Une méthode sensationnelle ! sans effort, à votre insu ... **Vous apprendrez en dormant**

Les résultats merveilleux obtenus par "la mémoire dans le sommeil" permettent à chacun de nous **sans effort...**

**sans fatigue...**  
d'enrichir sa mémoire.  
Les enfants, les étudiants, les avocats, conférenciers et prédicateurs, les musiciens et les artistes possèdent, dorénavant, le moyen infailible d'enregistrer les textes et les sons, de les retenir sans aucune intervention de la volonté.

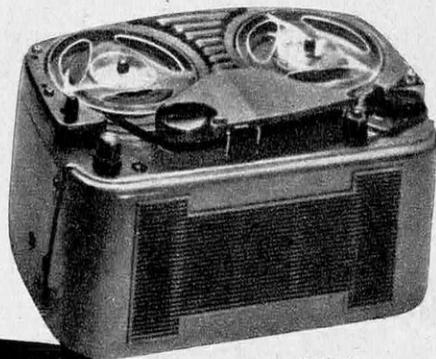
**LE MEMOMATIC**  
est livré avec micro et bande  
AU COMPTANT. . . . 350 NF. + T.L.  
ou A LA COMMANDE . . . 90 NF  
ET 8 VERSEMENTS  
MENSUELS DE . . . **40 NF.**  
suppl.: accessoires pour la  
mémoire dans le sommeil : 100 NF + T.L.

TOUT APPAREIL RETOURNÉ  
DANS LES 8 JOURS POUR NON  
SATISFACTION SERA REM-  
BOURSÉ IMMÉDIATEMENT.

Le MEMOMATIC supprime totalement la tension cérébrale; l'effort de mémoire n'existe plus; chacun aujourd'hui peut apprendre en dormant.

Le MEMOMATIC s'utilise sans modification, comme : Répétiteur de leçons, Machine à dicter, Electrophone, Amplificateur.

**TOUTES LES PIÈCES DU MEMOMATIC (sauf lampes) SONT GARANTIES UN AN.**



PRODUCTION  
TELETRONIC

## **mémomatic**

documentation N°SV 61 05 sur demande

**LA CENTRALE DU MAGNÉTOPHONE**  
35, RUE BRUNEL - PARIS-17 - TÉL. : ETOile 36-41 et 64-21

# Corrigez vous-même



L'isolant thermique ROCLAINE existe aussi en rouleaux

**VOTRE SURFACE HABITABLE**

## chaque m<sup>2</sup> confortable !

quelques panneaux d'isolant thermique Roclaïne suffisent pour transformer votre grenier en une ou plusieurs pièces agréables en toutes saisons : **chaleur l'hiver** (avec une économie de 18 à 25 kg de combustible par an et par m<sup>2</sup> de matériau posé) - **fraîcheur l'été**.

*un marteau, des clous  
un couteau...  
c'est tout!*

**GAIN DE PLACE - ECONOMIE DE CHAUFFAGE - CONFORT PARTOUT ET TOUJOURS DANS LA MAISON**

BRUNÉPOLE

6 RUE PICCINI  
PARIS 16<sup>e</sup>

# ROCLAINE



**BON**

SV 100

**GRATUIT**

je désire recevoir, sans engagement de ma part :

- La documentation complète illustrée sur l'isolant thermique ROCLAINE
- L'adresse de votre dépositaire le plus proche

NOM (en capitales) .....

ADRESSE complète .....

(rayer les mentions inutiles)

# André JAMET

La plus importante production française de tentes et sacs de couchage lance l'

## Opération Choc



Publ. Couderc & Dina, Paris (Photopress, Grenoble)

### DAUPHINETTE

185 x 230 ; 3 PLACES :

495<sup>NF</sup>

**439<sup>NF</sup>**

### PAÏOTTE I

210 x 220 ; 3 PLACES :

590<sup>NF</sup>

**499<sup>NF</sup>**

### SUPER-PAÏOTTE

220 x 280 ; 4/5 PLACES :

760<sup>NF</sup>

**659<sup>NF</sup>**

et toute la gamme de ses magnifiques tentes :

**DAUPHINE  
DAUPHINALP  
DAUPHILUX**

3 modèles avec chambres séparées (parents et enfants)

Nos tentes sont plus larges du haut, donc plus spacieuses

Les tentes André Jamet sont vendues dans le monde entier

Elles sont réputées pour leur tenue exceptionnelle au vent

## CATALOGUE COULEUR GRATUIT

sur demande

Ecrire à André JAMET - Service SV - Boîte Postale 170 - Grenoble



C'EST "ÇA" LE PROGRÈS



## Le *Maine IIIa*

**100 % Automatique**

24x36 A VISEUR COLLIMATÉ

OBJECTIF BERTHIOT 1/2,8 F = 45 MM

Automatisme intégral

**LE PLUS SIMPLE  
DES APPAREILS  
PERFECTIONNÉS**

VISEUR COLLIMATÉ

**LE PLUS  
BRILLANT  
DU MONDE**

René Jacquot

Production



# Jusqu'où peut-on reculer les limites de la mémoire?

## **Curieuse expérience dans un rapide**

Je montai dans le premier compartiment qui me parut vide, sans me douter qu'un compagnon invisible s'y trouvait déjà, dont la conversation passionnante devait me tenir éveillé jusqu'au matin.

Le train s'ébranla lentement. Je regardai les lumières de Stockholm s'éteindre peu à peu, puis je me roulai dans mes couvertures en attendant le sommeil; j'aperçus alors en face de moi, sur la banquette, un livre laissé par un voyageur.

Je le pris machinalement et j'en parcourus les premières lignes; cinq minutes plus tard, je le lisais avec avidité comme le récit d'un ami qui me révélerait un trésor.

J'y apprenais, en effet, que tout le monde possède de la mémoire, une mémoire suffisante pour réaliser des prouesses fantastiques, mais que rares sont les personnes qui savent se servir de cette merveilleuse faculté. Il y était même expliqué, à titre d'exemple, comment l'homme le moins doué peut retenir facilement, après une seule lecture attentive et pour toujours, des notions aussi compliquées que la liste des cent principales villes du monde avec le chiffre de leur population.

Il me parut invraisemblable d'arriver à caser dans ma pauvre tête de quarante ans ces énumérations interminables de chiffres, de dates, de villes et de souverains, qui avaient fait mon désespoir lorsque j'allais à l'école et que ma mémoire était toute fraîche, et je résolus de vérifier si ce que ce livre disait était bien exact.

Je tirai un indicateur de ma valise et je me mis à lire posément, de la manière prescrite, le nom des cent stations de chemin de fer qui séparent Stockholm de Trehörningsjö.

Je constatai qu'il me suffisait d'une seule lecture pour pouvoir réciter cette liste dans l'ordre dans lequel je l'avais lue, puis en sens inverse, c'est-à-dire en commençant par la fin. Je pouvais même indiquer instantanément la position respective de n'importe quelle ville, par exemple énoncer quelle était la 27<sup>me</sup>, la 84<sup>me</sup>, la 36<sup>me</sup>, tant leurs noms s'étaient gravés profondément dans mon cerveau.

Je demeurai stupéfait d'avoir acquis un pouvoir aussi extraordinaire et je passai le reste de la nuit à tenter de nouvelles expériences, toutes plus compliquées les unes que les autres, sans arriver à trouver la limite de mes forces.

Bien entendu, je ne me bornai pas à ces exercices amusants et, dès le lendemain, j'utilisai d'une façon plus pratique ma connaissance des lois de l'esprit. Je pus ainsi retenir avec une incroyable facilité, mes lectures, les airs de musique que j'entendais, le nom et la physionomie des personnes qui venaient me voir, leur adresse, mes rendez-vous d'affaires, et même apprendre en quatre mois la langue anglaise.

Si j'ai obtenu dans la vie de la fortune et du bonheur en quantité suffisante, c'est à ce livre que je le dois, car il m'a révélé comment fonctionne mon cerveau.

Sans doute désirez-vous acquérir, vous aussi, cette puissance mentale qui est notre meilleur atout pour réussir dans l'existence; priez alors F. E. Borg, l'auteur de la méthode, de vous envoyer son petit ouvrage documentaire « Les Lois éternelles du Succès » dont une nouvelle édition vient de paraître en français. Il le distribue gratuitement à quiconque veut améliorer sa mémoire. Voici son adresse: F. E. Borg, chez Aubanel, 8, place Saint-Pierre, à Avignon. Ecrivez-lui tout de suite, avant que la nouvelle édition soit épuisée.

E. DORLIER.

*mélange gardien  
du moteur 2 temps*

René  
Ravo  
AVENIR



PRODUCTION  
**HARDTMUTH  
KOH-I-NOOR**

un crayon qui parle  
des couleurs qui chantent

**GOMME ELEPHANT**

CONCEPT

**Enfants, Jeunes Gens et Adultes**

# La rentrée des classes a lieu tous les jours

et n'impose aucun dérangement aux élèves de l'ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS, qui peuvent s'inscrire à toute époque de l'année pour faire chez eux, par correspondance, à peu de frais, dans les branches les plus variées, des études complètes strictement conformes aux programmes officiels.

Les élèves de l'ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS obtiennent des milliers de succès aux examens et concours les plus difficiles, des réussites admirables dans l'administration, le commerce, l'industrie, les arts, etc. **Demandez l'envoi immédiat et gratuit de la brochure qui vous intéresse en indiquant le numéro.** Vous recevrez ainsi une documentation infiniment précieuse pour votre avenir. Votre vie peut en être merveilleusement transformée.

- Br. 33.200. **Toutes les classes, tous les examens du 2<sup>e</sup> degré** : Brevet du 1<sup>er</sup> cycle, Baccalauréats (plus de deux mille six cents succès en une seule session). **Toutes les classes, tous les examens du 1<sup>er</sup> degré** : Certificat d'études, Brevets, C.A.P.
- Br. 33.206. **Droit, Lettres** (propédeut., licence). **Sciences** (M.P.C., P.C.B., S.P.C.N.).
- Br. 33.212. **Cours d'Orthographe** : une méthode infailible et attrayante pour acquérir rapidement une orthographe irréprochable.
- Br. 33.201. **Rédaction courante** : Pour apprendre à composer et à rédiger dans un style correct et élégant. **Technique littéraire** : Pour devenir auteur de romans, pièces de théâtre, contes, nouvelles, scénarios de cinéma, articles de critique, etc. **Poésie**.
- Br. 33.215. **Cours d'Éloquence** : L'Art de composer ou d'improviser discours, allocutions, conférences.
- Br. 33.207. **Cours de Conversation** : Comment devenir un brillant causeur, une femme recherchée dans le monde.
- Br. 33.218. **Formation scientifique** : (Mathématiques, Physique, Chimie), cours indispensables à l'homme moderne.
- Br. 33.221. **Industrie** : Préparation la plus pratique, la plus rapide, la plus efficace à toutes les carrières et aux Certificats d'aptitude professionnelle.
- Br. 33.202. **Dessin industriel** (toutes spécialités).
- Br. 33.217. **La Comptabilité** rendue passionnante et accessible à tous par la méthode **Argos** :
- Commerce, Banque, Secrétariats, Sténodactylo.** Préparation aux C.A.P. et B.P.
- Br. 33.208. **Cours de Publicité** : Préparation au B.P.
- Br. 33.211. **Carrières de la Radio**, Certificats internationaux.
- Br. 33.214. **Cours de Couture** (la robe, le manteau, le tailleur) et de **Lingerie**, permettant à toutes les femmes de concilier élégance et économie; assurant à celles qui le désirent le moyen de se créer une situation lucrative; préparation aux C.A.P.
- Br. 33.203. **Carrières publiques** : P. et T., Ponts et Chaussées, etc.
- Br. 33.220. **École spéciale militaire** (St-Cyr).
- Br. 33.209. **Écoles Vétérinaires**.
- Br. 33.223. **École d'infirmières**, de sages-femmes, d'assistantes sociales.
- Br. 33.213. **Dunamis** : la célèbre méthode française de culture mentale pour la réussite dans la vie.
- Br. 33.219. **Initiation à la Philosophie**.
- Br. 33.204. **Phonopolyglotte** : La méthode la plus facile, la plus rapide et la plus attrayante pour apprendre par le disque à parler, lire et écrire l'anglais, l'espagnol, l'allemand, l'italien.
- Br. 33.216. **Dessin artistique et peinture** : Croquis, Paysages, Marines, Portraits, Fleurs, etc.
- Br. 33.210. **Formation musicale** : **Analyse et Esthétique musicales** : deux cours qui feront de vous un dilettante éclairé, ou qui seront la base solide de vos futures études de compositeur, d'instrumentiste ou de chanteur.

*Cette énumération sommaire est incomplète. L'École donne tous enseignements, prépare à toutes carrières. Renseignements gratuits sur demande.*

## ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

Enseignement par correspondance

16, rue du Général-Malleterre - PARIS (16<sup>e</sup>)

avec la  
**CAMEX** *Reflex 8*

- cadrez **GRANDEUR NATURE**
- posez **JUSTE**

la  
**CELLULE REFLEX  
PERMANENTE**  
INCORPORÉE  
analyse

**A TRAVERS L'OBJECTIF**

la lumière reçue par  
le film et permet la  
correction constante  
du diaphragme

La **Cellule Reflex** permet les prises  
de vues les plus difficiles : **macro-**  
**cinématographie** à champ varia-  
ble, **microcinématographie**,  
**endoscopie**, etc.  
Demandez notice spéciale.

**NOTE TECHNIQUE**

La **REFLEX 8 CR** est la **première** et la **seule** caméra  
à cellule incorporée placée dans le trajet des rayons lumineux  
permettant la correction permanente pendant la prise de vues.  
Elle résout ainsi le problème de l'interchangeabilité des objectifs  
tous foyers Standards ou Variables tels que **ZOOM**,  
**PANCINOR**, etc.



catalogue général  
gratuit sur demande  
221 RUE LA FAYETTE  
PARIS



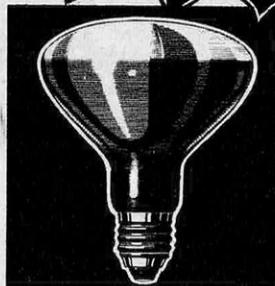
**filmez reflex**

**ERCSAM**

# Cinéastes amateurs

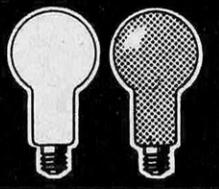
voici votre

## ASSURANCE SOLEIL



avec la lampe  
**SLJM**  
filmez 24h sur 24  
en toute sécurité  
sur "COULEUR"  
LUMIÈRE DU JOUR

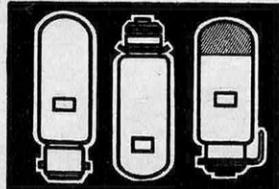
pour prises de vues  
"NOIR OU COULEUR"  
**SAIPLIGHT**  
**SAIPAMBIA**  
**SAIPCOLOR**



**SAIPE focus**  
la merveilleuse  
lampe de projection  
**BAS VOLTAGE**  
maximum de lumière  
protection totale  
du film



PUBLI-CITÉ-PHOT

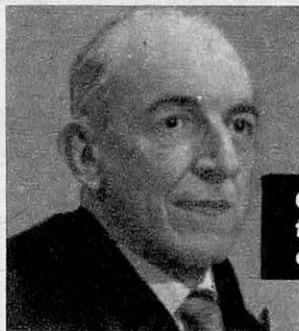


toutes lampes  
de projection  
A CHAQUE PROBLÈME  
UNE SOLUTION  
"LUMINEUSE"

# SAIPE

CHEZ VOTRE REVENDEUR HABITUEL

## Cet homme



Ceci ne se  
trouve dans  
aucun livre

### peut ramener l'harmonie dans votre ménage...

**C**OMBIEN de divorces, de mésententes, de situations tragiques, de vies torturées... et d'enfants malheureux ont pour point de départ (souvent sans que les époux en aient conscience) la non-harmonie conjugale ?

A ces drames familiaux, le sexologue chrétien Paul Chanson apporte sa solution, vérifiée, éprouvée, depuis près de 10 ans, par plus de 20.000 ménages repêchés souvent au bord de la catastrophe. Sa "Méthode d'Harmonie Conjugale et Familiale" permet aux époux d'atteindre à l'harmonie par la discipline des réflexes. Conséquences : vie du couple plus équilibrée, sans heurts, le ménage est plus uni.

Cette Méthode est diffusée par correspondance sous forme d'instructions précises. Paul Chanson l'adapte pour un ménage donné et, si besoin en est, au cas de chacun des deux époux. Un courrier discret apporte en temps voulu toutes les directives pratiques utiles. Celles-ci ne comportent jamais d'exercices, ni de devoirs de rédaction d'aucune sorte.

### La déficience masculine vaincue sans traitement médical

Il s'agit en effet, dans 90 % des cas, d'un dérèglement (sans gravité) du mécanisme des réflexes naturels. Basée sur le principe des réflexes conditionnés du célèbre savant russe Pavlov, la Méthode Chanson permet de rééduquer rapidement le réflexe masculin et de le reconditionner définitivement.

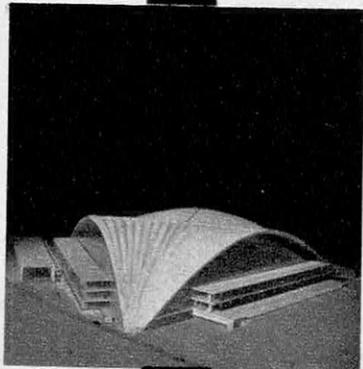
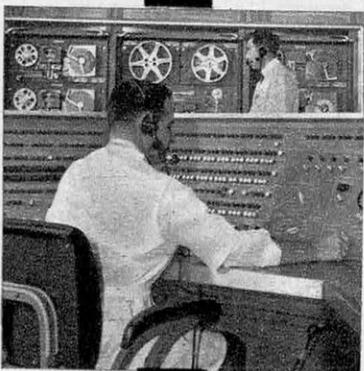
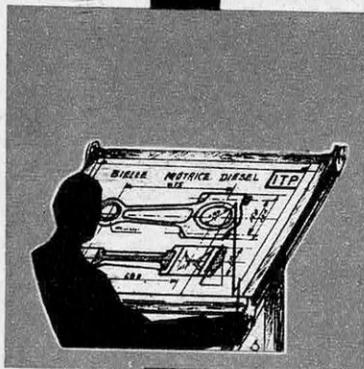
**N. B.** - Dans les 10 % de cas d'impuissance véritable, Paul Chanson oriente son correspondant ou son visiteur vers le service hospitalier spécialisé et équipé pour l'application du traitement approprié le plus efficace et le plus récent.

(1) Une très intéressante documentation gratuite, d'une haute tenue morale, vous sera adressée sous pli fermé et rigoureusement discret en écrivant à M. Paul Chanson (Service 318), 25, rue d'Astorg, Paris (8<sup>e</sup>). (Joindre 4 timbres à 0,25 NF pour frais d'envoi). Belgique : 88, rue de Haërne, Bruxelles-4 (4 timbres à 3 Fr.).

# jeunes gens

# TECHNICIENS

PARALLÈLE RB 6112



### NOS RÉFÉRENCES :

- Électricité de France
- Ministère des Forces Armées
- Cie Thomson-Houston
- Cie Générale de T.S.F.
- Alsthom
- La Radiotechnique
- Lorraine-Escout
- Burroughs
- B.N.C.I.
- S.N.C.F.

« 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'Instruction 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-Calqueur 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 Électro-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 fermes, 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.**

Vous trouverez page 22 de cette revue les programmes détaillés des cours « d'ÉLECTRONIQUE et d'ÉNERGIE ATOMIQUE ».

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

pour la Belgique : I.T.P. Centre Administratif.

5, Bellevue, WEPION

UNE GAMME DE PROJECTEURS  
POUR TOUS LES FORMATS

**MALMAISON**

SEMI AUTOMATIQUE



24 x 36  
40 x 40  
6 x 6

- PASSAGE DE DIAPOSITIVES 24x36, 40x40, ET 6x6.
- LUMINOSITÉ UNIFORME 600 LUX SUR ÉCRAN D'UN MÈTRE GRÂCE À UN CONDENSATEUR À HAUT RENDEMENT.
- VERRE ANTI-CALORIQUE.
- LAMPE 300 WATTS.
- VENTILATION PAR TURBINE.
- OBJECTIFS INTERCHANGEABLES ANASTIGMAT 140 - F 3,2  
100 - F 3,2  
225 - F 3,2
- DISPOSITIF D'AVANCEMENT SEMI-AUTOMATIQUE POUR CADRES 9x5 ET 7x7.
- MONTAGE PASSE-FILMS ORIENTABLE INSTANTANÉ POUR FILM CONTINU 35 MM.
- AGRÉÉ PAR LE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE POUR L'ENSEIGNEMENT AUDIO-VISUEL.

**SFOM 860**

AUTOMATIQUE  
(COMMANDES À DISTANCE)



24 x 36  
40 x 40

- PASSAGE DE DIAPOSITIVES 24x36 ET 36x38 SOUS CACHES 5x5.
- LUMINOSITÉ UNIFORME 600 LUX SUR ÉCRAN D'UN MÈTRE GRÂCE À UN CONDENSATEUR À HAUT RENDEMENT.
- VERRE ANTI-CALORIQUE.
- LAMPE DE 300 WATTS.
- VENTILATION PAR TURBINE ASPIRANTE SUR LA VUE SOUFFLANTE SUR LA LAMPE.
- OBJECTIF "SFOM STANDARD" F = 100 1/3,2 ANASTIGMAT DE HAUTE DÉFINITION TRAITÉ ANTI-REFLET.
- OBJECTIFS INTERCHANGEABLES SFOM F = 140 F = 170 F = 225
- DISPOSITIF D'AVANCEMENT DU CLASSEUR INCORPORÉ.
- MALETTE DE TRANSPORT SOLIDAIRE.
- COMMANDE À DISTANCE (AUTOMATIQUE).
- PRISE D'ÉCLAIRAGE DE SALLE.
- MAGASINS-CLASSEURS DE 30 VUES.

R. P. E.

**SFOM**

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'OPTIQUE ET DE MÉCANIQUE  
RUEIL - MALMAISON



Sauvé par sa  
**médaille**  
**RHÉSOR!**

Les statistiques d'accidents prouvent que, dans 9 cas sur 10, les victimes dont on connaît le

**"GROUPE SANGUIN"**

sont sauvées par transfusion de sang. Faites porter à ceux qui vous sont chers... et donc aussi à vous-même,

**la médaille RHÉSOR**

qui, en cas d'accident, permet d'agir sans délai.



La médaille RHÉSOR existe en or contrôlé plaqué or, argent contrôlé. En vente chez tous les bijoutiers. Création MAS à Valence.

POUR AVOIR VOTRE  
**SITUATION ASSURÉE**

dans l'une des carrières industrielles ne connaissant pas le chômage, suivez les Cours par Correspondance du plus important Centre de Formation Technique.

**DEVENEZ TECHNICIEN DIPLOMÉ EN :**

**ÉNERGIE NUCLEAIRE**

**CONSTRUCTIONS DES BATIMENTS**

**ELECTRONIQUE**

**CONSTRUCTIONS METALLIQUES**

**RADIO TELEVISION**

**TRAVAUX PUBLICS BÉTON ARMÉ**

**ÉLECTRICITÉ**

TOUS LES  
 DIPLOMES D'ÉTAT  
 C.A.P., B.E.I., B.P., B.T.,  
 INGÉNIEUR

**AUTOMOBILE AVIATION**

**AUTOMATION**

**MÉCANIQUE**

**CHIMIE**

**FROID**

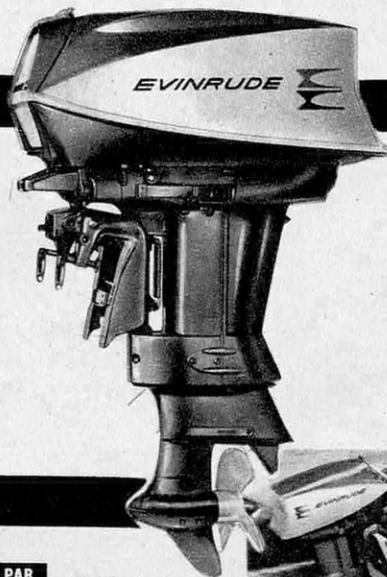
Demandez la brochure gratuite "A 1" qui vous édifiera

**ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE**

PARIS : 36, RUE ÉTIENNE-MARCEL, PARIS-2<sup>e</sup>

Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 12, AVENUE HUART-HAMOIR - CHARLEROI : 64, BOULEVARD JOSEPH II  
 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.

**vous aussi choisissez EVINRUDE**  
 le moteur le plus vendu dans le monde et en FRANCE



avec **EVINRUDE**, le prix de revient horaire le plus bas, et... **entretien MINIME** car il est **INCORRODABLE**

20 modèles de 3 à 75 cv. à partir de

**898 NF**

EVINRUDE est en vente chez les principaux constructeurs de bateaux et spécialistes du nautisme et chez les AGENTS RÉGIONAUX.



DISTRIBUÉ PAR  
**hors-bord france**

11, RUE CHALGRIN - PARIS 16<sup>e</sup> - KLE : 68-10

IMPORTÉ PAR : salon nautique et du camping

# photo plait

PLUS DE **50** ANS  
D'EXPÉRIENCE  
A VOTRE  
SERVICE

35, 37, 39, R. Lafayette, PARIS 9<sup>e</sup> (Zone bleue)

SUCCURSALES DE PARIS

142, rue de Rivoli (1<sup>er</sup>) - 142, rue de Rennes (6<sup>e</sup>)  
12, avenue Franklin-Roosevelt (8<sup>e</sup>) (Zone bleue)  
15, Galerie des Marchands (Gare St-Lazare)  
6, place de la Porte-Champerret (17<sup>e</sup>)

**AUX MEILLEURS PRIX**

*Le plus grand choix*

## PHOTO-CINÉ

REPRISE DE L'ANCIEN MATÉRIEL

*Occasions garanties*

**CRÉDIT LE PLUS AVANTAGEUX**

OPTIQUE MÉDICALE - JUMELLES

RADIO - DISQUES

ÉLECTRO-MAGNÉTOPHONES

FILMS NOIR et COULEUR : PRIX SPECIAUX

**8 magasins** 6 salles  
de projection  
VENDEURS SPÉCIALISTES

CATALOGUE APPAREILS : gratuit  
CAT. GÉNÉRAL : Franco contre 2 NF  
MINIMUM de PRIX - MAXIMUM de SERVICES

## Technique nouvelle Surgélabo 500

MARQUE DÉPOSÉE



Thermostat d'ambiance  
assurant un réglage  
précis et constant de  
la température

*Surgélateur ultra-rapide pour  
Laboratoires scientifiques et  
industriels*

**- 50°**

- Panneaux Klegecell en sandwich entre 2 tôles collées sous vide.
- Étanchéité absolue, fermeture par 4 plots magnétiques.
- Thermomètre à cadran et aiguille centrale permettant la lecture de + 30 à - 50°.

**INTÉRIEUR :**

- 4 plaques Freezer galvanisées.
- Compresseur bi-cylindrique, production 1920 frigories, entraîné par moteur 1 ch triphasé.
- Tableau électrique avec disjoncteur et interrupteur.

PRODUCTION DES  
**CHAUDRONNERIES DE  
ROUBAIX TOURCOING**

**crt**  
**FROID**

B.P. 142 TOURCOING (NORD) TÉL. : 74-75-00

Y. Ch. Lambert

# FILMER

*simple comme bonjour!...*

... avec la **Riophot 9,5**  
la moins chère des caméras  
à cellule permanente  
couplée

La **RIO-PHOT 9,5** possède le réglage instantané de l'ouverture du diaphragme de l'objectif, grâce à un posemètre à cellule photo-électrique incorporé.

Cette cellule placée à l'endroit le plus judicieux, c'est-à-dire entre l'objectif et le film, agit en permanence aussi bien en prises de vues qu'à l'arrêt.

Elle est couplée automatiquement avec tous les objectifs interchangeables aux pas et tirage standards GPS, communs au 9,5 et au 16 mm, y compris le PAN-CINOR SOM BERTHIOT et le ZOOM ANGENIEUX.

Pour obtenir une exposition correcte il suffit, en manœuvrant la bague des diaphragmes de l'objectif, d'amener une aiguille mobile visible dans le viseur en coïncidence avec un point fixe (voir schéma).

Si au cours du tournage l'éclairage se modifie (passage d'un nuage par exemple)

l'aiguille quitte sa position et le cinéaste alerté n'a plus qu'à agir sur le diaphragme pour l'y ramener.

**Avec la RIO-PHOT**  
le film est toujours correctement exposé

Le chargement et le déchargement de la **RIO-PHOT 9,5** peuvent s'effectuer instantanément, même en plein soleil. ▶

La **RIO-PHOT 9,5** emploie les chargeurs magazines **KODAK - PATHÉ** contenant **15 m** de film noir et blanc ou Kodachrome permettant deux minutes de prise de vues.

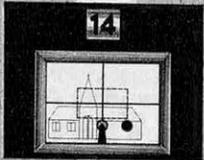
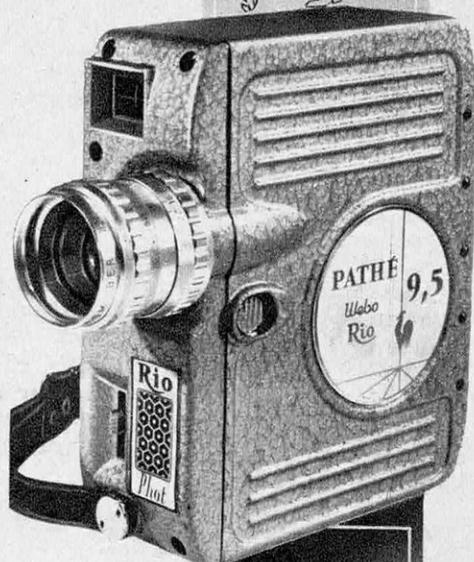
▶ Viseur de la caméra Rio-phot montrant le compteur métrique et les 2 positions de réglage pour l'aiguille.

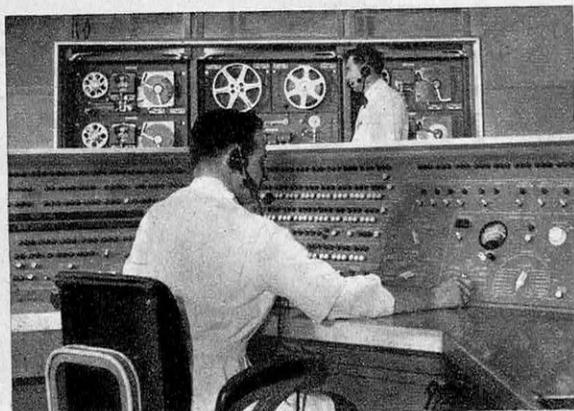
**La RIO-PHOT**  
emploie le film 9,5 dont la grande image est un gage de succès supplémentaire.

DÉMONSTRATION CHEZ NOS REVENDEURS OU DOCUMENTATION A :



33, CHAMPS-ÉLYSÉES - PARIS 8<sup>e</sup>





PUBLI R B CITE

Techniques modernes....

# .... carrières d'avenir

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 Acieries 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'acquérir 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 17 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  
5, Bellevue, WEPION

# Vous pouvez immédiatement acquérir une étonnante **MÉMOIRE**

Le psychologue Jacques ABEEL, Directeur de l'INSTITUT PSYCHOLOGIQUE MODERNE, vient de faire paraître une étonnante brochure qui en dit long sur les possibilités insoupçonnées du développement de la mémoire.

Présentée sous une forme élégante, attractive par les couleurs qui l'agrémentent, cet ouvrage n'en est pas moins un condensé de toutes les découvertes faites à travers le monde sur cette faculté que trop de gens se plaignent de ne pas posséder. Le style simple, faisant abstraction de toutes formules compliquées, dans lequel l'auteur s'est complu, met à la portée de tous les lecteurs une connaissance parfaite d'une région de l'être humain que personne avant lui n'avait cherché à exposer d'une façon aussi claire.

Si la valeur d'un individu se mesure à son intelligence, celle-ci ne peut donner sa réelle mesure qu'en fonction des connaissances acquises; et ce n'est pas l'un des moindres mérites de Jacques ABEEL que d'avoir établi, à force de tests et d'expériences, que moins un être possédait de mémoire, plus son intelligence était développée. De cette évidence il fallait tirer une déduction logique : se servir de l'intelligence pour développer la mémoire. Cette Méthode, connue sous le nom de Méthode CHEST, pratiquée aujourd'hui dans le monde entier, a transformé l'existence de milliers de personnes.

Le nombre d'exemples de réussites humaines cité dans cette brochure de présentation de la Méthode CHEST apporte une certitude — ô combien encourageante — à tous ceux qui, las de vains efforts pour s'instruire savent que, désormais, ils peuvent sans difficulté et rapidement réussir dans leurs entreprises.

Les écoles, les collèges et facultés comptent plus de 70 % d'étudiants travailleurs et intelligents qui peinent pour des résultats moyens ou médiocres auprès de camarades moins bien doués intellectuellement mais que leur mémoire seule porte aux premières places.

Dans les entreprises privées et publiques, dans l'Administration combien de salariés et de travailleurs qui sentent en eux l'ambition d'améliorer leur situation et d'accéder à l'échelon de « cadre » et qui, faute des connaissances indispensables que leur mémoire déficiente leur refuse, abdiquent devant les fonctions auxquelles leur personnalité leur donnerait droit.

La Méthode CHEST n'est pas une panacée universelle applicable anonymement à tous. Elle offre, au contraire, cette extraordinaire souplesse de se conformer au caractère et aux aptitudes de chacun et d'être complétée par les conseils que Jacques ABEEL adresse régulièrement à chacun de ses correspondants dont il suit personnellement les efforts et les progrès.

Nous n'avons pas la possibilité de vous exposer en ces quelques lignes tout ce que, pour vous, peut apporter la Méthode CHEST : apprendre une langue étrangère en un temps record, étendre sa culture en quelques mois, réussir un examen difficile, améliorer une situation.

En adressant le bon gratuit ci-dessous, à I.P.M., service L 64, 46, rue de l'Échiquier, PARIS 10<sup>e</sup>, vous recevrez la brochure détaillée et passionnante que Jacques ABEEL a écrite à votre intention.

Pour la Suisse : C. DECOSTERD, 9, rue Saint-Jean, Genève (18<sup>e</sup>).

## **BON GRATUIT**

Veillez m'adresser gratuitement, sans aucun engagement de votre part, la brochure en couleurs éditée par l'INSTITUT PSYCHOLOGIQUE MODERNE, traitant les problèmes de la mémoire et démontrant par quelle méthode simple et rapide je peux, moi aussi, acquérir rapidement une merveilleuse mémoire.

NOM : ..... ADRESSE : .....

# Vous serez

# l'ELECTRONICIEN n°1



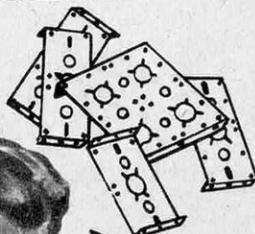
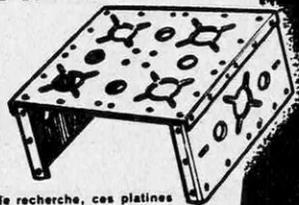
## ...en suivant la MÉTHODE PROGRESSIVE

Unique dans le domaine pédagogique notre matériel de base se compose de

**PLATINES STANDARD**

pour la constitution immédiate et facile de **CHASSIS EXTENSIBLES INSTANTANÉMENT UTILISABLES**

Véritable jeu de construction, qui développe l'esprit de création et de recherche, ces platines aux possibilités infinies permettent, sans aucun frais, la transformation immédiate de tout montage sans travail de dessoudure.



**L'AVENIR** appartient aux spécialistes et **l'ÉLECTRONIQUE** en réclame chaque jour davantage. Soyez en tête du progrès en suivant chez vous **LA MÉTHODE PROGRESSIVE**. En quelques mois vous pourrez apprendre facilement et sans quitter vos occupations actuelles :

### RADIO-TÉLÉVISION-ÉLECTRONIQUE

◆ Depuis plus de 20 ans l'INSTITUT ÉLECTRO-RADIO a formé des milliers de techniciens. Confiez donc votre formation à ses ingénieurs, ils ont fait leurs preuves...

**LES COURS THÉORIQUES et PRATIQUES DE L'INSTITUT ÉLECTRO-RADIO** ont été judicieusement gradués pour permettre une assimilation parfaite avec le minimum d'effort. Le magnifique ensemble expérimental conçu par cycles et formant

### LA MÉTHODE PROGRESSIVE

unique dans le domaine pédagogique est la seule préparation qui puisse vous assurer un brillant succès parce que cet enseignement est le plus complet et le plus moderne

### LES TRAVAUX PRATIQUES

sont à la base de cet enseignement. Vous recevrez pour les différents cycles pratiques **PLUS DE 1.000 PIÈCES CONTRÔLÉES**

pour effectuer les montages de

Contrôleur - Générateur HF - Générateur BF - Voltmètre électronique - Oscilloscope - Superhétérodynes de 5 à 10 lampes - Récepteurs stéréophoniques, à modulation de fréquence, Supers à 6 transistors, Amplificateurs Hi-Fi, etc.

#### ATTENTION

Notre cours pratique comporte également un cycle entièrement consacré à **l'ÉLECTRONIQUE** : Télécommandes par cellule, thermistance, relais, etc...

**VOUS RÉALISEREZ TOUS CES MONTAGES SUR NOS FAMEUX CHASSIS EXTENSIBLES et ils resteront votre propriété.**



C'est la meilleure formation que vous puissiez trouver pour la **CONSTRUCTION et le DÉPANAGE** à la portée de tous.

(Des milliers de références dans le monde entier)



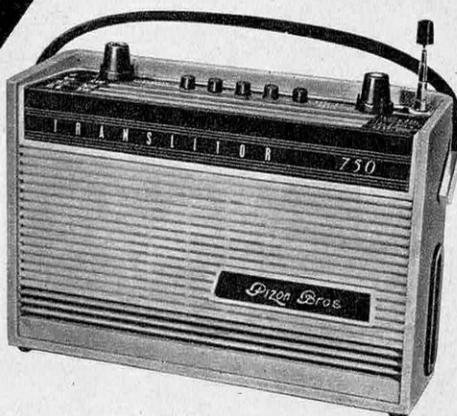
Demandez tout de suite notre **PROGRAMME D'ÉTUDES** gratuit en **COULEURS**

**NOS DROITS DE SCOLARITÉ SONT LES PLUS BAS**

## INSTITUT ÉLECTRO-RADIO

- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI<sup>e</sup>)

PRIORITÉ A PIZON BROS



TRANSLITOR 750



Le TR 750 en position auto avec "SUPPORTOR"

- 3** fois plus puissant (1 watt)
- gammes d'ondes PO-GO-OC.
- avantages nouveaux...  
(tonalité variable, prises PU et HP)
- 9 semi-conducteurs.

TRANSLITOR 750...  
le plus renommé,  
le plus vendu.

TRANSLITOR 750 SPÉCIAL AUTO

# Pizon Bros

LA PREMIÈRE MARQUE EUROPÉENNE DE TRANSISTORS

ÉRIC COLLIER  
**LA RIVIÈRE  
 DES CASTORS**

La prodigieuse aventure  
 d'un trappeur  
 chez les Castors  
 ces architectes  
 du Grand Nord  
 Canadien.

L'AVENTURE VÉCUE  
 FLAMMARION



P.L.

**F**lammarion

KAYAKS  PLIANTS  
**HART - SIOUX**

Parfaits sur l'eau  
 Légers sur le dos



monoplaces  
 et biplaces  
 à flotteurs  
 pneumatiques  
 incorporés  
 à la coque

**LA NAUTIQUE SPORTIVE**

18, rue Pradier, Paris 19°. BOL. 36-40

Catalogue K 61 sur demande se référant de  
 cette revue aux dépositaires ou au fabricant

**VIVE LA COULEUR**

mise en relief  
 par un système optique exceptionnel

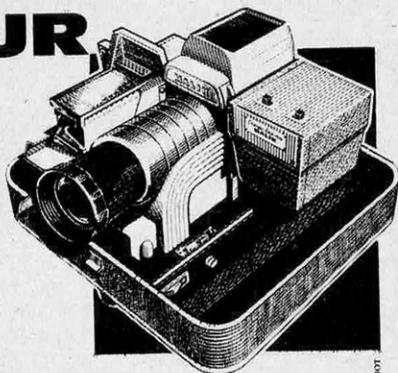
**VIVENT**

les belles images  
 auxquelles le refroidisseur **BLOW-AIR-COOLING**  
 assure une protection totale

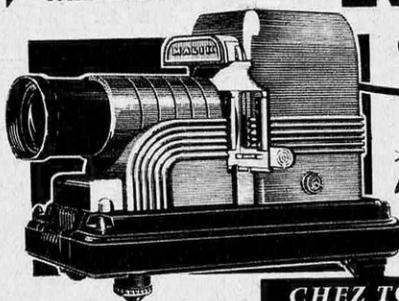
**VIVENT**

les souvenirs des beaux jours, se succédant sur l'écran,  
 comme par miracle, animés par les passe-vues  
 SELECTRON SEMIMATIC ou CHANGEUR ELECTRIQUE

**PHOTO-PROJECTEUR**



équipé sur demande du  
 VARIMALIK  
 Objectif à  
 Foyer VARIABLE



**MALIK**

QUALITÉ FRANCE

nouveau! "STANDARD" 300 W

**198 NF**

CLASSE "MALIK"  
 A PORTÉE DE TOUS

**CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS**

PUBLICITE PHOTO

A chaque jour suffit sa peine  
 A chaque heure une tâche à remplir  
 A chaque minute, une utilisation BOSTITCH

**l'agrafeuse-déagrafeuse**  
 la plus perfectionnée du monde

la **BOSTITCH B8R**  
 agrafe  
 pique  
 cloue  
 et dégrafe



garantie 10 ans

Agrafage de  
 tous documents  
 2 à 30 feuillets  
 Reliure de  
 livres et cahiers.  
 Clouage d'affiches  
 murales,  
 notes de service...  
 Fixation de bordures  
 de tablettes...

La B8R (chargeur  
 de 105 agrafes)  
 est livrée  
 avec une boîte  
 de 5.000 agrafes  
 pour **39 NF 50**

La B8R est une production BOSTITCH  
 la plus importante fabrique mondiale  
 d'agrafeuses et agrafes industrielles  
 (plus de 800 modèles)  
 Documentation S.V. sur demande

seul  
 agent général  
 pour la France

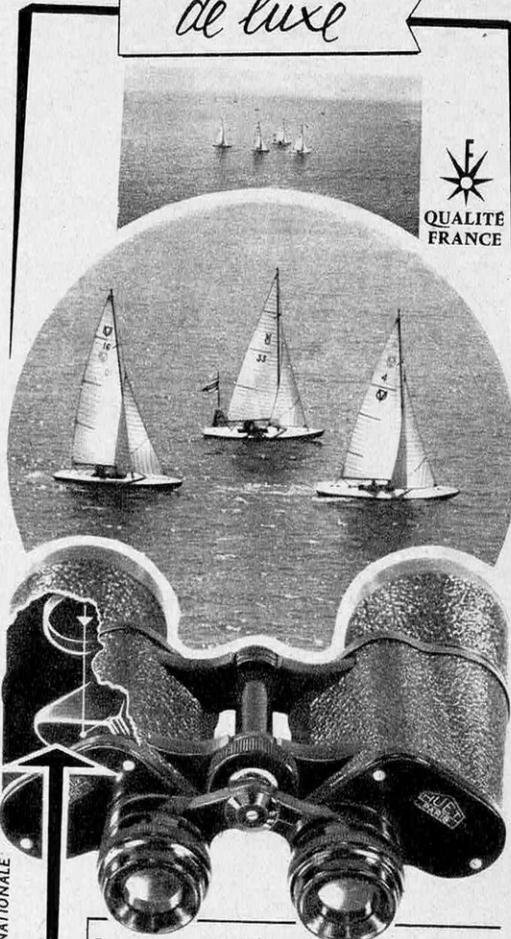
**SOFREMBAL**

55-57, rue de la Voûte  
 Paris 12<sup>e</sup> Did. 70-87

# RIEN N'ÉCHAPPE aux **JUMELLES HUET**

*de luxe*

PHILIPPE HOUT



**image 100% plus claire  
 et contrastée grâce au  
 TRAITEMENT SPÉCIAL**

DES PRISMES ET LENTILLES

FOURNISSEUR DE LA MARINE NATIONALE

**HUET**  
**PARIS**

- JUMELLES GRANDS OBJECTIFS
- LONGUES-VUES MONOCULAIRES
- A FORT GROSSISSEMENT

**CHEZ TOUS LES SPÉCIALISTES**



mon grand père... mon père... et moi-même

**AVONS TOUJOURS ÉTÉ  
CLIENTS FIDÈLES AU**

**PHOTO-HALL**

5 rue SCRIBE - PARIS - OPERA

**CAMÉRAS PHOTO**

NF.

24x36 - BABY SEM obj. BERTHIOT 2,8	<b>110.00</b>
24x36 - FOCCA SPORT Vis. col. obj. 2,8	<b>240.00</b>
24x36 - FOCCA SPORT II Tél. obj. 2,8	<b>310.00</b>
24x36 - FOCCA SPORT ID Cel. obj. 2,8	<b>335.00</b>
24x36 - FOCCA STANDARD obj. g. ang. 3,5	<b>300.00</b>
24x36 - FOCCA P.F. III L. Tél. obj. 2,8	<b>560.00</b>
24x36 - FOCCA UNIVERSEL Tél. obj. 1,9	<b>830.00</b>
24x36 - FOCAFLEX REFLEX obj. 2,8	<b>490.00</b>
24x36 - FOCAFLEX AUTOMAT. obj. 2,8	<b>830.00</b>
24x36 - PONY FLASH KODAK obj. 3,5	<b>Epuisé</b>
24x36 - RETINETTE F obj. 3,5	<b>200.00</b>
24x36 - RETINETTE IA obj. 2,8	<b>235.00</b>
24x36 - SAVOY II obj. 2,8	<b>200.00</b>
24x36 - SAVOY III colimaté obj. 2,8	<b>238.00</b>
24x36 - SAVOY II C cellule obj. 2,8	<b>310.00</b>
24x36 - S.T. 280 Télémètre obj. 2,8	<b>260.00</b>
24x36 - MAINE III A automat. obj. 2,8	<b>320.00</b>
6x6 - SEM standard 3,5	<b>259.00</b>
6x6 - SEM Semi Auto obj. 3,5	<b>332.00</b>
6x6 - SEM OTO obj. 3,5	<b>415.00</b>

et toutes les autres caméras photo

**CAMÉRAS CINÉ**

NF.

9,5 - WEBO RIO obj. 1,9	<b>330.00</b>
9,5 - RIOPHOT cellule obj. 1,9	<b>460.00</b>
8 - VERONIC automatique obj. 1,8	<b>395.00</b>
8 - GEVAERT AUTOMATIC obj. 1,9	<b>755.00</b>
8 - CHRISTEN REFLEX obj. 1,8	<b>720.00</b>
8 - L.D. 8 obj. ZOOM	<b>1.100.00</b>

- TOUS LES PROJECTEURS CINÉ ET VUES FIXES -

- CELLULES FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES -

- FILMS NOIRS ET COULEURS  
DE TOUTES MARQUES -

- VENDUS AVEC RABAIS MAXIMUM -

- ET TOUS LES ACCESSOIRES PHOTO ET CINÉ -

Pour éviter les tâtonnements si vous êtes débutant  
pour vous perfectionner si vous êtes amateur averti  
dans tous les cas pour vous permettre d'acheter aux  
meilleurs prix, réclamez immédiatement

**LE MEMENTO PHOTO-CINÉ 1961**

• Remise gratuite au magasin

Veuillez m'adresser votre Memento-guide gratuit.

NOM : .....

ADRESSE : .....

Je joins 1 NF en timbres-poste pour frais d'envoi.



Voulez-vous devenir ce

3ème homme?

Oui ?

En 6 mois  
ce sera fait...

Et c'est garanti : en 6 mois, il ne tient qu'à vous d'être un homme bien musclé. C'est même très facile. Sans appareils, sans aucun forcing, en vous amusant, vous allez à votre gré, chez vous, développer chacun de vos 520 muscles, augmenter votre tour de poitrine, retendre votre sangle abdominale, amincir votre taille, acquérir une "forme" parfaite, un tempérament optimiste et dynamique !

Au début, vos progrès seront si rapides et si remarquables que votre entourage désirera connaître le secret de votre réussite. Vous direz à vos amis tout ce que vous devez à la Méthode DYNAM (de développement psychosomatique) du commandant Charles LE GOUZ, combien elle est simple, pratique et extraordinairement efficace.

La Méthode DYNAM est individualisée : rigoureusement adaptée (sous contrôle médical) à chaque âge et à chaque constitution, elle se pratique entièrement à domicile.

**BON pour une documentation  
GRATUITE**

Monsieur,

Sans engagement de ma part, veuillez m'envoyer sous pli fermé à l'adresse ci-dessous la documentation complète sur :

METHODE DYNAM (pour homme n° M 85)

METHODE DYNORA (pour femme n° C 54)

Nom : .....

Prénom : .....

Rue ..... n° .....

Localité .....

Département : .....

Veuillez rayer la documentation qui ne vous intéresse pas.

N'oubliez pas de mentionner votre adresse exacte et de joindre 4 timbres à 0,25 NF pour chaque documentation demandée.

A découper ou à recopier et à envoyer à

**DYNAM INSTITUT**

Cdt Ch. LE GOUZ - 25, rue d'Astorg, PARIS 8<sup>e</sup>.

Pour la Belgique, 88, rue de Haërne - BRUXELLES 4  
(4 timbres à 3 frs)

# Réussite Totale



POOL TECHNIQUE PUBLICITE

## dans les **SITUATIONS DU COMMERCE**

Agent technique commercial - Représentant (V.R.P.) - Mandataire - Chef de Vente - Directeur Commercial - Négociateur - Gérant de Magasin - Employé de Commerce - Vendeur, aide-vendeur, démonstrateur - S/Ingénieur Commercial, etc...

### **VIE PASSIONNANTE, INDÉPENDANTE ET LARGE**

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 **RÉUSSIR** dans toutes les carrières du Commerce.

Profitez des immenses avantages offerts par l'Ecole Polytechnique de Vente.

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

#### **\*ATTENTION !**

Il ne s'agit pas du tout d'un enseignement dans les formes que vous connaissez ; sa formule révolutionnaire sera pour vous une révélation.

**Avec la formation E.P.V. : DIX ANS D'AVANCE POUR CEUX QUI DÉBUTENT** - Rendement triple à ceux qui sont déjà dans le métier.

**RENSEIGNEZ-VOUS** sans aucun engagement aujourd'hui-même. Envoyez vos nom et adresse sur simple carte postale, ou mieux : retournez le bon ci-dessous à l'ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE - 60, rue de Provence, PARIS 9<sup>e</sup> - Vous recevrez immédiatement sous pli fermé, une importante documentation **GRATUITE**.



**ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE** 60, rue de Provence, PARIS-9<sup>e</sup>  
Enseignement par correspondance

M

Profession (facultatif) .....

Adresse .....

**BON N° 366 POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE**

# LE MONDE EN MARCHÉ

## Sur la météorite d'Orgueil des traces certaines de vie

Le 14 mai 1864, vers 20 h 10, une météorite, d'aspect aérolithique, explosait sur le sol de France près d'Orgueil (Tarn-et-Garonne). Remis de leur panique, les villageois ramassèrent une vingtaine de fragments de la grosseur d'une tête ou d'un poing qu'ils offrirent au musée de Montauban. L'un des morceaux de la météorite fit l'objet d'une séance mouvementée à l'Académie Impériale des Sciences et Belles-Lettres de Toulouse qui établit qu'il s'agissait d'un aérolithe « charbonneux » dont la matière était composée de lignite brûlé au contact des couches atmosphériques.

Or, des chercheurs de l'Université Fordham et du laboratoire de Recherche d'Esso viennent de révéler à l'Académie des Sciences de New York que ces fragments contiennent des traces d'une substance s'apparentant à de la cire et qui a son origine dans des matières vivantes. Ce sont des hydrocarbures que l'on trouve en plus grande densité dans le sol terrestre. Ces traces dont ils affirment, après analyse spectroscopique, qu'elles sont inhérentes aux fragments, prouvent la vie sur d'autres planètes. « D'où qu'elle vienne, cette météorite apporte du Cosmos la preuve d'une vie extraterrestre. »

Ces trois chercheurs, les professeurs Douglas J. Hennessy, Bartholomew Nagy et Warren G. Meinschein, sont des spécialistes du pétrole. Ils constatèrent d'abord que l'abondance d'eau dans les échantillons les gênaient. Ils s'appliquèrent par une méthode de distillation à séparer l'eau de la matière et soumièrent alors la matière organique à un jet d'électrons qui firent apparaître des molécules contenant de 19 à 23 atomes de carbone.

## Une onde de choc bénéfique

L'utilisation industrielle des ondes de choc pour obtenir une compression rapide et considérable des gaz et une élévation de leur température pouvant aller jusqu'à 5 000° C, facilitant ainsi certaines interactions chimiques indispensables à diverses productions (notamment, après refroidissement, d'acide nitrique), vient de connaître en U.R.S.S., par la mise au point d'un réacteur fonctionnant sur le principe du compresseur à piston, de nouveaux développements.

L'appareil conçu par les ingénieurs soviétiques se compose d'un tube partagé en 3 compartiments par des diaphragmes métalliques que l'on peut faire exploser à l'aide d'une étincelle élec-

trique. Le premier compartiment est une chambre, dans laquelle on fait le vide au moyen d'une pompe. Le deuxième compartiment est rempli d'un gaz neutre sous pression (hélium). Le troisième contient de l'air sous pression atmosphérique normale.

Lorsqu'on fait sauter le diaphragme séparant les deux derniers compartiments, le gaz inerte pénètre avec force dans la troisième chambre, déterminant une onde de choc. En quelques millièmes de seconde les molécules d'azote et d'oxygène se trouvent alors portées à une température de quelques milliers de degrés qui permet d'obtenir la réaction voulue. Il ne reste plus, à ce moment, qu'à faire exploser le deuxième diaphragme pour provoquer, par dilatation, le refroidissement recherché.

Il n'existe pas encore d'installations industrielles de ce type, mais les experts soviétiques assurent que les premières applications pratiques ne sauraient tarder.

## Encéphalographie prénatale

Des complications se produisent souvent à l'accouchement, dues à un pubis trop étroit. Il se trouve que ce défaut physiologique est particulièrement courant chez les habitantes de Glasgow, sans doute à cause du rachitisme fort répandu pendant les « sombres années de la révolution industrielle ». Des obstétriciens écossais ont finalement trouvé le moyen de mesurer très exactement la tête du bébé qui va naître, ce qui permet de prendre ses dispositions pour l'accouchement. L'appareil fonctionne sur le principe du sonar. Un train d'ultrasons est dirigé sur le ventre de la mère, où les ondes sont absorbées, dispersées ou réfléchies selon la nature des tissus qu'elles rencontrent. Elles sont réfléchies par la matière plus dense du crâne du fœtus. L'écho est automatiquement photographié. Cette mensuration prénatale est sans douleur et sans danger.

## Des cancers qui doivent disparaître

Selon le docteur C.D. Lund de Rochester, le cancer du col de l'utérus pourrait disparaître « du jour au lendemain » si l'on se décidait à soumettre régulièrement toutes les femmes de plus de 20 ans à un examen systématique. Autre nouvelle réconfortante : un généticien d'un laboratoire du Michigan s'est fondé sur l'existence de nombreuses lignées d'animaux héréditairement disposés au cancer pour s'attaquer au problème inverse : la création d'une race de poulets résistante à la leucémie. Ses recherches progressent favorablement.

## La médecine qui rend malade

En l'an 2000, quand on aura trouvé des remèdes contre la plupart des maladies classiques, la médecine consistera surtout à soigner les accidents et les « maladies thérapeutiques », c'est-à-dire celles que provoque l'abus des médicaments. C'est l'avis du professeur Michel Conte, titulaire de la chaire parisienne de thérapeutique. C'est aussi la conclusion à laquelle sont arrivés le professeur Brun, les docteurs Kalb et Pozzetto, de la faculté de médecine de Lyon, qui se basent sur un sérieux dossier clinique. Les médecins s'inquiètent de plus en plus de la consommation irréfléchie de drogues diverses et parfois redoutables, de mélanges de barbituriques, d'excitants, de tranquillisants, d'antibiotiques, d'antiseptiques, d'analgésiques, de vitamines et de toniques que les gens s'administrent eux-mêmes sans ordonnances; de ces drogues miracle dont les journaux à sensation ont rendu le public friand, ou simplement du flacon qui reste dans l'armoire à pharmacie et qu'on prend à tout hasard « pour ne pas le laisser perdre ». Les Français absorbent 400 t de médicaments par jour, dont une toute petite partie

seulement a été effectivement prescrite par les médecins. Ceux-ci sont, eux aussi, coupables de l'usage intempestif de drogues; par routine, par paresse intellectuelle, par imprécision du diagnostic, ou simplement pour faire plaisir au client, ils alignent sur l'ordonnance pilules, suppositoires, sirops, gouttes et comprimés. Si bien que l'organisme de l'homme moderne, surtout du citadin, se détraque de plus en plus et commence à avoir des réactions de défense brutales et inattendues, qui laissent la médecine désemparée. Des hôpitaux parisiens soignent déjà de nombreux malades victimes de l'anarchie médicamenteuse actuelle.

## Echec aux Moustiques

Un épandage d'hexadécanol à la surface des mares et autres plans d'eau suffit à empêcher les larves de moustique de se transformer en insectes parfaits. La différence de tension superficielle est seule responsable, à l'exclusion de toute action toxique et le reste de la faune n'est nullement incommodée. Pêcheurs et ennemis des moustiques seront heureux de ce compromis.



## Le nez au service de l'aviation

Deux électroniciens du M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology), Walter Pitts et Bradford Howland, en étudiant des problèmes de sensibilité olfactive, ont cherché à construire un modèle électronique reproduisant le processus par lequel les messages chimiques que capte le nez humain, sont transmis au cerveau sous forme d'impulsions électriques. En cours de recherche, ils firent des expériences sur les effets électrochimiques de fluides en mouvement autour d'une électrode. On connaît depuis longtemps des substances luminescentes qui, en solution autour d'une anode en mouvement, peuvent se mettre à luire. On peut naturellement donner n'importe quelle forme à l'anode. Les deux chercheurs ont obtenu de si belles photographies de ces fluides en mouvement, que les ingénieurs ont décidé d'appliquer la technique des « fluides devenus visibles » à l'étude des turbulences causées par une aile d'avion, un piston de moteur, ou tout autre objet en mouvement, dont les effets aérodynamiques deviennent ainsi visibles et peuvent être photographiés.

## L'opération Frigo 1961 prend le départ

**C**ET étrange véhicule à tentacules est un « snow-cat » (qui roule sur quatre jeux de chenilles larges et plates), de l'expédition américaine en Antarctique, conçu comme détecteur de crevasses. Un courant électrique doit passer entre les coupelles et revenir à la masse. Toute augmentation de la résistance se traduit par une diminution d'intensité, et indique une solution de continuité dans le circuit: une crevasse cachée dans la neige. Ainsi s'ouvre la voie à la nouvelle aventure du pôle Sud, ce vaste continent de glace qui couvre une superficie égale à celle des U.S.A. et de l'Europe réunis, et qui détient le record mondial d'altitude moyenne (1 600 m). Dans ses parties « chaudes » — là où les glaciers fondent plus vite qu'ils n'avancent — les savants procèdent à des études sédimentaires qui doivent fournir des données décisives sur le passé et l'avenir de notre planète. Le « poids lourd » de cette incursion dans les banquises, est le « snow-cat » (chat des neiges, ainsi nommé ironiquement pour sa démarche légère malgré son poids): les plus gros de ces engins sont peints en noir pour absorber les rayons du Soleil, et pèsent 9,5 t. Ils remorquent quatre énormes « pneus-ballons » remplis de 2 000 l de carburant: une quantité suffisante pour permettre au véhicule de parcourir 720 km dans les immensités glacées.

## Comment peser votre graisse

Une équipe de l'université de Rochester (État de New York) a trouvé le moyen de peser séparément les tissus gras et le reste du corps d'un homme. Le principe: chaque kilogramme de tissus non gras contient une quantité constante de potassium, qui contient elle-même une proportion déterminée de l'isotope radioactif 14. En mesurant les radiations gamma au compteur à scintillations, on arrive facilement au poids des tissus non gras et, par soustraction du poids total, à celui de la graisse. La méthode a permis de constater que la teneur en graisse varie de 16 à 48 % du poids total chez l'homme, et de 24 à 67 % chez la femme.

## Le radar qui siffle les dames

Les ingénieurs de la Marconi ont mis au point un équipement destiné à la police routière pour la détection de l'excès de vitesse, et qui fonctionne sur le principe de l'effet Doppler (la fréquence des ondes radar renvoyées par un objet varie selon la vitesse de cet objet). Au lieu de brancher le récepteur sur un compteur de vitesse, on le branche sur un système de haut-parleurs: les variations de fréquence s'expriment alors par un sifflement d'autant plus aigu que l'objet repéré va plus vite. Cet appareil ultra-sensible signale même un objet qui n'avance qu'à 1 km/h. En « visant » une personne en marche, il détecte le mouvement des bras, des jambes et même du torse. C'est ce qui lui permet de distinguer, par un sifflement caractéristique, les hommes des femmes, dont la démarche est très différente, et même de deviner la race d'un chien qui passe dans la nuit. Dans une épreuve qui voulait défier le radar, son opérateur a même reconnu un homme avec une jambe de bois.

## Pas de fumée sans feu

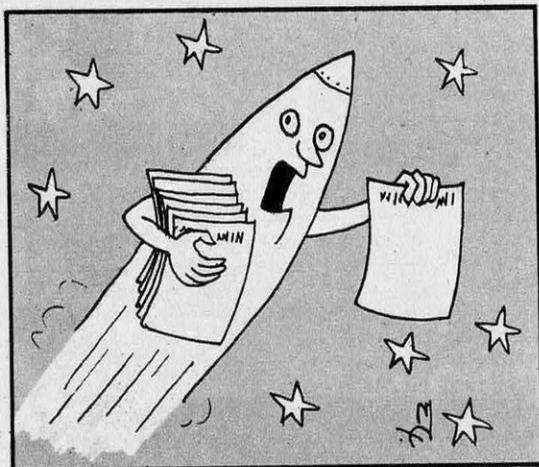
Les compagnies allemandes d'assurances contre l'incendie commençaient à s'irriter du grand nombre de feux « spontanés » qui ravagent chaque année les récoltes de céréales et les meules de foin. Comment déterminer si la combustion est véritablement spontanée, ou s'il s'agit au contraire d'un acte criminel, d'une imprudence ou d'une tentative d'escroquerie aux assurances? La cause est maintenant tranchée: un professeur de Kiel, le docteur Glathe, a trouvé la clef du secret. Il s'agit d'une analyse de la flore bactérienne dans un échantillon de la récolte. En effet, quand le foin ou le blé coupés sont sains, ils ont une forte teneur en micro-organismes sensibles à la chaleur: au contraire, dans un fourrage susceptible de brûler par autocombustion, il s'opère une longue et lente accumulation de chaleur, et seuls survivent les micro-organismes qui résistent au chaud. L'introduction en Allemagne de cette méthode de détection a eu pour effet de réduire les déclarations d'incendie par combustion spontanée de 10 % dans certaines régions.

## Arme secrète contre la leucémie

Trois chercheurs de l'université de Washington ont mis le doigt sur la substance responsable de cette prolifération anormale de leucocytes qui caractérise la terrible leucémie. Il s'agit de l'enzyme D.R. (réductase de l'acide dihydrofolique), un catalyseur de l'organisme qui commande les réactions chimiques en chaîne permettant la multiplication des cellules leucémiques, et peut-être aussi des très jeunes cellules normales. Sans D.R., les cellules ne se reproduisent plus et meurent. Tous les médicaments employés aujourd'hui pour combattre la leucémie procurent une rémission passagère. Les chercheurs se sont toujours demandés pourquoi la maladie finissait par reprendre le dessus. Réponse : les cellules anormales qui survivent (il est impossible de donner à l'organisme la quantité de médicaments nécessaires pour les tuer toutes) accélèrent alors leur production de R.D. Cette substance mystérieuse agit probablement au niveau de ces fameux acides nucléiques dont on soupçonne déjà qu'ils sont au cœur du problème du cancer (voir Science et Vie, n° 509, décembre 1959). L'American Cancer Society s'attache maintenant à trouver des anti-sérums (du sang contenant des anticorps capables de lutter contre le R.D.) qui pourraient détruire cette enzyme de la leucémie.

## Cinq colonnes à la Lune

La Cohu Electronics, de New York, étudie actuellement un système de satellites de communications qui permettrait d'imprimer par télécommande, en quelques minutes, dans toutes les parties du monde, un journal qui vient de sortir des presses, à New York, par exemple. Le journal sera balayé, ligne par ligne, par un faisceau d'électrons émis par un tube cathodique, qui décomposera l'image en impulsions de télévision. Celles-ci seront transmises à un satellite, qui les renverra de l'autre côté du monde, quelques minutes plus tard, à un destinataire qui n'aura plus qu'à reconvertir les impulsions en images.



## Ils font les grands yeux

Les docteurs Eckhard H. Hess et James M. Polt, de l'université de Chicago, en étudiant les réactions psychologiques et physiologiques provoquées par certaines images visuelles, ont constaté que la pupille de l'homme se dilate sensiblement lorsqu'on lui présente une photographie de femme légèrement vêtue, et que, réciproquement, la vision d'un homme en petite tenue fait dilater la pupille des femmes. La pupille réagit d'ailleurs à bien d'autres stimulants affectifs : chez la femme sans enfant, la photo d'une maman avec son bébé déclenche le même phénomène. Ainsi la pupille enregistre certaines activités nerveuses.



## La mite atomique

Notre première bombe A au Sahara a permis aux entomologistes britanniques de suivre à la trace une mite dont les agissements curieux et les habitudes balladeuses les plongeait depuis longtemps dans la perplexité. Ils soupçonnaient cette *Nomophila noctuella* d'être une immigrée clandestine d'origine africaine, mais ils n'avaient rien pour prouver que cet insecte faisait effectivement le formidable voyage de 3 000 km d'Afrique en Angleterre. Le docteur Kettlewell, zoologiste d'Oxford, s'avisa que, si ces mites venaient réellement d'Afrique, quelques-unes avaient dû être marquées par les déchets radioactifs de l'explosion française du 13 février 1960. Il lança un appel dans diverses revues spécialisées, sur quoi il reçut plusieurs centaines de spécimens de mites. Un seul d'entre eux était radioactif; une *nomophila noctuella*. Une particule de silice fusionnée, mélangé à quelques traces de métal, caractéristique de l'explosion de Reggane, était logée dans son ventre. L'insecte avait mis un mois pour venir du Sahara en Angleterre : un record d'endurance.

## Dr Gibbens : jeunes délinquants, croissance trop rapide...

Le professeur T.C.N. Gibbens, de l'Institut Psychiatrique de l'Université de Londres, consultant de l'Organisation Mondiale de la Santé, a stupéfié récemment ses collègues britanniques en leur exposant ses vues sur le problème de l'accroissement de la délinquance juvénile.

— C'est une idée répandue qu'une Société bien portante ne devrait connaître aucun cas de délinquance, a-t-il dit; mais tant que les parents seront eux-mêmes instables et les jeunes portés à faire

des « expériences », on pourra se demander si la suppression de la délinquance est réellement souhaitable : les faits répréhensibles (la plupart du temps d'importance limitée) imputés à la jeunesse constituent autant de soupapes de sûreté !

D'autre part, a poursuivi le professeur, on ne semble pas avoir suffisamment étudié certaines particularités biologiques nouvelles concernant les jeunes de notre temps. Ils grandissent plus vite ! On a observé dans plusieurs pays que l'âge moyen de la puberté baisse à raison d'à peu près 6 mois par 10 ans ; et cela dans le même temps où, du fait de l'accélération grandissante du progrès social et intellectuel dans les nations modernes, les jeunes gens atteignent leur maturité psychologique plus tardivement qu'autrefois ! Un décalage se trouve donc créé, qui peut être facteur de délinquance.

Enfin le psychiatre londonien a attiré l'attention de ses collègues sur la nécessité d'interpréter correctement les statistiques de délinquance.

— L'augmentation du taux de fréquence, a-t-il conclu, peut très bien venir de l'emploi de nouvelles méthodes de détection, et de l'arrestation et de l'inculpation d'individus pour des actes sur lesquels la police fermait naguère les yeux.

Les propos non conformistes du professeur T.C.N. Gibbens seront longuement commentés.

## L'horloge au carbone 14 est remise à l'heure

Le *National Bureau of Standards* (l'équivalent américain, en plus large, de nos Poids et Mesures), vient d'arriver à une nouvelle évaluation de la « période » du carbone 14. On sait que la radioactivité du carbone 14, comme celle de toute substance radioactive, diminue avec le temps, selon un rythme de décroissance constant qui lui est propre. C'est comme une horloge dont le ressort se détend d'année en année. En mesurant la désintégration du carbone 14 dans les débris organiques, les archéologues arrivent à les dater. Plus ou moins. On admettait jusqu'ici que la « période » du C 14 (le temps dans lequel il perd la moitié de sa radioactivité) était de 5 568 ans. Elle serait en réalité, d'après les derniers résultats d'expérience, de 5 760 ans, soit 192 ans de plus. Dans la datation des fameux Manuscrits de la mer Morte (voir *Science et Vie*, n° 496, janvier 1959), le C 14 indiquerait maintenant qu'ils ont été écrits 20 ans avant J.-C., alors qu'il indiquait, avant la récente correction, les alentours de l'an 40 après J.-C.

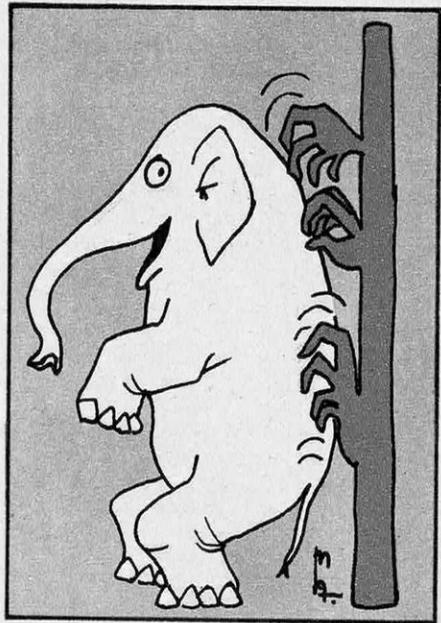
## La revanche de la mouche

Le Dr Schlinger de l'université de Californie a recensé 78 espèces de mouches dont la caractéristique est de passer leur vie larvaire à l'intérieur des araignées, qu'elles dévorent peu à peu.

Quelle satisfaction pour la mouche de « penser » que l'ennemi qui la guette est à son tour guetté par une mort horrible !

## Un éléphant, ça se gratte énormément

Depuis longtemps, l'alerte est lancée au Kenya contre un insecte xylophage, l'*oemida gahani*, dont la larve est friande de bois tendre et ronge les arbres jusqu'au cœur. Récemment encore, il a fallu démolir des bâtiments en construction à Nairobi, dont les poutres étaient contaminées. Comment exterminer cet agent destructeur ? Pour étudier l'action de divers traitements insecticides, sans couper à l'intérieur du bois, l'entomologiste Tecwyn Jones a tout essayé : un système de haut-parleurs (un chantier d'*oemidae gahani* fait alors autant de bruit qu'un escadron de bulldozers défonçant une forêt) ; les pulsations à l'ultrason.



d'un petit émetteur à cristal attaché à l'arbre, mais d'une pénétration insuffisante ; la radiographie aux rayons gamma et aux rayons X. Entre temps, on a découvert le responsable (indirect) de cette situation : l'éléphant. En se grattant le dos contre les troncs, il arrache très légèrement l'écorce, ce qui permet au parasite d'envahir le bois. Comment empêcher les éléphants de se gratter ? Un expert en psychologie animale propose une solution : mettre en place dans la forêt des poteaux grattoirs, en ciment, et dont la rugosité aura été spécialement étudiée pour les dé-mangeaisons de pachyderme.

## Conserves à batteries

Un expert d'Ontario vient de déclarer que, dans 10 ans, les conserves alimentaires seront présentées sous forme de « thermofood », de boîtes munies de batteries solaires, qu'on pourra exposer au soleil pour faire cuire leur contenu.

## Des atomes pour la Météo

Une nouvelle génératrice nucléaire de 18 kg, dont la hauteur ne dépasse pas 25 cm, vient d'être mise au point par la Westinghouse Electric Corporation. Elle peut fonctionner automatiquement pendant un an et sera utilisée pour fournir de l'énergie électrique aux stations météorologiques et aux phares isolés.

## Le coup de poing qui sauve

Le docteur John Healy, de Dublin, a ressuscité un mort à coups de poing. Le « patient », âgé de 55 ans, venait d'être foudroyé par une attaque, à la suite d'une piqûre intraveineuse d'une solution contenant de l'iode radioactif. Le docteur Healy tenta en vain de le ranimer par l'injection d'un stimulant cardiaque. Il essaya alors une



piqûre d'adrénaline directement dans le muscle cardiaque. L'homme, de toute apparence, était mort. On décida de procéder à un massage du cœur ouvert et, tandis que l'infirmière allait chercher un couteau, le docteur Healy, tentant le tout pour le tout, retroussa sa manche et envoya un magistral direct du droit dans le plexus solaire du « mort », qui ressuscita immédiatement, reprit des couleurs, recouvra sa respiration. Le docteur Healy conseille, en cas d'arrêt du cœur, une bonne bourrade dans l'épigastre.

## Le budget de la science française

En 1960, la France a dépensé pour la recherche, tant fondamentale qu'appliquée, 2 852 millions de nouveaux francs (contre 4 500 millions en Grande-Bretagne et 60 milliards aux U.S.A.). Sur cette somme, 248 millions ont été dépensés par le C.N.R.S. (Centre national de la recherche scientifique) et 328 millions par le C.E.A. (Commissariat à l'Énergie Atomique). Les recherches dans le domaine militaire nous ont coûté 1 130 millions de nouveaux francs, sans compter la fabrication

de la bombe A. Les recherches appliquées en télécommunications ont absorbé 35 millions; les études et la construction de prototypes dans l'aviation civile 80 millions; la recherche fondamentale dans l'Université 185 millions. Sur le total, l'État a payé 1 202 millions et l'industrie privée 1 650 millions de nouveaux francs.

Pour cette année, le seul budget du C.E.A. se monte à 2 161 millions de nouveaux francs, c'est-à-dire à 3 % des dépenses budgétaires de la France. La production de matières fissiles (plutonium) engloutira la moitié de cette somme.

## L'élixir de jouvence ne marche pas

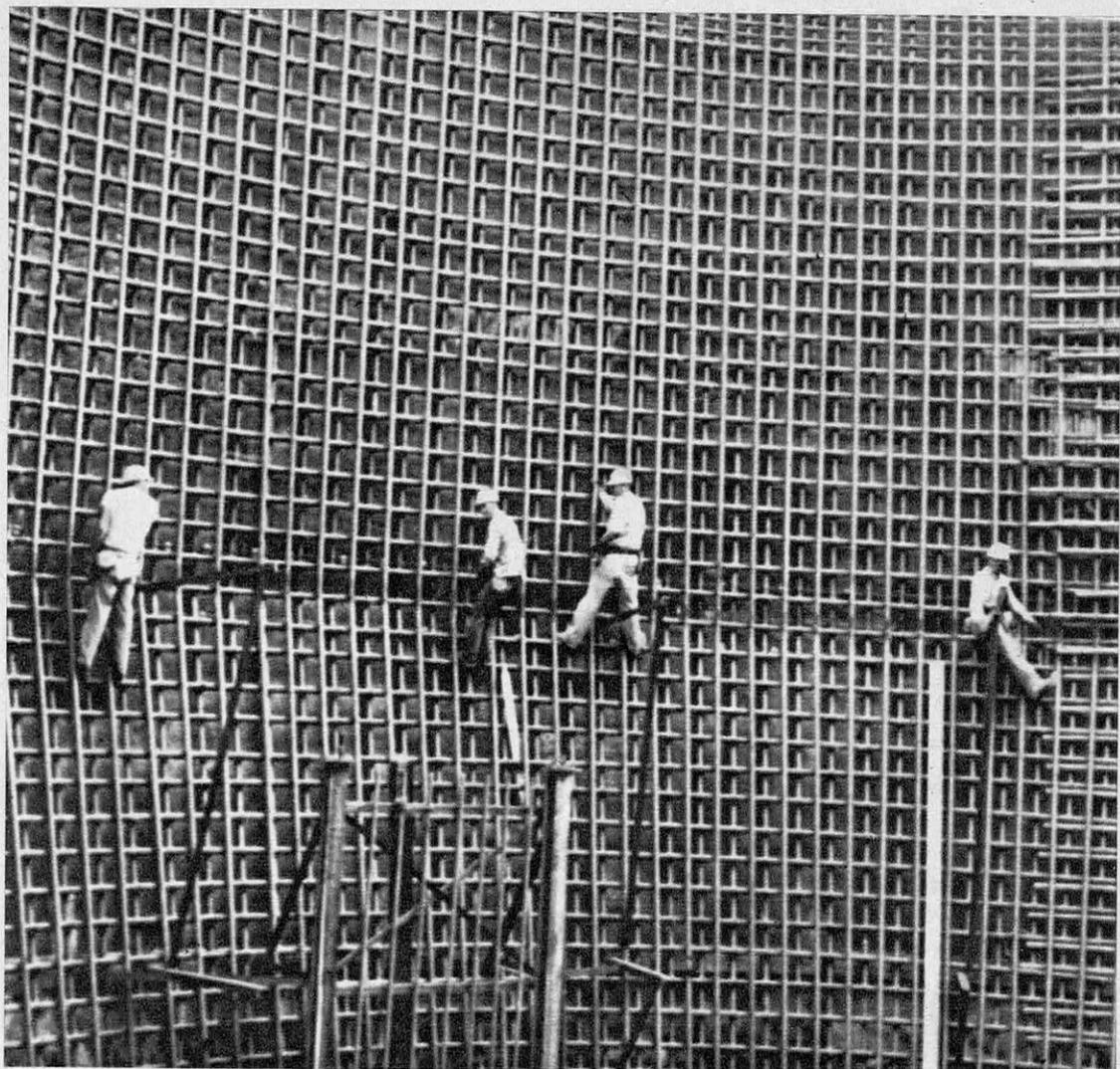
Une compagnie pharmaceutique allemande vient de commercialiser, sous le nom de Gérioptil, la fameuse procaine (H3), le traitement à la cocaïne contre le vieillissement, étudié par le professeur Anna Aslan, de l'Institut de Gériatrie de Bucarest. Malheureusement, cet élixir de jouvence continue à décevoir les médecins. Le plus récent rapport clinique, défavorable comme tant d'autres, vient d'Angleterre, où deux gérontologues du Lancaster Moor Hospital ont éprouvé le Gérioptil sur six vieillards, tandis que six sujets témoins recevaient des placebos. Les divers tests (mémoire, logique, fonctions motrices), ont plutôt démontré que, pour redevenir jeune, mieux vaut encore ne pas subir de traitement à la cocaïne.

## Esturgeon à gogo

L'Iran, qui satisfait 6 % des besoins mondiaux en caviar (2 000 t par an, dont la Russie fournit 90 %), ne sait plus que faire de ses esturgeons. Ce poisson, « sous-produit » du caviar, n'est pas une nourriture appréciée des Iraniens, et, après l'exportation annuelle de 1 000 t à l'Europe et à l'Amérique, l'Iran reste avec un surplus d'esturgeons sur les bras qui va grossissant chaque année. Le caviar iranien lui-même est en difficulté, depuis que l'Iran a remercié les spécialistes russes. Or la science du caviar est aussi subtile que celle des vins...

## L'oxygène les rendait aveugles

Les techniques modernes (couveuse, asepsie, alimentation contrôlée, etc.) permettent aujourd'hui de sauver la vie à beaucoup de hébés nés prématurément. Mais les spécialistes continuaient à avoir un grand sujet d'inquiétude : le nombre d'enfants aveugles qui ont séjourné en couveuse. L'attention d'un chercheur australien, le docteur Ryan, a été retenue par un fait curieux : le pourcentage des prématurés aveugles est d'autant plus élevé que l'atmosphère dans la couveuse est plus concentrée en oxygène. Une atmosphère trop riche en oxygène chez un prématuré de moins de 1 800 g perturbe la vascularisation rétinienne par vaso-constriction et peut le rendre aveugle. En maintenant la concentration inférieure à 25 %, on élimine ce danger d'infirmité.



## L'eau souterraine qui fait pschitt

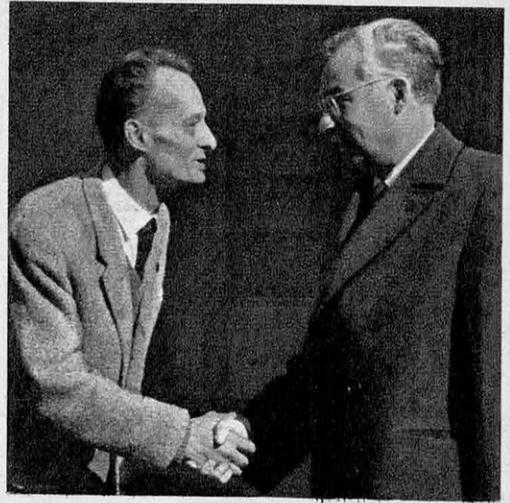
Le docteur Ryvichi Sugisaki, de l'université Nagoya, au Japon, a découvert un « compteur » à eau naturel qui permet de savoir si une ville épuise ses sources souterraines avant qu'elles n'aient le temps de se renouveler. Le docteur Sugisaki mesure certains gaz dissous dans l'eau du sous-sol, et dont la quantité varie selon que le « réservoir » est plein ou vide. La teneur en gaz dissous change selon les saisons, car elle reflète les changements de la température atmosphérique. Tant que la pluie continue à filtrer à travers la terre et à alimenter le sous-sol, le pourcentage de gaz dissous dans l'eau souterraine fluctue selon la température de surface. Une proportion de gaz constante signifie que les puits naturels sont en train de se tarir.

## Atlas : la stratégie souterraine des USA

**L**e cheval de bataille de l'arsenal spatial américain, l'Atlas, super-fusée intercontinentale à tête thermonucléaire (3 mégatonnes), représente actuellement la puissance de frappe majeure des U.S.A. (28 000 km/h, 14 500 km de portée). On est en train de l'installer dans des bases « dures » souterraines qui doivent lui assurer l'invulnérabilité en cas d'attaque-surprise. La photographie ci-dessus montre la construction à Salina d'une cuve de 55 m de diamètre, représentant 600 t d'acier et 3 000 m<sup>3</sup> de ciment, et qui logera dans le sous-sol du Kentucky la rampe de lancement d'un Atlas.



Document rare : un  
astronaute russe.



GEORGES SOURINE

LÉONIDE SÉDOV

# Vol orbital humain

**Un objectif précis pour les Américains  
Une expérience annexe pour les Russes**

Alors que les Américains poursuivent au grand jour la réalisation de leur projet « Mercury », dont aucun détail n'a été, semble-t-il, caché au public, c'est dans le plus grand secret que les Soviétiques se sont préparés, de leur côté, à lancer un homme dans l'espace. Notre collaborateur Georges Sourine, qui a fait plusieurs voyages à Moscou, qui y a rencontré de nombreux savants et qui, récemment encore, s'est entretenu à Paris avec l'académicien Léonide Sédov (notre photo), analyse ici pour nos lecteurs l'esprit dans lequel la grande aventure spatiale a été conçue de part et d'autre.

VOIR PAGES SUIVANTES

# Les savants soviétiques ne

**L** y a quelque temps déjà, profitant d'un séjour à Moscou, j'assistai à la conférence faite par un éminent spécialiste soviétique sur les problèmes de la médecine spatiale. A la fin de son exposé les auditeurs lui posèrent, selon l'usage, des questions, et l'un d'entre eux voulut savoir notamment ce que l'on faisait pour préparer les futurs « cosmonautes » à l'accomplissement de leur périlleuse mission. Le conférencier lui répondit assez sèchement que les pilotes d'avions étaient soumis dans les écoles et les centres d'entraînement soviétiques, comme du reste tous les pilotes du monde, à un certain nombre de tests, et que des recherches et des expériences suivaient par ailleurs leur cours dans les laboratoires spécialisés, mais il nia énergiquement l'existence en U.R.S.S. de « pilotes de l'espace ».

« Ce n'est pas possible, voyons, — fis-je remarquer en sortant au jeune « travailleur scientifique » russe qui m'accompagnait. — Considérez le programme de préparation théorique et physique établi pour les sept pilotes du projet « Mercury ». Connaissant le soin méticuleux que vos savants apportent à leurs expériences, il est difficile d'admettre qu'ils se contenteront, à l'heure H, de placer à bord d'un engin spatial le premier venu. » « C'est l'évidence même, — répliqua-t-il, — et nous avons une trentaine de pilotes d'essai qui, sélectionnés en vue de vols cosmiques, suivent un entraînement approprié. Aucun savant ne le proclamera cependant *ex cathedra*, de même qu'aucun journaliste n'en soufflera mot, tant que l'Agence TASS ou la « Pravda » ne leur aura pas donné le feu vert. »

**L'**académicien L. Sédov me confirmait ces derniers jours encore que chaque nouvel exploit réalisé par l'U.R.S.S. dans l'espace, faisait affluer à l'Académie des Sciences des milliers de demandes présentées par des candidats aux futurs voyages interplanétaires. Et aussi par des candidates, puisque nombreuses sont les femmes de tout âge et de toute condition, — lycéennes, étudiantes, ouvrières, ingénieurs ou médecins, — qui n'hésitent pas à disputer ce redoutable privilège au sexe fort. Tant et si bien que, submergé par le flot de lettres, le secrétariat de l'Académie a pris le parti de répondre par des formules imprimées exprimant aux postulants les remerciements de la docte compagnie et tous ses regrets...

Car les « trente », désignés après une série d'épreuves éliminatoires, sont depuis de longs mois à l'œuvre, retranchés du monde derrière la façade sévère de l'Institut de Médecine aéronautique de Moscou, dirigé par le professeur Alexis Pokrovski. Il n'est certes pas impossible d'obtenir une entrevue avec le « grand patron » ou avec l'un de ses collaborateurs, mais la conversation ne sortira pas d'un cadre très général, et il vaut mieux renoncer d'avance à tout espoir de pénétrer dans le moindre bureau ou laboratoire.

Un journaliste soviétique eut un jour l'audace de demander à un membre de l'Académie de Médecine son opinion sur « la dernière expérience », ayant consisté à faire vivre un homme pendant sept jours dans une cabine étanche de 2,9 m<sup>2</sup>, avec, pour toute ressource, des algues *Chlorella* qui lui servaient d'échangeur gazeux, en même temps qu'elles constituaient sa seule nourriture (1). L'académicien se contenta de répondre qu'il en pensait beaucoup de bien, mais il eut sans doute le tort de confirmer par là-même un fait qui n'avait pas reçu le « feu vert ». Toujours est-il qu'ayant cherché à en savoir plus long, je me heurtai à une ignorance courtoise : personne n'avait lu l'article, publié par la « Pravda d'Ukraine » en bonne place. Le fait certain est que depuis la publication de cette interview, le savant ne fit plus jamais de déclarations à la presse.

Le mystère dont s'enveloppent les travaux et les recherches soviétiques, confère un aspect très spécial à ce qu'on a pris l'habitude d'appeler « le match U.R.S.S.-U.S.A. ».

Seules les réussites les plus marquantes font l'objet, en U.R.S.S., d'un communiqué officiel, les essais, les expériences partielles et les échecs étant passés sous silence. Le « Cap Canaveral » soviétique se trouve en un point du territoire tenu secret, mais que beaucoup n'hésiteraient pas à situer avec précision. A quelques kilomètres des rampes de lancement et des ateliers, de petites villas formant une cité coquette, abritent les ingénieurs, les techniciens et les membres de leurs familles. Nul ne connaît en U.R.S.S. les noms des véritables artisans des succès soviétiques : c'est à une équipe anonyme que le comité central du parti adresse ses félicitations après chaque exploit, et c'est à la « collectivité » de savants, d'ingénieurs, de techniciens, de contremaîtres

(1) Une expérience semblable vient d'être réalisée dans les laboratoires de la « Boeing », où un chimiste est demeuré pendant vingt-six heures et demie dans une cabine étanche, ne respirant que de l'oxygène fourni par des algues.

# publient jamais de brouillons

et d'ouvriers que le Conseil des ministres décerne des décorations.

Les raisons de ce parti pris sont multiples. Certaines tiennent à l'extrême sensibilité dont les Russes font preuve lorsque le prestige de leur pays est en jeu, ainsi qu'à la crainte de livrer inconsidérément quelque détail dont la divulgation pourrait porter atteinte à la sécurité de l'État, — un des crimes les plus graves prévus par le Code pénal.

**I**l ne semble pas que l'on tienne toujours compte de certaines conditions inhérentes au régime et aux mœurs soviétiques. C'est ainsi qu'une rivalité entre militaires, comme celle qui, au début surtout de l'ère spatiale, avait surgi aux États-Unis entre les trois armes, — l'armée de terre, l'Air Force et la marine, — serait à Moscou absolument inconcevable. Toute l'industrie ayant été nationalisée et soumise aux directives du Plan, on n'imagine pas davantage les entreprises de l'État engagées dans une lutte de concurrence, ni de lancement de projets grandioses à grand renfort de publicité. Des divergences de vues, — on en perçoit parfois les échos, — s'élèvent-elles enfin, entre savants et techniciens sur un point quelconque du programme spatial ? La toute-puissante Commission de coordination est là pour y mettre de l'ordre, réduire au pas les uns, laisser leur chance aux autres, réaliser au besoin un compromis (1).

L'argument-massue produit du côté soviétique, et qu'approuvent du reste bon nombre de savants occidentaux, est que la recherche scientifique ne gagne rien à s'étaler au grand jour. Un savant, fait-on observer à Moscou, n'est pas tenu de publier ses brouillons, pas plus que d'annoncer ses hypothèses de travail, et les patientes recherches d'un chimiste s'accommoderaient fort mal de l'envahissement permanent du laboratoire par des journalistes. Pourquoi ferait-on, dès lors, une exception pour l'aéronautique, sinon pour satisfaire la vaine curiosité d'un public incompetent ?

Nous voici à l'opposé des États-Unis, où

(1) La désignation complète de cet organisme est : Commission permanente inter-administrative pour la coordination et le contrôle des travaux scientifiques et théoriques dans le domaine de l'organisation et de la réalisation des communications interplanétaires.

Présidée, depuis sa création en 1954, par l'académicien L. Sédov, cette commission comprend 25 membres qui, pour la plupart sont des savants de réputation mondiale, comme V. Ambartzoumian, N. Bogolioubov, V. Bolkhovitinov, L. Guinsbourg, P. Kapitza, S. Lebedev et C. Stanionkovitch.

la presse veille jalousement sur son droit d'informer complètement ses lecteurs et de rendre compte aux contribuables de la façon dont leur argent est dépensé par l'État. Cela ne va pas sans quelques excès qui rendent parfois de bien mauvais services aux responsables des programmes spatiaux américains, tandis que l'opinion est ballottée entre deux extrêmes, passant de la joie exultante au désespoir le plus sombre. Du moins, est-il permis d'y voir clair et de faire sans peine le point en ce qui concerne le projet « Mercury ».

Le fait important et qui permettra de faire ressortir la différence existant entre les programmes russe et américain, est que le projet « Mercury », annoncé officiellement à la fin de 1958, peu après la création de la N.A.S.A., avait été conçu dans le seul dessein de lancer un homme dans l'espace. Il est prévu, certes, que l'astronaute procédera à des observations scientifiques, mais il n'en reste pas moins que l'idée de base est de réaliser le premier vol spatial.

Bénéficiant des résultats déjà acquis par la construction astronautique et par la médecine spatiale, les responsables du projet ne partaient sans doute pas les mains vides. Il n'empêche que tout restait à faire pour mener à bien dans des délais assez limités, — deux à trois ans, — la plus audacieuse aventure que l'homme ait jamais tentée : concevoir, construire et expérimenter la capsule, pourvoir à son aménagement, sélectionner et former les futurs pilotes de l'espace. Au départ, la fusée porteuse même faisait défaut. Le choix se porta sur l'I.C.B.M. « Atlas » qui n'était alors qu'au stade des essais, et comme, par suite de difficultés rencontrées, ceux-ci se sont prolongés bien au delà des délais prévus, le démarrage du programme « Mercury » se trouva retardé d'autant.

**L**e but final de l'opération « Mercury » — l'orbitage d'un astronaute — a été maintes fois décrit dans tous ses détails.

Avant d'en venir là, cependant, une série de tests se révèlent nécessaires pour vérifier la séparation de la cabine d'avec la fusée porteuse, le fonctionnement de la « tour de sauvetage », la structure générale de l'habitacle et sa résistance à l'échauffement considérable qu'il subira au retour sur Terre. Il était donc prévu qu'on ferait effectuer une série de vols balistiques ou de « sauts de puce », en utilisant des « Little Joe », des « Redstone » et des « Atlas ».

# Le singe souriant ouvre la voie

Deux premiers essais eurent lieu au cours de l'automne 1959 : un demi-succès remporté avec un « Atlas », et une réussite totale (il s'agissait d'opérer la séparation de la cabine) avec une « Little Joe ».

Pour 1960, la N.A.S.A. avait annoncé une dizaine de vols, en précisant que des singes puis des hommes, prendraient place dans la cabine avant la fin de l'année. Mais on joua de malheur et l'on accumula les échecs. Après une expérience à moitié réussie au mois de mai, un « Atlas », porteur d'une cabine, explosa en plein vol au début de novembre, une cabine refusa de se séparer de son véhicule, une « Little Joe », et quelques jours plus tard, au cours d'une nouvelle tentative de lancement, la « tour de sauvetage » s'envola toute seule, laissant sur place la capsule et sa fusée porteuse, une « Redstone ». La consternation régna, dès lors, aux États-Unis. On y perdait tout espoir de devancer les Soviétiques dans l'espace, et les plus pessimistes demandaient l'abandon définitif du projet « Mercury ».

**L**a date du 19 décembre devait marquer un tournant heureux. Propulsé par une « Redstone », une cabine « Mercury » atteignit ce jour-là l'altitude de 208 km, tomba dans l'Atlantique à proximité du point de chute prévu, et fut repêchée intacte une demi-heure plus tard. Une autre « Redstone » permit à la fin de janvier à « Ham », « le singe souriant », d'accomplir un vol triomphal. Le mois suivant les techniciens américains réussissaient l'opération « Big Joe » avec un « Atlas » ; la cabine parcourut à cette occasion 2 340 km, après s'être élevée à 170 km d'altitude. Ce fut une explosion de joie générale, surtout lorsque la N.A.S.A. annonça qu'à la suite de cet exploit, trois pilotes étaient désignés pour suivre un entraînement intense en vue du premier vol balistique. Le 18 mars, enfin, une nouvelle expérience « Little Joe », fut elle aussi couronnée de succès.

Est-ce à dire que toutes les difficultés ont été surmontées et que la voie de l'espace est désormais grande ouverte aux pilotes « Mercury » ? Il s'en faut, car, réussies dans l'ensemble, les dernières expériences n'en ont pas moins fait apparaître un certain nombre de déficiences. L'expérience du 18 mars, notamment, n'a pas donné non plus une satisfaction entière. Pour des raisons qui restent à déterminer, la cabine a été endommagée en cours

de vol ; le premier parachute s'est ouvert prématurément, tandis que le second ne s'est pas détaché de la cabine, qui, de ce fait n'a pu être récupérée par hélicoptère. « Si un astronaute s'était trouvé à bord — a déclaré un porte-parole de la N.A.S.A. — il aurait apparemment survécu, mais les parois de l'habitacle ayant été bosselées, on peut présumer qu'il n'aurait pas été nécessairement en excellente forme. »

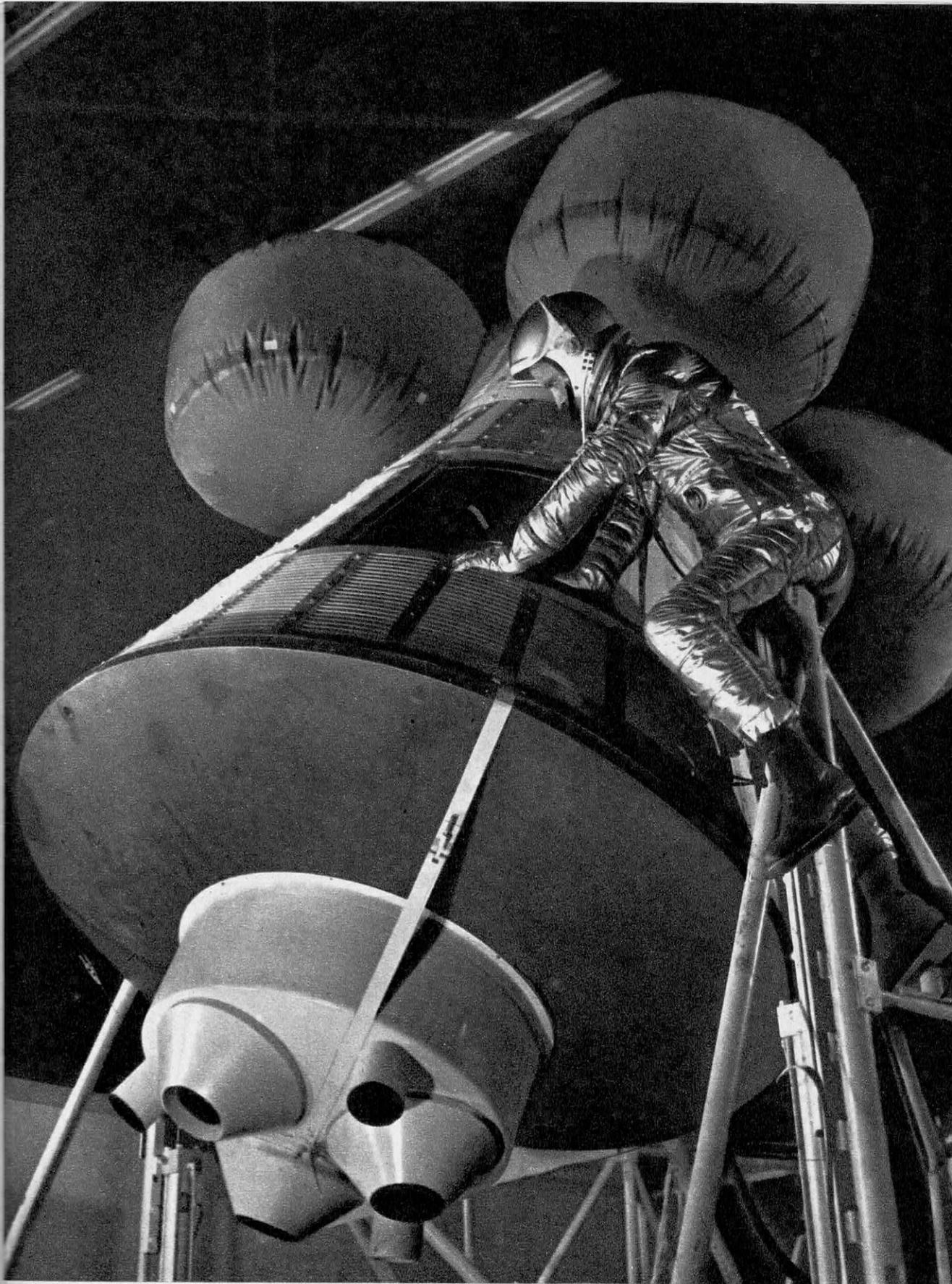
Ces incidents n'ont certes rien de surprenant car les difficultés de l'entreprise étaient connues dès le départ, et il eût été vraiment extraordinaire que tout se fit sans le moindre accroc. Il convient, cependant, de se rendre à l'évidence : le « saut de puce », qui au demeurant ne constitue qu'une étape du long travail de mise au point du projet, ne pourra avoir lieu, selon les évaluations les plus optimistes, qu'au mois de mai. Quant au premier vol orbital qui est le but visé, il reste fixé, sous toutes réserves, pour la fin de l'année.

Ceci étant, quels sont les projets de l'autre « grand » de l'astronautique ? L'homme dans l'espace ? On y pense à Moscou depuis fort longtemps, mais les savants soviétiques rejettent catégoriquement l'idée même que pareil exploit puisse être tenté pour le seul plaisir de le voir réalisé, pour l'établissement d'un record sportif, et moins encore dans un dessein publicitaire. Pas de programme spécial donc, axé sur l'envoi d'un homme dans le Cosmos. Ce sont les progrès de l'astronautique, estime-t-on en U.R.S.S., qui rendront possible la présence humaine à bord d'un engin, satellite ou fusée interplanétaire, et c'est le développement de la recherche spatiale qui en justifiera l'utilité pour la science. « Le futur astronaute — écrivait récemment encore un membre de l'Académie des Sciences — aura à bord tout ce qui est nécessaire au maintien d'une existence et d'une activité normales. Il bénéficiera de tout le confort possible et il disposera de nombreux instruments qui lui permettront d'effectuer des observations scientifiques et d'en transmettre les résultats au sol. »

Quelles sont les principales étapes des recherches qui permettront aux Russes un jour

## La « petite » capsule Mercury

*Un des sept astronautes U.S. monte à bord de la capsule qui l'emportera peut-être (s'il est choisi) dans l'espace.*



## Pas de saut de puce russe

prochain d'envoyer un homme dans l'espace? C'est au mois de novembre 1957, que les savants soviétiques réussissent leur premier coup de maître, en logeant à bord de « Spoutnik II » la chienne « Laïka »; leurs travaux sont déjà assez avancés pour assurer au sujet les conditions de survie nécessaires pendant sept jours.

De nombreuses expériences sont ensuite poursuivies à l'aide de puissantes fusées géophysiques lancées à des altitudes comprises entre 200 et 450 km, et qui emportent des charges utiles dépassant dans certains cas deux tonnes. Il s'agit d'expériences « complexes », destinées à donner un vaste tableau des conditions du vol et du milieu traversé; aussi, en plus d'animaux, les fusées contiennent-elles de très nombreux instruments de mesure.

Ces lancements — on en compte une quinzaine — sont, d'autre part, mis à profit pour parfaire la technique de la récupération. Les premières fusées sont lancées presque à la verticale, leur vitesse ne dépasse pas 2 km/sec., et au retour, on ne parvient pas encore à éviter le « tumbling ». Au mois d'août 1958, un communiqué annonce cependant qu'une fusée lancée à 452 km d'altitude avec, à bord, les chiennes « Blanchette » et « Bigarrée », a pu être stabilisée autour de ses axes durant tout le vol.

L'année suivante, les techniciens soviétiques inaugurent une série de tirs balistiques, et des ogives de plus de 2 t, contenant des animaux et des instruments, font leur « rentrée » dans des conditions qui se rapprochent de celles du retour d'un vol orbital. Les résultats sont consignés dans un rapport présenté à l'Académie des Sciences, qui déclare que « la possibilité de récupération en bon état de cabines étanches a été amplement démontrée ».

La mise au point, en 1960, de nouvelles et puissantes super-fusées, rend enfin possible le placement sur orbite de Spoutniks lourds de quatre tonnes et demie, poids qui sera d'ailleurs rapidement dépassé (1). Les satellites géants, notons-le, peuvent être utilisés à des fins diverses : l'un d'eux a servi de plateforme de lancement à la station interplanétaire envoyée en direction de Vénus, et l'on

peut penser qu'un autre se verra confier prochainement le rôle d'observatoire volant. Dotés d'une cabine étanche pouvant contenir un équipage, ils prennent la désignation de « Kosmitcheskyi Korabl » (Vaisseau cosmique) ou « Korabl-Spoutnik » (Vaisseau-Spoutnik).

Les résultats obtenus dans ce domaine par les Soviétiques sont connus. Le premier « vaisseau » refusa de descendre et alla se placer sur une orbite plus haute, la rétro-fusée ayant fonctionné dans le mauvais sens. La récupération, le 20 août dernier, de « L'arche de Noé volant » permit cependant aux techniciens russes de prendre une revanche éclatante. En ce qui concerne la technique employée à cette occasion, quelques points méritent d'être soulignés. En plus de la rétro-fusée destinée à « décrocher » le Spoutnik de son orbite, d'autres fusées de freinage sont utilisées au cours de la descente. La cabine est protégée contre un échauffement excessif par une enveloppe qui, sacrifiée à l'avance, se désintègre dans les couches denses de l'atmosphère.

La cabine comporte enfin un dispositif de sauvetage, représenté par un container éjectable; c'est à l'aide d'un container de cette nature, catapulté à 7 000 ou 8 000 m d'altitude que « Strelka » et « Belka », les deux vedettes du « Vaisseau cosmique » II, ont effectué leur atterrissage.

L'opération « Vaisseau cosmique » III, placée au mois de décembre dernier sur une orbite très proche de la Terre, fut un échec total, le satellite s'étant désintégré au cours de la tentative de récupération. Recommencée le 9 mars, l'expérience a, par contre, pleinement réussi; le fait nouveau est que le Spoutnik fut ramené sur Terre le jour même du lancement, n'ayant accompli qu'un nombre limité de révolutions.

L'U.R.S.S. paraît avoir pris ainsi sur les États-Unis une avance considérable : les techniciens soviétiques sont aujourd'hui en mesure de faire revenir intacts des êtres vivants ayant gravité autour du globe dans une cabine de 2,5 t, tandis que leurs collègues américains n'en sont encore qu'aux essais balistiques de la capsule « Mercury » et ne peuvent espérer, dans les semaines qui viennent, que de faire accomplir à un de leurs pilotes un simple bond dans l'espace.

C'est une étape que, dans la préparation du premier vol spatial, les Russes semblent avoir volontairement brulé. Le biologiste N. Sissakian alla récemment jusqu'à déclarer

(1) Le poids du Spoutnik utilisé pour le lancement de la M.A.S. n'ayant pas été indiqué, l'on s'est quelque peu empressé de conclure qu'il devait peser, comme son prédécesseur, six tonnes et demie. D'excellentes raisons permettent d'affirmer, cependant, qu'il était d'un poids nettement supérieur.

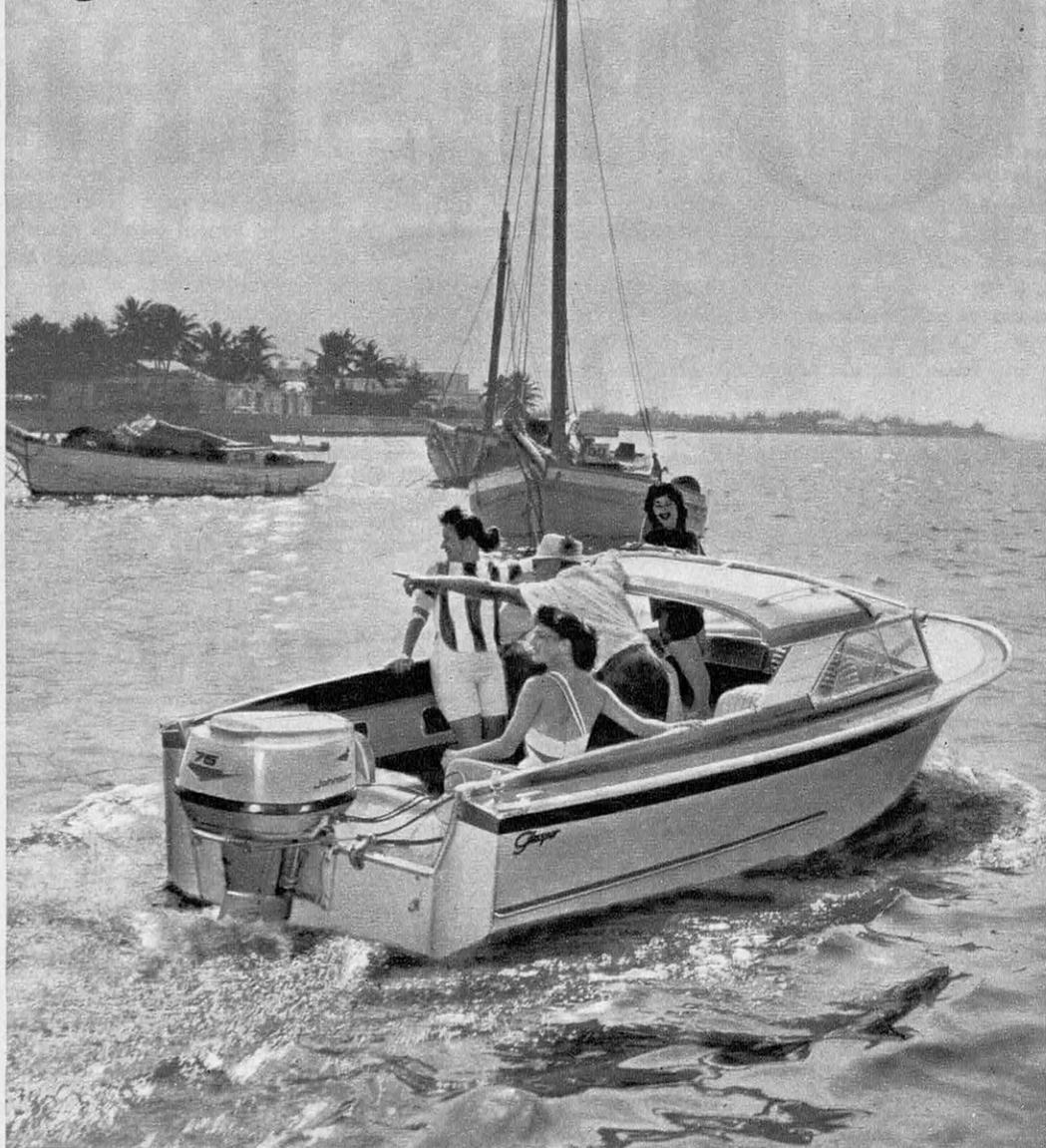
## IL FAIT LA JOIE DE DEUX MILLIONS D'USAGERS

JOHNSON — le hors-bord choisi par plus de deux millions de personnes à cause de ses performances et de sa robustesse, qui en font le moteur le plus vendu du monde. Johnson signifie aussi le service d'entretien le plus sûr. Des milliers de concessionnaires et d'agents qualifiés ont été formés pour satisfaire aux besoins du public nautique. Ils ont déjà, dans leurs magasins, la gamme complète des Johnson d'origine Outboard Marine. Rendez visite à votre concessionnaire le plus proche, ou écrivez à Outboard Marine International S. A., Dept. J. 46-5, Box 830, Nassau, Bahamas.

Distributeurs mondiaux des moteurs hors-bord utilitaires Cushman. Tondeuses à gazon à moteur Lawn-Boy. Scies à chaîne Pioneer.



**OUTBOARD MARINE INTERNATIONAL S.A.**



**FENWICK - Division « Johnson »**

**38, rue Fabert - PARIS VII<sup>e</sup> (Esplanade des Invalides)**

# O BÉSITÉ

## *Que penser des nouveaux remèdes?*

Un traitement inédit de l'obésité connaît depuis quelques mois un succès foudroyant aux États-Unis. La vogue commence à gagner la France. Ce traitement, qui se dit révolutionnaire, est-il vraiment efficace et sans dangers ? Apporte-t-il un espoir réel aux obèses ou seulement une illusion de plus ? Science et Vie, après avoir fait le point de nos connaissances sur l'obésité, confronte ici les partisans et les détracteurs des nouveaux régimes amaigrissants liquides. Voici le dossier.

« **17** millions d'Américains se couchent chaque soir le ventre creux », répétait le candidat démocrate John Kennedy, aujourd'hui Président des États-Unis, dans presque chacun des discours de sa campagne électorale. « Vous voulez parler de ceux qui suivent les nouveaux traitements amaigrissants », lui lança un jour un contradicteur républicain dont la corpulence montrait bien qu'il parlait d'expérience.

Le magazine TIME qui cite cette répartition ajoute avec grand sérieux que ce n'est pas une boutade : il est peut-être vrai que des millions d'Américains ne mangent pas à leur faim parce qu'ils sont trop pauvres, mais il en existe certainement des millions d'autres qui, sans aucune contrainte extérieure, s'astreignent à un régime alimentaire restrictif pour expérimenter l'un ou l'autre des quelque quarante nouveaux produits contre l'obésité, reposant tous sur le même principe, qui ont été mis sur le marché l'année dernière.

« Depuis le *hula-hoop*, disent les patrons des *drugstores*, nous n'avions pas connu pareil engouement. » Les bars servent maintenant des breuvages amaigrissants; les employés emportent chaque matin leur ration dans une thermos pour la boire, sur le coup de midi, dans un gobelet de carton. En moins d'un an, le chiffre d'affaires de la Société spécialisée dans la fabrication des nourritures pour bébés qui a lancé le premier de ces produits est passé de 65 à 100 millions de dollars, soit presque 50 milliards d'anciens francs... La rage de perdre des kilos s'est emparée de l'Amérique. « Si cette fièvre continue à monter, observe *Time*, nous deviendrons tellement légers que les Russes pourront nous mettre sous leur coupe sans même lancer une fusée : il leur suffira de nettoyer le pays avec un aspirateur. »

Sans atteindre les mêmes proportions qu'aux États-Unis, le succès de la nouvelle formule s'est étendu à la France. Déjà une marque française est venue s'ajouter à la longue liste des marques américaines. Quelle que soit leur origine, tous les nouveaux produits ont ceci de commun qu'ils ne contiennent aucune « drogue »; ils se présentent, non comme des médicaments, mais comme des aliments « équilibrés et complets », dont le pouvoir amaigrissant tient seulement à ce qu'ils sont pauvres

en calories. La syllabe *Cal* (pour calorie) figure dans la plupart de leurs noms. Aussi pour ne pas sembler donner la préférence à l'un d'eux, a-t-on pris le parti de les englober tous ici sous le nom général de *produits Cal*.

Les *produits Cal* se présentent en général sous la forme d'une poudre que l'on délaie dans un litre d'eau environ. Il en existe qui sont vendus à l'état liquide et prêts à la consommation. Dans tous les cas, le contenu d'une boîte (souvent parfumé à l'orange, à la vanille, au citron, etc.) doit être divisé en trois ou quatre prises égales dont chacune offre en principe l'équivalent d'un repas. Deux types de régimes sont possibles, l'un rigoureux, l'autre moins strict : ou bien le *produit Cal* se substitue entièrement à votre alimentation. Ou bien vous vous contentez de remplacer un seul de vos repas par un *repas Cal*.

### **Aucun rapport avec l'embonpoint**

La composition des produits Cal est variable, mais elle répond toujours à une double exigence : ne fournir qu'entre 850 et 1 000 calories par jour, alors qu'une alimentation normale en contient 2 500 en moyenne; apporter à l'organisme toutes les substances dont il a besoin : protéines, matières grasses, hydrates de carbone, en général la gamme des vitamines, phosphore, fer, iode, potassium, etc.

L'origine des *produits Cal* est inattendue : le premier-né d'entre eux est issu d'une poudre qui, délayée dans de l'eau, était destinée aux grands malades incapables d'absorber une nourriture solide. Cette poudre réussissait si bien à apaiser leur faim qu'on eut l'idée de l'utiliser pour les cures amaigrissantes. Au début, la publicité, très discrète, n'était faite que dans le *Journal de l'American Medical Association*. Le succès fut immédiat tant aux États-Unis qu'à l'étranger : les familles royales de Grèce et d'Arabie Séoudite, elles-mêmes, passèrent des commandes et, comme la formule ne comportait aucun secret, les produits analogues foisonnèrent.

Ce succès n'est pas en soi une garantie d'efficacité. Que faut-il penser des *produits Cal*? La réponse n'est pas simple : pour déterminer leur place dans l'arsenal des thérapeutiques proposées aux obèses, c'est tout le problème de l'obésité qu'il faut poser.

L'obésité? Le Littré la définit comme un « excès d'embonpoint » et les dictionnaires médicaux comme une « hypertrophie des tissus lipidiques » (tissus gras). Dans les cas extrêmes, elle se décèle à l'œil nu. Mais comment, dans les autres cas, la distinguer du simple embonpoint? Pour le médecin, elle se définit par un excès pondéral (excès de poids) d'au moins 16 % par rapport au poids « normal » établi en fonction du sexe, de l'âge, de la taille et de la forme du squelette. Compte non tenu de cette dernière donnée qui est variable, le poids d'un homme de 29 ans qui mesure 1,70 m devrait être de 66,200 kg. A 77 kg, cet homme serait déjà, cliniquement parlant, au seuil de l'obésité.

On fait souvent allusion aux trois stades de l'obésité : le « stade enviable », caractérisé par un visage réjoui et des formes légèrement arrondies, le « stade comique » et enfin, le « stade pitoyable ». Il existe, certes, des obésités qui se stabilisent; en général, pourtant, la succession de ces trois stades est presque inéluctable. Mais l'évolution s'étage sur des années et, le plus souvent, c'est seulement aux alentours de la cinquantaine que l'obésité devient une véritable infirmité. Un spécialiste américain, le Dr Leonard Williams, est particulièrement sombre : « En réalité, écrit-il, l'obésité n'est jamais enviable, elle est parfois comique, elle est toujours pitoyable. »

### Un centre de la faim?

« L'obésité, maladie grave méconnue. » Aucune compagnie d'assurances ne désavouerait cette formule du Dr. E. Azerad, médecin des hôpitaux de Paris dans l'article « Nutrition » de l'*Encyclopédie Médicale*. Une observation conduite aux États-Unis sur 263 000 assurés, hommes et femmes, a montré que la mortalité s'élevait proportionnellement à l'excès de poids. Jusqu'à 25 ans, obèses et sujets normaux ont des espérances de vie à peu près égales, mais la différence devient très nette au-dessus de cet âge. A partir de 45 ans, un excès de poids de 11 kg diminue d'un quart les chances de survie (c'est-à-dire les chances d'atteindre la même durée moyenne de vie que l'ensemble des assurés) et un excès de poids de 23 kg les réduit de moitié. Le cancer vaincu, estiment les compagnies d'assurances américaines, la durée moyenne de la vie serait allongée d'un an, alors que la suppression de l'obésité la prolongerait de cinq ans.

L'artériosclérose dont la manifestation la plus redoutable est l'infarctus cardiaque, l'hypertension qui est souvent à l'origine d'hémorragies cérébrales et le diabète sont deux fois plus fréquents chez l'obèse que chez le sujet

normal ou maigre. L'obésité accroît aussi de 13 % la fréquence des angines de poitrine et de 11 % celle du cancer. Les personnes trop corpulentes offrent un terrain de choix aux infections et un terrain difficile au chirurgien. Leur cœur supporte une surcharge qui réduit ses capacités d'adaptation à toute condition exigeant un effort exceptionnel.

La médecine moderne a sérieusement malmené le mythe de la corpulence, signe de santé. La légende de l'obèse jovial, indulgent, bon vivant et bon enfant, ne résiste pas davantage aux faits. A partir d'un certain degré, l'obésité rend morose : elle retranche du monde.

« Bien que cela paraisse une vérité de La Palisse, dit le Dr Azerad, l'obésité est toujours la conséquence d'un excédent des entrées caloriques sur les sorties. » Cet excédent est produit du fait que les calories absorbées sous forme de nourriture ne sont pas intégralement dépensées et constituent des surcharges grasses. Ainsi l'obésité n'est que l'exagération d'une fonction normale : l'*anabolisme gras*, c'est-à-dire la transformation des aliments en graisses.

L'absorption d'une trop grande quantité d'aliments riches en matières grasses — non seulement les lipides eux-mêmes, mais aussi les glucides (sucres) — est, de toute évidence, la première cause de l'obésité. Encore faut-il tenir compte des dépenses. Selon certains spécialistes, 7 heures passées à scier du bois feraient perdre une livre de graisse. « L'obésité est bien rare chez le facteur rural » — remarque le Professeur Richet, ancien titulaire de la chaire de nutrition à la Faculté de Médecine de Paris.

Même à dépenses égales, nous ne sommes pas tous égaux devant la suralimentation. Le Pr. Albeaux-Fernet cite un exemple classique : dans un collège, parmi 100 jeunes filles dont le menu et le mode de vie sont identiques, et l'appétit presque égal, les unes sont sveltes, les autres grasses... Et le professeur explique : « ... A l'origine de toute obésité se trouve le dérèglement d'un système complexe gouvernant le poids du corps et, particulièrement, le volume normal des dépôts de graisse. Les composantes de ce système sont : la cellule adipeuse, les glandes endocrines et le système neuro-végétatif » (1).

Nos cellules adipeuses ont une physiologie personnelle. Elles sont douées d'une réceptivité particulière chez l'obèse. Le système endocrinien peut, dans certains cas, être tenu pour responsable de l'obésité : l'hypophyse, les surrénales, les glandes génitales doivent être incriminées assez rarement; une déficience

(1) M. Albeaux-Fernet : « Comment traiter l'obésité » (Flammarion 1958).

de la thyroïde est plus fréquemment relevée. De petites doses d'extraits thyroïdiens injectés à des animaux sains ont d'ailleurs pour effet d'augmenter leur métabolisme et de diminuer leurs réserves graisseuses. Enfin le rôle du système nerveux n'est pas négligeable comme le prouvent de récentes expériences : un singe chez lequel on a provoqué une lésion de l'hypothalamus antérieur a quadruplé de poids en quatorze mois. Par excitation électrique de la même région chez un chat, on l'a amené à augmenter sa consommation alimentaire de dix fois par rapport à la période de contrôle.

Existe-t-il un centre de la faim ? La physiologie moderne n'est pas loin de le penser. « A l'état de stabilité pondérale, écrit le Dr Azerad, il semble qu'il y ait un mécanisme régulateur qui provoque ou atténue la sensation de faim selon nos besoins. » Dans l'obésité, ce mécanisme serait faussé : l'appétit est augmenté, la sensation de faim existe encore, alors que les besoins sont satisfaits.

### **Les obsédés alimentaires**

Les obèses seraient donc les victimes de leur appétit dérégulé. Mais voilà où les choses se compliquent : dans leur grande majorité, ils protestent énergiquement quand on leur reproche d'être de gros mangeurs. Les médecins savent qu'il ne faut pas les croire sur parole. La jeune femme qui affirme « ne rien manger le soir » néglige de mentionner les trois brioches qu'elle trempe dans son chocolat abondamment sucré à 5 heures ; l'homme ne tient pas compte des demis de bière qu'il avale à toute heure du jour. Les diététiciennes ont fort à faire pour extorquer la vérité à leurs clients. A l'hôpital Bichat, dans le service du Pr. Trémolière, elles utilisent des camemberts, des mottes de beurre et des biftecks postiches qui permettent aux intéressés de préciser concrètement le volume des portions qu'ils consomment habituellement. Les obèses sont obsédés par l'alimentation et tout prétexte leur est bon pour abandonner leur régime. De nombreuses femmes volètent de médecin en médecin à la recherche de celui qui « les fera maigrir sans les affamer ».

Toute obésité est, en partie du moins, alimentaire. On ne peut plus tenir pour rigoureuse l'ancienne distinction entre obésité exogène provoquée par des agents extérieurs et obésité endogène tenant à la physiologie même de l'individu. Le diagnostic du clinicien permet pourtant de distinguer assez clairement les obésités dues à des lésions cérébrales ou des troubles hormonaux de celles qui sont « constitutionnelles » (familles d'obèses) et de celles — de très loin les plus nombreuses — qui ont été déclen-

chées par la suralimentation et la vie sédentaire.

Il faut encore citer l'obésité psychosomatique. Ici l'individu dévore comme s'il cherchait dans la fonction alimentaire une compensation à d'autres satisfactions qui lui sont refusées. Manger lui donne une impression de sécurité et dissipe son angoisse. La suralimentation prend dans ces cas la forme d'une réaction de défense, inadaptée comme toutes les réactions névrotiques, qui trouve sa source dans des événements affectifs récents ou même lointains, mais non liquidés.

A chaque type d'obésité son traitement. Le chirurgien intervient de loin en loin pour l'ablation d'une tumeur cérébrale ou pour enlever un « tablier abdominal ». Le psychothérapeute est plus fréquemment appelé. Les médicaments utilisés appartiennent à trois grandes catégories : ceux qui coupent l'appétit, ceux qui favorisent la diurèse et ceux qui accélèrent les combustions.

Pour couper l'appétit, on utilise les mucilages qui, sans apport de calories, donnent une illusion de satiété ; on emploie aussi des psychamines (stimulants ou calmants) dont l'action euphorisante a également pour objet de tromper la faim. Les médicaments favorisant la diurèse sont surtout recommandés dans les cas, plus fréquents chez les femmes, où la surcharge graisseuse s'accompagne d'une rétention d'eau dans les tissus. Enfin, dans les cas de déficiences thyroïdiennes, l'augmentation des dépenses énergétiques est obtenue par le moyen d'extraits thyroïdiens.

### **Régimes « de choc » et d'entretien**

Les médicaments ne sont que les adjuvants du traitement. L'obésité est avant tout affaire de régime ; c'est le domaine d'élection de la diététique et des diététiciens. Diminuer globalement la valeur énergétique de la ration alimentaire et lui donner un meilleur équilibre, voilà l'objectif de tout régime.

Dans quelle proportion peut-on réduire sans danger la ration calorique d'un obèse ? Considérant le poids d'un individu, on a calculé que cette ration doit être de 30 calories par kg. Ainsi elle se situera autour de 2 100 calories pour un sujet normal de 70 kg. Pour un obèse, il faut réduire la ration de moitié, c'est-à-dire la ramener à 15 calories par kg, soit 1 000 calories au lieu de 2 100 pour un homme de 70 kg. Une réduction de cet ordre n'est pas dangereuse, car l'obèse, préservé par son panicule adipeux, n'a pas à lutter contre la déperdition calorique.

On peut prévoir à l'avance la rapidité de l'amaigrissement que l'on obtiendra en suivant

# VOICI VOTRE POIDS IDÉAL SELON

AGE →	15 à 19	20 à 24	25 à 29	30 à 34	35 à 39	40 à 44	45 à 49	50 à 54	
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	
1,90	TAILLE (m)								
	↓								
1,90	78,500	80,700	84,800	87	89,400	91,200	92,500	93	
1,875	76,200	78,500	82,100	84,400	86,600	88	89,400	89,800	
1,85	73,900	76,200	79,400	81,600	83,500	84,800	86,200	86,600	
1,80	1,825	71,700	73,900	76,700	78,900	80,700	82,100	83	83,500
	1,80	69,400	71,700	73,900	76,600	78	79,400	80,300	80,700
1,75	1,775	67,100	69,800	71,700	73,900	75,700	76,700	77,600	78
	1,725	63,500	66,200	68	69,900	71,200	72,100	73	73,500
1,70	1,70	61,700	64,400	66,200	67,600	68,900	69,800	70,800	71,200
	1,675	59,900	63	64,400	65,800	67,100	68	68,900	69,400
1,65	1,65	58,100	61,200	62,600	64	65,300	66,200	67,100	67,600
	1,625	56,200	59,400	60,800	62,100	63,500	64,400	65,300	65,800
1,60	1,60	54,900	57,600	59,400	60,800	61,700	63	64	64,400
	1,575	53,500	56,200	58	59,400	60,300	61,700	62,600	63
1,55	1,55	52,200	54,900	57,100	58,500	59,400	60,800	61,700	62,100
	1,525	51,300	54	56,200	57,600	58,500	59,900	60,800	61,200

un tel régime. On estime, en effet, à 3 200 calories la valeur énergétique de 1 kg de poids : cela signifie qu'un individu perd 1 kg de son poids chaque fois qu'il atteint un déficit de 3 200 calories. Dans ces conditions, un déficit de 500 calories par jour devrait, en principe, entraîner une perte de poids de 1 kg par semaine.

Il ne suffit pas de réduire massivement le nombre des calories. Il faut encore le réduire judicieusement, car il importe d'éliminer les tissus adipeux sans s'attaquer aux tissus musculaires. Ce sont, bien entendu, les aliments qui ont le plus de propension à se transformer en lipides-grasses et glucides — qu'il faut restreindre le plus sévèrement. En revanche, la ration protidique peut rester normale, soit à peu près 70 g pour un homme de 1,70 m.

Le régime « de choc » que propose le Professeur Albeaux-Fernet pour la première phase du traitement des grands obèses autorise 200 g de viande qui fournissent 40 g de protides et 30 g de fromage qui en fournissent 10. Ce régime comprend, en outre 600 g de légumes

verts et 100 g de fruits frais dont l'apport en hydrates de carbone est indispensable; enfin 8 g de beurre.

Nous retrouvons ici les *produits Cal* dont on voit mieux maintenant que leur point d'attaque est diététique. Leur composition n'est, somme toute, pas très différente de celle des régimes prescrits par les médecins. Ainsi la *formule Cal* la plus répandue comprend 70 g de protéines, 20 g de matières grasses et 110 g d'hydrates de carbone. Reste à savoir si un déjeuner liquide est aussi assimilable et rassasie autant qu'un véritable repas.

Voici une expérience que nous avons suivie de très près : un collaborateur de *Science et Vie* a observé un régime *Cal* strict pendant trois jours. Lorsqu'il l'interrompit, il avait perdu 2 kg ! Il n'avait éprouvé ni fatigue ni sensation de faim. Mais il était excédé par la monotonie du régime et l'idée d'un bon repas l'obsédait; la gastronomie était devenue le sujet dominant de sa conversation...

Une expérience aussi limitée n'a qu'une valeur indicative. Autrement probante est

# VOTRE AGE ET VOTRE TAILLE

TAILLE (m)	AGE →		15 à 19	20 à 24	25 à 29	30 à 34	35 à 39	40 à 44	45 à 49	50 à 54
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
1,825	70,300	71,200	72,100	73,500	74,800	76,700	78,500	80,200		
1,80	68	69,400	70,300	71,700	73,500	75,300	77,100	78,900		
1,775	65,800	67,600	69	70,300	72,100	73,500	77,100	77,100		
1,75	64	65,800	67,100	69	70,800	72,100	75,300	73,300		
1,725	62,600	64	65,300	67,100	69	70,300	73,500	73,500		
1,70	60,800	62,100	63,500	65,300	67,100	68,500	71,200	71,200		
1,675	59	60,300	61,700	63,500	65,300	66,700	68,500	69		
1,65	57,100	58,500	59,900	61,700	63,500	64,900	66,200	67,100		
1,625	55,800	57,100	58,500	59,900	61,700	63	64,400	65,300		
1,60	54,400	55,800	56,700	58	59,900	61,700	63	64		
1,575	53	54,400	55,300	56,700	58,500	60,300	61,700	62,600		
1,55	51,700	53	54,400	55,800	57,100	59	60,300	61,200		
1,525	50,800	52,200	53,500	54,900	56,200	58	59,400	60,300		
1,50	49,900	51,300	52,600	54	55,300	57,100	58,500	59,400		

- (1) Il est bien évident que ces tableaux ne peuvent tenir compte de la forme du squelette qui est une donnée variable.  
 (2) Ces tableaux sont extraits du livre du Pr. Albeaux-Fernet: « Comment traiter l'obésité » (Flammarion 1958).

celle que le Dr Antos de Phoenix (Arizona) a conduite en faisant suivre pendant 12 jours le régime Cal sous sa forme la plus rigoureuse à 100 sujets : 86 femmes et 14 hommes. 75 % de ceux qui commencèrent le traitement le poursuivirent jusqu'au bout. 97 % d'entre eux perdirent 6,5 livres, représentant, en moyenne, 3,9 % de leur poids (soit proportionnellement bien moins que notre collaborateur). Les trois personnes dont le poids n'avait pas diminué reconnurent avoir « triché ». 71 % des « cobayes humains » déclarèrent n'avoir éprouvé aucune sensation de faim. « Très bourratif, dit même une jeune infirmière, je devais faire un effort pour me souvenir de prendre ma ration du soir. » La riche teneur du produit en protides explique, selon le Dr Antos, le fait qu'il puisse ainsi tromper l'appétit. Seuls des accidents mineurs ont été relevés : 10 cas de constipation, 3 de diarrhée, 2 de nausées, etc.

Que pense le corps médical français des produits Cal dont les boîtes s'échafaudent maintenant en pyramides dans les vitrines

de nos pharmacies ? Nous avons interrogé trois des plus éminents spécialistes français en matière d'obésité : le Pr. Trémolière, directeur de la section « Nutrition » de l'Institut National d'Hygiène, le Pr. Gilbert Dreyfus de la Faculté de Médecine de Paris, le Pr. Albeaux-Fernet. Leur avis se résume en un mot : ils sont « contre »... D'abord, font-ils observer, ces produits ne sont pas si nouveaux qu'on voudrait le faire croire. Il en existe de semblables depuis une vingtaine d'années ; seulement, ils servaient, non pas à faire maigrir les obèses, mais, pris à titre de rations supplémentaires, à faire grossir les malades trop maigres...

Les critiques que ces professeurs adressent au régime Cal se ramènent à trois objections principales.

Première objection : « Ce régime permet de se débarrasser de quelques kilos superflus. Soit ! nous dit le Pr. Trémolière, mais vous obtiendrez le même résultat avec des biftecks... A quoi servent, en fin de compte, les nouveaux produits puisque il est facile de composer des repas aussi pauvres en calories, mais qui

présentent l'immense avantage d'être composés de vrais aliments?

A ceci le Dr Antos répondrait que les nouveaux produits rendent plus aisé et plus précis le contrôle des calories et des substances nutritives nécessaires à l'organisme. Plus besoin de dosages compliqués ni de pesées.

Deuxième objection : dans l'obésité, plus peut-être que dans tout autre cas, il faut traiter le malade et non la maladie. Un régime uniformisé et passe-partout est inconcevable. Ainsi, le plus souvent, on conseille une assez grande quantité de boissons et des exercices physiques bien dosés pour assurer la diurèse. Mais pour certaines personnes, généralement des femmes, un tel conseil non seulement ne donnerait aucun résultat, mais encore accentuerait le gonflement qui désespère la malade. C'est un régime riche en viandes, comportant peu de légumes, peu de sel et peu d'eau qui sera au contraire prescrit.

D'autre part, estiment les trois professeurs, il importe que l'amaigrissement ne s'accompagne pas d'accidents. Aussi est-il indispensable qu'un médecin suive en cours de traitement les modifications qui peuvent survenir dans l'appareil rénal, l'appareil cardio-vasculaire et le foie des malades. A quoi les partisans du régime Cal pourraient objecter que les nouveaux produits ne suppriment aucunement la nécessité d'une surveillance médicale.

La troisième objection est la plus grave : les nouveaux produits ne permettent pas à l'obèse de se maintenir longtemps à son nouveau poids. Or l'obtention de résultats durables est le but ultime de toute cure amaigrissante : selon le mot du Pr. Gilbert Dreyfus parodiant un général célèbre, « il ne suffit pas de gagner une bataille, il faut encore gagner la guerre ».

### **Trop de contrainte pour l'obèse**

Pourquoi de tels griefs sont-ils formulés contre le régime Cal? « Parce que, répond le Professeur Albeaux-Fernet, ce traitement ne satisfait pas aux conditions que doit remplir tout régime efficace. » L'expérience a montré qu'un régime doit se rapprocher le plus possible des coutumes du pays où il est appelé à être observé et pouvoir être suivi à la table familiale. Ainsi, sauf dans les cas extrêmes, on ne supprimera pas d'un trait de plume le *breakfast* d'un Anglais et l'on ne privera pas totalement de pain un Français. Dans le même esprit, on évitera toute pratique trop contraignante et de nature à perturber la vie d'une famille... En un mot, on s'écartera des régimes « atypiques » fondés sur l'ingestion d'un seul type d'aliments, qu'il s'agisse de lait, de fruits ou... d'un produit Cal. A vouloir imposer une

trop grande contrainte à l'obèse, on s'éloignera du but recherché : un jour, le malade, excédé, abandonnera le régime et, en proie à une véritable obsession alimentaire, reprendra en quelques semaines ou en quelques mois les kilos dont il s'était si péniblement délivré.

Le vrai problème est, selon les trois professeurs, d'ordre à la fois diététique et psychologique. L'essentiel, disent-ils en substance, est de « réussir la rééducation de l'obèse ». On doit d'abord s'efforcer de lui faire acquérir de nouvelles habitudes alimentaires qui lui permettront de conserver, sa vie durant, le poids normal atteint à la suite d'un régime, certes, sévère, mais progressif et contrôlé. Il faut aller plus loin encore : par une lente persuasion, on doit amener le malade à accepter une hygiène adaptée au trouble neuro-physiologique qui a causé et qui entretient son obésité. C'est dire l'importance de la psychothérapie destinée, non seulement à combattre le choc émotionnel provocateur, mais encore à convaincre l'obèse de la nécessité de transformer radicalement son mode de vie.

### **Oui ou non, le déjeuner liquide**

Que répondent à cela les avocats des nouveaux produits? D'abord que le régime Cal, même sous sa forme la plus rigoureuse, peut être observé durant de longues périodes : le professeur américain Tullis l'a fait suivre pendant un an à un grand nombre d'obèses, l'un d'eux a même poursuivi l'expérience pendant 18 mois. Ensuite que les produits Cal se prêtent, non seulement au régime de « choc », mais aussi au régime de « consolidation »; il suffit de faire alterner repas liquides et repas solides selon un rythme que chaque individu déterminera compte tenu des conseils de son médecin et de son « équation personnelle »... Enfin, que le reproche d'« atypie » pourrait être retourné aux régimes classiques; ceux-ci font peser, en effet, une lourde contrainte sur la vie familiale (cuisine spéciale, utilisation d'une balance, etc.); de plus, ils amènent l'obèse à restreindre son activité professionnelle (nécessité de rentrer chez lui pour les repas) et à sacrifier la plupart de ses obligations sociales. Bien plus « pratiques » sont les produits Cal qui ne nécessitent aucune préparation, que l'on peut consommer à l'atelier ou au bureau et qui n'exigent pas l'abandon de toute vie sociale.

Voilà l'essentiel des arguments échangés de part et d'autre. Nous n'interviendrons pas dans la controverse : notre seul propos était de présenter un dossier.

François BRUNO

**FOCA** présente

le  
**FOCAFLEX**

Automatic

A  
CELLULE  
PHOTO-  
ÉLECTRIQUE  
COUPLÉE



Une simple pression du doigt sur ce bouton détermine automatiquement, en fonction de l'émulsion (6 à 400 ASA) et de la durée d'exposition (de la seconde au 250<sup>ème</sup>) l'ouverture du diaphragme choisie par l'œil électrique du FOCAFLEX Automatic.

- visée reflex à travers l'objectif
- mise au point par télémètre couplé
- objectif Oplar Color 1: 2,8 de 50 mm de focale
- diaphragme pré-sélectionné
- armement rapide par levier
- dispositif retardateur de déclenchement
- prise synchro-flash réglable
- rebobinage par manivelle escamotable
- double capot donnant une étanchéité parfaite

Le FOCAFLEX Automatic peut également être utilisé en fonctionnement non automatique

DOCUMENTATION GRATUITE :

DÉPOSITAIRES FOCA ou SERVICE 22 FOCA B.P. 135 - LEVALLOIS (SEINE)



# Pas de cancrés pour les machines à enseigner

**dernières-nées  
de l'électronique et  
de la psychologie**

**M**ACHINES à coudre, machines à laver, machines à faire la vaisselle, machines à faire du froid, machines à aspirer, machines à cuire, machines à mélanger, machines à éplucher, machines à repasser; machines à rouler, machines à voler, machines à naviguer; machines à laminier, à emboutir, à percer, à tourner, à polir, à finir, à emballer, à couper, à conditionner, à malaxer; machines à écrire, machines à calculer, machines à imiter, machines à raisonner; machines à faire des machines; machines à faire marcher des machines...

Amusez-vous à compléter cette ahurissante liste de machines qui nous entourent. Portez-y toutes les machines classiques qui se contentent de multiplier l'efficacité de nos muscles; ajoutez-y celles, plus récentes, qui centuplent la puissance calculatrice de notre cerveau. Vous pouvez parler de machines à traduire et de machines à déclencher la guerre atomique, vous aurez beau chercher à être exhaustifs, vous ne mentionnerez probablement pas les dernières-nées, les machines à instruire.

Entendons-nous : il ne s'agit pas là de machines de communication mises au service de l'enseignement : cinéma, enregistrements sonores, projections de vues fixes, télévision, modèles réduits, jeux éducatifs; mais bien de machines capables d'enseigner une matière toutes seules, en tenant compte des aptitudes et des réactions de l'élève, de ses progrès, de ses faiblesses. De machines infiniment patientes, absolument justes, complètement rigoureuses. De machines qui ne « lâchent » leurs élèves que lorsqu'ils savent parfaitement ce qu'elles ont à leur apprendre.

De telles machines existent. Il n'y en a pas beaucoup. Elles ne sont pas encore adaptées à l'enseignement de toutes les matières. Mais leurs performances sont tellement extraordinaires, leur rendement tellement élevé, qu'elles laissent déjà entrevoir une « révolution industrielle de l'enseignement ».

Gordon Pask est un jeune et brillant cybernéticien anglais. Les machines cybernétiques produites par ses pairs sont en quelque sorte des jouets : il s'agit d'êtres dont les muscles sont des moteurs électriques, le système nerveux des circuits et des lampes, et les organes sensoriels des cellules photoélectriques, des microphones ou des palpeurs. Certains sont de spectaculaires petits animaux, comme la

célèbre tortue électronique de Grey Walter. D'autres sont de simples « boîtes noires » qui imitent certaines caractéristiques des êtres vivants : elles apprennent, classent, choisissent, décident, mais ne traduisent ces nobles activités que par le déplacement d'une aiguille sur un cadran ou l'allumage de lampes-témoins. Ces jouets, passionnants pour les hommes de science, n'ont pas d'application pratique. Pask est sans doute le premier cybernéticien à avoir réalisé une machine cybernétique directement utile. Son appareil sert à former les poinçonneuses de cartes perforées (ces cartes constituent le plus classique « langage d'entrée » pour les calculatrices, tabulatrices, et autres machines dites « cerveaux électroniques »).

### **Dactylo en dix heures**

La perforatrice (il y a aussi des perforateurs, mais la profession semble surtout attirer des femmes) travaille sur une sorte de machine à écrire à douze touches, correspondant aux chiffres et aux signes qu'elle doit transcrire : elle lit un chiffre, le « tape », et la machine perforé la carte suivant le code utilisé. On estime qu'il faut plusieurs semaines d'apprentissage pour atteindre une vitesse de frappe « professionnelle ». Grâce à la machine à enseigner de Gordon Pask, ce résultat peut être atteint... en 45 minutes. Le récit suivant en fait foi :

« ... Les touches de votre clavier ne portent pas de chiffres, car il s'agit d'apprendre à taper au toucher. Devant vous, et connectée au clavier, se trouve la machine de Pask. Elle porte une petite fenêtre, et un ensemble de voyants rouges disposés comme les touches du clavier. Le chiffre 7 apparaît dans la fenêtre. Ceci veut dire que vous devez appuyer sur la touche 7. Mais vous ne la connaissez pas. Or, un des voyants vient de s'allumer; il vous donne la position de la touche, que vous pouvez maintenant trouver et sur laquelle vous appuyez. Un autre chiffre apparaît ensuite dans la fenêtre, un autre voyant s'allume, vous appuyez sur la touche correspondante, et ainsi de suite. Peu à peu, vous apprenez les positions des chiffres sur le clavier, et vos réactions deviennent donc plus rapides. Pendant ce temps, la machine est en train de mesurer cette rapidité de nos réactions, et grâce à ces mesures

« se fait une idée » (une idée basée sur le calcul des probabilités) de vos aptitudes et de votre façon d'apprendre. Ce 7, par exemple, ne vous donne plus aucun mal : vous le trouvez tout de suite. Mais le 3, pour des raisons mystérieuses, est difficile; il semble vous échapper. La machine s'en est parfaitement aperçu, et va désormais en tenir compte. Au lieu de dicter des chiffres au hasard, elle va maintenant présenter plus fréquemment dans sa petite fenêtre les chiffres sur lesquels vous butez. En outre, elle les présente plus lentement, comme pour vous dire : « Prenez tout votre temps... ». Les chiffres qui vous semblent faciles sont présentés, au contraire, de plus en plus rapidement : d'autant plus rapidement en fait, que vous les tapez plus vite. L'allumage des voyants tient également compte de votre rythme, et donc des connaissances que vous avez acquises. Plus vite vous appuyez sur une touche sans vous tromper, et moins le voyant correspondant brille. Peu à peu, les voyants s'éteignent et ne vous « soufflent » plus la position de la touche. Ainsi, si vous possédez parfaitement le 7, par exemple, et que vous ne le « ratez » jamais, le voyant 7 ne s'allumera plus du tout. Vous commencez à devenir fort sur le 5, et le voyant 5 brillait de plus faiblement. Mais voici que vous avez un « trou » : le 5 vous échappe totalement; votre professeur en a pris note, et de nouveau vous présente le 5 lentement, tandis que le voyant 5 s'illumine intensément.

### **Vous subissez un conditionnement**

Ainsi se poursuit l'enseignement. Il vous demande peu de concentration intellectuelle : vous êtes détendu. Le circuit d'information « vous-plus-machine » coule à travers les diodes et les condensateurs de la machine, à travers le clavier, à travers votre système nerveux sensoriel, retourne par vos nerfs moteurs et par le clavier à la machine. Un « feed-back », une autorégulation, est constamment en train de modifier toutes les variables en vue du but à atteindre. Vous subissez un conditionnement. Bientôt, la machine dictera des nombres de plusieurs chiffres au lieu de chiffres isolés, puis des suites de nombres.

Telle est la machine à enseigner. Ce récit vécu a été facile à écrire, car il rapporte ma propre expérience avec l'appareil de Pask.

Je commençai sans avoir jamais vu auparavant un clavier de poinçonnage. Au bout de quarante-cinq minutes, je tapais à la vitesse de 8 touches par secondes, c'est-à-dire aussi vite qu'une poinçonneuse expérimentée... »

Ce récit est extrait du livre de Stafford Beer « *Cybernetics and Management* ». On y voit clairement exposée l'étonnante efficacité du professeur électronique, souple, précis, parfaitement au courant des performances de son élève, s'y adaptant sans cesse. Ce n'est pas extrapoler trop hardiment que de dire qu'une machine à enseigner de ce type pourrait former une dactylo en une dizaine d'heures... ou un pianiste en quelques semaines.

Voilà déjà, sans doute, de fort intéressantes applications de la machine à enseigner. On peut en imaginer bien d'autres, visant l'apprentissage des travaux manuels. Mais hors les claviers à « jouer », les vis à tourner, les leviers à tirer, la machine peut-elle remplacer le maître ? Peut-elle enseigner la géographie, l'arithmétique, ou la grammaire ? Le calcul différentiel ? La philosophie ? Il semble bien que oui, à condition que la machine soit adaptée à l'enseignement visé, et surtout qu'elle dispose d'un « programme » parfaitement mis au point.

### **Des pigeons aux enfants**

Nous avons parlé, il y a quelques mois (*Science et Vie* n° 514, Juillet 1960) des étonnants pigeons du docteur Skinner. Ces oiseaux, dressés selon la méthode behavioriste du célèbre psychologue américain, sont de parfaits inspecteurs de fabrication. Ils vérifient l'exacte conformité aux normes de minuscules pièces électroniques produites en série. Rien n'échappe à leur œil perçant, le moindre défaut est signalé à coups de bec sur un bouton avertisseur, la pièce défectueuse est automatiquement rejetée. Skinner arrive à ce résultat par un dressage fractionné : le « programme » complexe qui permet à un pigeon de reconnaître la non-conformité d'une pièce et de réagir en conséquence est « atomisé » en des dizaines d'étapes simples. Le pigeon, conditionné de façon pavlovienne, apprend étape par étape. Chaque « atome » du programme est à sa portée, leur suite est ancrée en lui par la répétition. Comme la plupart des spécialistes de psychologie animale, Skinner pense que ce qui s'applique aux animaux s'applique aussi bien aux hommes. Il y a 7 ans, constatant que sa fille « suivait » mal en classe de mathématiques, il lui prépara un cours « atomisé » en brèves questions et réponses. Chaque question, très facile, conduisait presque automatiquement à la réponse, qui conduisait à la question suivante.

### **Un « professeur » ultra-efficace**

*C'est la machine de Pask pour la formation accélérée des perforatrices. Fabriquée par la Rheem Califone de Los Angeles, elle développe l'habileté manuelle beaucoup plus vite que l'apprentissage classique.*

C'était exactement le schéma de dressage des pigeons. Il fallait, comme pour les pigeons, l'appliquer en obtenant un effort d'attention constant grâce à une motivation constante. Pour les pigeons, la motivation est fournie par une lampe qui s'allume (les pigeons sont conditionnés de manière pavlovienne : chaque fois qu'ils reçoivent une récompense sous forme de nourriture pendant le dressage, une lampe s'allume ; bientôt la lampe seule suffit à stimuler leur activité). Pour sa fille, Skinner imagina une machine très simple où la motivation était double : la satisfaction d'avoir bien répondu à chaque question (la machine donnant automatiquement la réponse exacte, après la réponse de l'élève) et la curiosité de connaître la suite (on ne peut passer à une question qu'après avoir répondu à la précédente). Mécaniquement, l'appareil était fort loin de la complexité électronique de la machine de Pask : un disque portant les questions écrites apparaissant sous une fenêtre, une fenêtre en regard pour écrire les réponses, une manivelle pour faire tourner le disque, apparaître la réponse exacte, puis apparaître la question suivante. En mettant au point ce dispositif, Skinner s'aperçut que la vraie difficulté n'était pas dans l'agencement mécanique, mais dans le programme. Si le fractionnement d'un « cours d'inspection » pour pigeons ne demande que quelques dizaines d'étapes, celui d'un cours de mathématiques de cinquième en demande des milliers pour être efficace. Mademoiselle Skinner ne profita donc pas de la méthode pigeon, mais son père prépara un cours de psychologie « atomisé » qui, présenté aux étudiants de Harvard sur des machines à fenêtres, remporta un succès considérable. C'était en 1958. Depuis, d'autres programmes « skinnerisés » ont été préparés sur divers sujets : mathématiques, physique, chimie, langues. Les machines Skinner, toujours fort simples, font bénéficier les élèves d'un « feed-back », en ce sens que les questions posées reçoivent, aussitôt après la réponse de l'élève, la réponse exacte paraissant en-dessous de celle-ci, désormais protégée des corrections après-coup par un verre. D'autre part, leurs bandes, remplies par les élèves, constituent un compte rendu de travail.

De la simplicité des machines de Skinner



à la complexité de celles de Pask, de la conception du programme en questions faciles, à réponse unique « soufflée », à celui en questions à « réponses multiples », toutes les approches vers l'enseignement par machine commencent à être explorées. Comme c'est souvent le cas aux États-Unis, on a l'impression d'un certain désordre dans ce domaine tout nouveau, de travaux qui doublonnent, de querelles partisans, surtout chez les psychologues, qui s'occupent essentiellement de l'aspect « programmation ». Pour essayer d'y mettre de l'ordre, l'Association Nationale d'Éducation des États-Unis a publié récemment un recueil des principales études sur ce sujet, intitulé « Teaching Machines and Programmed Learning » (Machines à enseigner et Enseignement programmé). La lecture de ce volume de 600 pages, si elle n'apporte pas la systématisation et la clarté d'une discipline bien explorée, montre bien la vitalité bouillonnante qui inspire les chercheurs dans ce domaine. Pourquoi cet intérêt? D'abord, parce que les éducateurs U.S. ont toujours porté leur attention sur tout ce qui peut faciliter la tâche des élèves (moyens audio-visuels); ensuite, parce que les États-Unis manquent de plus en plus de professeurs; enfin, parce que les forces armées cherchent activement de nouveaux moyens

de former des techniciens rapidement et efficacement.

Si cette dernière motivation militaire n'a pas chez nous la même force, si un certain traditionalisme dans l'enseignement (et un manque chronique de crédits) freine nos éducateurs sur la voie des films, TV, magnétophones et autres gadgets instructifs, il n'en est pas moins vrai que nous manquons aussi de maîtres. Cette carence se traduit-elle en France par un intérêt porté à l'automatisation de l'enseignement? Officiellement, pas encore, autant que nous le sachions. Sur le plan privé, nous connaissons un homme qui s'intéresse très sérieusement à la question.

### **Quand les machines nous mènent**

Il nous a parlé des machines avec une sorte d'enthousiasme contenu. Plutôt, de « la machine ». Partant de la révolution industrielle, due à l'explosion soudaine du machinisme à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, il a esquissé en quelques traits rapides, convaincants, l'image de l'homme moderne dominé, au moins en partie, par ses machines à la fois « obéissantes et tyranniques ». On n'arrête pas les machines, dit-il, et celles de la deuxième génération, électroniques et subtiles, moins encore que les brutes d'acier qui les ont précédées et qui leur

demandent maintenant des ordres et des instructions plus précis que ceux de l'homme.

Jean Albert Mathieu dirige la société Alba, une firme spécialisée dans la construction de machines d'essais destinées aux laboratoires de recherches ou de contrôle, actuellement indispensables à l'industrie. C'est là une activité à cheval sur les domaines de l'ingénierat et de la recherche, faisant appel à une variété de techniques et à une adaptabilité considérable du matériel fabriqué... et de la pensée fabricante. Rien d'étonnant, donc, à ce que cet homme chez qui se réunissent assez exceptionnellement le sens pratique de l'industriel, la systématique de l'ingénieur et la curiosité du chercheur, se soit intéressé aux machines à enseigner; rien d'étonnant à ce qu'il mette au point une telle machine, expérimentale, la « monitrice 1234 ».

Animant un petit groupe qui réunit professeur, médecin et ingénieurs, travaillant en étroite liaison avec Gordon Pask, J. A. Mathieu cherche à attaquer le problème de l'enseignement automatisé sur les plans « programmation » et machine simultanément. Il voudrait réaliser une synthèse entre les programmes rigides, soigneusement établis, de Skinner, et les souples machines de Gordon Pask. Fondre en somme la quintessence de la pédagogie et les frontières

de l'électronique, c'est-à-dire la cybernétique. Dans une notice générale, J. A. Mathieu explique ainsi les théories pédagogiques qui le guident :

1. Une activité soutenue doit être demandée à l'élève. C'est là la seule manière de maintenir constante son attention, en opposition aux méthodes audio-visuelles qui peuvent s'appliquer à des sujets passifs.

2. Le programme d'enseignement doit être établi pas à pas, degré par degré, de telle sorte que l'acquisition d'une nouvelle notion soit amenée progressivement par les acquisitions successives de toutes les notions dont elle est la conséquence. Cette progression doit être logique et si possible linéaire, ramifiée en cas de besoin. La hauteur de ces degrés peut être variable et, sur ce point, diverses théories s'affrontent.

3. Une nouvelle étape ne doit être présentée que si la précédente a été franchie, avec ou sans aide. Ceci s'opposant, par exemple, au déroulement continu du film qui ne peut tenir aucun compte de la compréhension ou de la non-compréhension par l'élève de chacune des séquences successives.

4. La correction du travail de l'élève doit être immédiate et intervenir à chaque étape. Le corrigé remis à l'élève plusieurs jours



après l'exécution du travail n'a qu'une valeur de contrôle et aucune valeur pédagogique, surtout si ce travail est complexe et exige des connaissances très diverses. Par exemple : un problème impliquant une mise en équation, la discussion de cette équation et sa résolution. L'élève se contente, de constater émotionnellement la note globale qu'il a reçue, sans prendre une conscience effective des notions ou processus utilisés qui sont inexacts.

5. Chaque élève a un rythme d'apprentissage qui lui est propre; ce rythme peut lui-même varier selon les moments et la matière. Faire progresser à la même allure trente ou quarante élèves est extrêmement difficile et demande d'évaluer et de ne prendre comme critère de la progression que la moyenne de la classe, négligeant ainsi, dans une certaine mesure, les plus brillants comme les moins bien doués des élèves.

6. Chaque nouvelle organisation doit être immédiatement fixée, dans l'esprit de l'élève, par un renforcement adéquat, proportionné aux difficultés manifestées par l'élève pour assimiler cette nouvelle notion, difficultés qui doivent être détectées et évaluées soigneusement.

7. Élèves et programmes doivent être « testés » en permanence. Ce contrôle a plusieurs buts :

a) vérifier l'ajustement correct du programme et de chacune de ses étapes : ceci, fait sur un nombre suffisant d'élèves, doit permettre d'élaborer le programme le mieux adapté.

b) suivre et enregistrer le processus d'apprentissage de chaque élève et, ce faisant, réunir, dans des conditions valables même hors du laboratoire, des matériaux permettant d'associer rationnellement les sciences de la psychologie et les doctrines pédagogiques.

Il constate ensuite que ces normes ne peuvent pratiquement pas être appliquées avec le système actuel, et explique pourquoi une machine s'impose : elle sera « patiente, insensible à la fatigue, et plus objective que le maître, parfois inconsciemment conditionnée. Elle pourra libérer le maître de la part la plus fastidieuse de son travail, qui est aussi la plus fastidieuse : éternelles répétitions ou corrections, pour lui permettre de consacrer tout son temps et son

attention à l'élaboration des programmes et à l'analyse de ses élèves. Elle lui donnera la possibilité de les former en plus grand nombre, tout en les connaissant mieux. »

La machine que préparent Mathieu et ses collaborateurs a neuf fonctions :

1. Elle donne à l'élève une information qui peut être visuelle, auditive, kinesthésique, etc.

2. Elle permet à l'élève de manifester une activité et de donner une réponse au stimulus de la présentation, sous une forme que la machine peut détecter et mesurer.

3. Elle effectue la comparaison de la réponse donnée par l'élève à la réponse-type fournie par le « texte programme », révélée ou non à l'élève.

4. Elle renseigne l'élève sur la valeur de sa réponse.

5. Elle classe les réponses, quantitativement et qualitativement, et les délais.

6. Elle règle l'ordre dans lequel se fait la présentation des informations.

7. Elle rythme l'espacement des informations dans le temps.

8. Elle écarte les informations auxquelles l'élève a répondu correctement et dont le rappel n'est pas utile pour l'acquisition et le renforcement des informations suivantes, et ne lui présente à nouveau que les autres, de sorte qu'au fur et à mesure de l'apprentissage le nombre des questions va diminuant.

9. Elle présente divers stimuli d'accroissement de la motivation, plus ou moins asservis aux fonctions précédentes.

### **Machines simples et compétitives**

Reste, comme le souligne Mathieu, le problème financier. Plus les machines seront complexes, plus elles coûteront cher. A quoi bon imaginer des programmes presque parfaits, établis par des experts pour tous les peuples francophones, expérimentés sur des groupes d'élèves assez nombreux et divers pour assurer statistiquement leur efficacité, si les machines nécessaires pour leur mise en œuvre sont d'un prix prohibitif (qu'elles soient individuelles ou collectives)? Même si ces machines assurent un apprentissage complet de tous les élèves, quel que soit leur niveau d'intelligence (on a constaté en effet que la machine permet à tous d'emmagasiner intégralement le programme... en un temps plus ou moins long); même si elles réservent l'énergie et la science des maîtres uniquement pour le travail d'analyse et de synthèse où elles s'imposent; même si elles uniformisent à un haut niveau l'enseignement donné partout, elles ne pourront s'imposer que si elles sont, en principe, « compétitives » sur le plan économique. Dans l'ouvrage cité

### **Un moniteur à « tâtonnement »**

Cette machine est fondée sur les principes

de Norman A. Crowder (à gauche)

et construite par la U.S. Industries, Inc. Pour chaque question

elle offre un choix de réponses (les touches à lettres).

Il faut trouver la bonne pour passer à la question suivante.

**POUR EMBELLIR VOTRE INTÉRIEUR**

**Pour offrir un cadeau de grande classe**

Une collection prestigieuse des grands Maîtres des Écoles Française et Étrangères



GAUGUIN - Montagnes Tahitiennes

## **REPRODUCTIONS SUR TOILE**

Brevet Trémois de Munter

**LES CHEFS-D'ŒUVRE DE LA PEINTURE CLASSIQUE ET MODERNE**

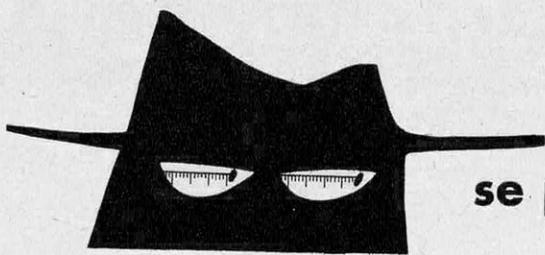
de 110 à 500 nouveaux francs — CADRE COMPRIS — FRANCO DE PORT

*Envoi du Catalogue N° 19, entièrement illustré, contre 1 NF en timbres*

---

**ARTS, LETTRES ET TECHNIQUES**

1, PLACE PAUL-PAINLEVÉ, PARIS (5<sup>e</sup>) — Téléphone DANton 83-84



**Comment  
se pratique en France**

# L'ESPIONNAGE INDUSTRIEL

**A** U dernier Salon des Arts Ménagers, on pouvait admirer un radiateur à circulation d'huile d'un modèle nouveau, le Mercedes B.B. Son usage domestique et son aspect pacifique illustraient mal le formidable roman d'espionnage dont il avait été l'enjeu. Un roman au terme duquel une petite ville, Kœnigshoffen, a risqué d'être rasée, et où plusieurs centaines de personnes auraient trouvé la mort, si des services de contre-espionnage privés ne s'en étaient pas mêlés et n'avaient triomphé.

Radiateur électrique d'un type tout à fait nouveau, le Mercedes B.B. subissait dans sa mise au point finale des retards mystérieux : tantôt il tombait en panne et tantôt ses pièces ne correspondaient pas aux normes des plans. C'est alors que le directeur et quatre ingénieurs décidèrent de mener une enquête et de soumettre l'usine, la Ch. Brunner & Cie et la Cofrane Motor Oil, à une surveillance digne d'un roman policier.

Ils branchèrent un micro dans un bureau d'études, installèrent des caméras automatiques dans plusieurs autres et découvrirent ainsi que deux ouvriers, dont l'un avait été officier de la Luftwaffe, photographiaient chaque soir le contenu des dossiers. Il s'avéra rapidement que c'était pour le compte de concurrents auxquels les deux espions projetaient de vendre les plans du Mercedes B.B.

Les enregistrements des bandes magnétiques révélèrent également que les deux complices comptaient s'emparer de documents plus importants, et, pour couvrir les traces de leurs vols, de faire sauter l'usine. Comme celle-ci est voisine des Forges de Strasbourg, l'explosion aurait été fantastique et Kœnigshoffen aurait été certainement détruite par le souffle.

L'affaire, qui doit passer prochainement en jugement, suscite une certaine émotion. Dans mainte grande entreprise industrielle française, elle fait cependant légèrement sourire : quoique moins spectaculaire — et donc moins naïf — l'espionnage industriel y est pratiqué de façon ininterrompue. Et il sévit dans toutes les industries : des produits pharmaceutiques aux plastiques, des avions



aux autos, des parfums à la haute-couture.

L'espionnage industriel est quotidien. Et le métier d'espion, hélas, parfois rémunérateur. C'est une forme moderne de la concurrence.

Voici un récit véridique : on nous pardonnera aisément de ne pas citer de noms.

Il y a quelques mois, une grande firme de construction d'autos, que nous appellerons A, apprit qu'un concurrent B préparait la sortie d'un nouveau modèle. La presse, bien sûr, n'en savait pas davantage. Une conférence d'ingénieurs de la firme A aboutit à la conclusion qu'il s'agissait d'un modèle dont la cylindrée se classerait dans telle marge; ce serait vraisemblablement une 4-places; elle répondrait sans doute à telle demande du marché, que les autres modèles de la firme B ne comblaient pas. Ce n'étaient là que des estimations, qu'un journaliste un peu astucieux aurait élaborées tout seul; elles suffirent pourtant pour que l'ordre fut donné au service d'espionnage de la maison A de ramener le portrait du véhicule et de savoir s'il courait au banc d'essais ou s'il n'en était encore qu'au stade des épures.

### La forme d'un pare-brise

Cette apparente gageure, le service de contre-espionnage de la maison A l'accepta. Dirigé par deux anciens membres du 2<sup>e</sup> Bureau, rompus à toutes les astuces de la D.S.T., il prépara pendant 48 heures un plan de combat qui peut surprendre les profanes, mais qui est pourtant classique dans ce domaine. Voici :

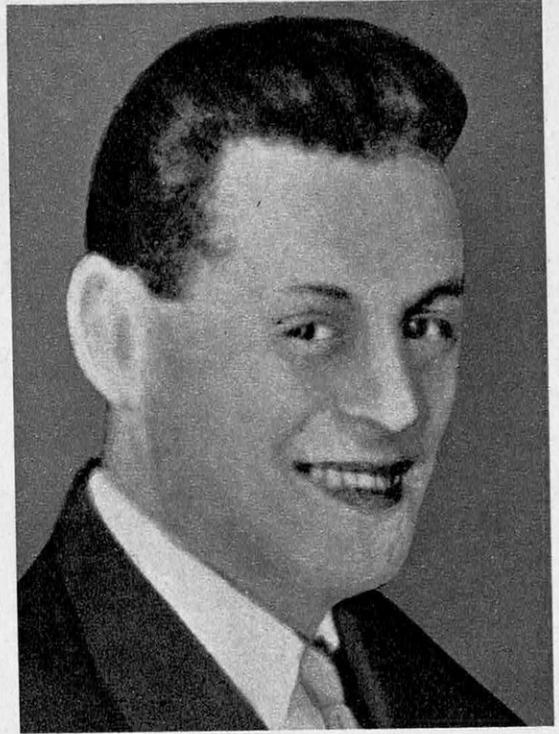
— Le bureau d'études de la maison A réaliserait rapidement un ou plusieurs projets se rapprochant le plus possible du projet supposé de la maison B.

— Ce projet serait adressé, avec de fausses précautions, à tous les principaux fabricants d'accessoires.

— Un commando serait envoyé chez les carrossiers italiens, maîtres de l'heure, pour obtenir toutes les informations disponibles.

— Le petit « Service d'Action Psychologique » de la maison A organiserait l'offensive suivante : envoyer à B de prétendus chômeurs qui se feraient embaucher partout où ils pourraient. Les postes de balayeurs et de mécanos, signalons-le au passage, sont les plus brigués dans ces cas-là. On pressentirait les ingénieurs principaux de la maison B et on tenterait de les débaucher en leur offrant des appointements supérieurs. Enfin, on ferait jouer les « copinages ».

En deux semaines, le bureau d'études A mit au point un projet assez vraisemblable pour être accepté par les fabricants d'équipements. D'un nombre restreint, les fabricants fran-



### Espions industriels et

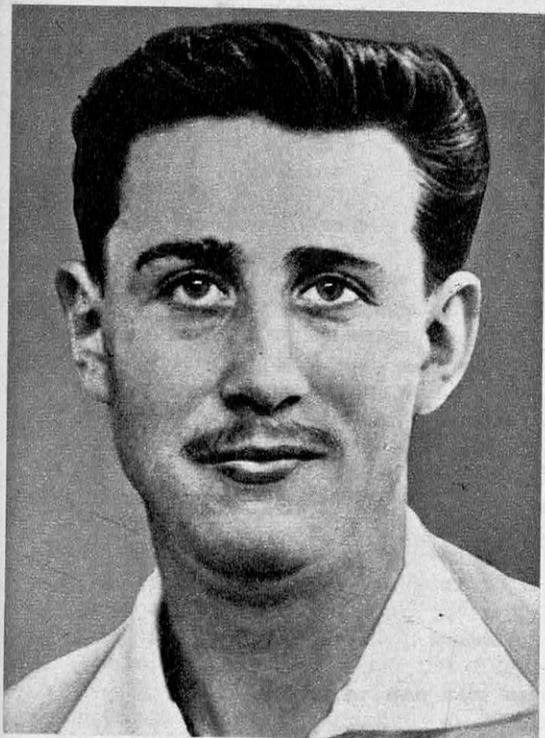
Pierre Lindelaub, qui dit avoir inventé le radiateur thentiques espions industriels. Ils ne savaient

çais d'équipements, phares, glaces, boîtes de vitesse, tableaux de bord, sièges, enjoliveurs, etc., sont tenus par leur conscience professionnelle d'annoncer aux clients qui leur soumettent un projet qu'ils travaillent par ailleurs à un projet similaire. Ils peuvent, bien entendu, en dire plus... ou moins, suivant le cas.

Il se trouva ainsi que, sur trois modèles de phares soumis par la maison A, le fabricant d'équipement signala que l'un d'entre eux ressemblait fort à celui dont la maison B avait passé commande. Il s'agissait d'un phare de forme particulière. Les ingénieurs de la maison A s'empressèrent d'en tirer les conclusions qui s'imposaient : ce phare serait mis à telle hauteur et, étant donnée la largeur de son pinceau, il serait à telle distance de son jumeau.

Une enquête discrète fut effectuée chez le fabricant de pare-brise, glaces de custodes et glaces latérales. Elle fut particulièrement fructueuse. Rien n'est plus révélateur que la forme et le profil de ces glaces : à elles seules, elles peuvent suffire à donner l'essentiel d'une silhouette. Le profil des glaces latérales, en particulier, est précieux : il indique la forme et même l'épaisseur de la portière.

Pendant plusieurs semaines, cet espionnage se poursuivit donc de fabricant en fabricant.



### **dangereux amateurs**

*Mercedes B.B., et son complice Kurt Loos sont d'au-  
pas que l'espionnage est un métier d'équipe.*

On obtint successivement la forme du tableau de bord, des indications sur les pare-chocs et les chromes, la forme exacte du rétroviseur, les dimensions des sièges, du tapis de caoutchouc du coffre arrière, de la moquette de l'arrière...

Parfois le fabricant réussissait à protéger les secrets de son client B : impossible, par exemple, d'avoir la forme des enjoliveurs. Les espions de la maison A se creusèrent la tête; le S.A.P. entra en jeu, fit jouer des cousinages, des rivalités, voire des haines entre les ouvriers : tant pis, l'on se passa des enjoliveurs.

Seul le moteur demeurerait inconnu.

### **La femme de ménage au Minox**

Mais on en avait déjà réuni un joli dossier. Au fur et à mesure que ces renseignements étaient obtenus, ils étaient transmis au bureau d'études A. Celui-ci constitua tout un jeu de fiches. Pareil au paléontologue qui reconstitue l'Australopithèque à l'aide d'un fragment de fémur, d'une dent et d'un éclat de crâne, il réalisa plusieurs portraits-robots possibles du modèle de la maison B. Par éliminations successives, il en resta trois de vraisemblables.

De Turin, le commando volant confirma que des émissaires de la maison B avaient, en effet,

rendu plusieurs fois visite à tel célèbre carrossier. Le carrossier s'était montré intraitable : aucun étranger n'était jamais admis dans son atelier secret. Pourtant, en étudiant diverses maquettes de ce carrossier, il était possible de dégager certaines de ses tendances : il avait ainsi beaucoup atténué la tendance aux ailerons; il mettait l'accent sur un capot très court, à calandre surbaissée. Les phares aussi étaient surbaissés. C'était déjà bien beau : le bureau d'études A compléta fiévreusement son portrait-robot.

Là-dessus, il calcula le poids approximatif de la carrosserie seule : il correspondait à un moteur d'une puissance de tant. Une étude détaillée du précédent moteur B, plus puissant, laissa penser qu'il fallait obtenir des renseignements sur les points particuliers suivants : section des cylindres, alésage, alliage nouveau du bloc moteur.

Pendant ce temps, le S.A.P. n'avait pas traîné.

Dieu merci, les ingénieurs fument; ils crayonnent à tort et à travers; ils détruisent des papiers, mais pas tous. Il faut bien faire le ménage dans leurs ateliers.

La firme A commença par débaucher la femme de ménage de la firme B. Rien, dans l'absence soudaine d'une femme de ménage, qui pût éveiller la méfiance. Eh si, pourtant ! La maison B connaissait aussi les règles du jeu. Sur les quatre candidates qui se présentèrent au poste vacant, le recrutement refusa la plus intelligente et choisit la moins avisée. Elle n'avait négligé qu'un seul risque : les quatre candidates étaient stipendiées par la maison A !

Munie d'un Minox, minuscule appareil photographique au fonctionnement duquel on l'avait familiarisée la femme de ménage élue eut mission de photographier tout et n'importe quoi. Sauf deux ou trois, les centaines de clichés qu'elle ramena se révélèrent totalement dénués d'intérêt : la maison B surveillait jalousement ses documents. Un soir, pourtant, un ingénieur distrait avait oublié de ranger une des coupes du moteur. La femme de ménage l'avait photographié. Une seule étourderie, et le mur du secret s'effondrait.

Cela eût été suffisant sans les demi-confidences des mécanos et de quelques ingénieurs. Les uns et les autres forment de grandes familles : les mécanos appartiennent tous à de grands syndicats où se retrouvent leurs délégués; dans un climat de fraternité, les langues se dénouent plus facilement; une grande partie des ingénieurs de l'auto sortent des mêmes écoles. Un cocktail peut les inviter à se rencontrer; une amitié de jeunesse peut entraîner l'acceptation d'un dîner. Un dîner est quelquefois bien arrosé... Et voilà.



Six mois avant que B sortît son nouveau modèle, A le connaissait par cœur; il le connaissait même beaucoup mieux que certains directeurs de B, par exemple, et que tous les attachés de presse de B. A telle enseigne que ceux-ci répondirent à des journalistes qui les harcelaient : « Allez demander des photos à A : ils les ont, eux ! »

### **Au cœur du bled...**

A quoi peut servir une telle connaissance? A des fins diverses : si B a réalisé un modèle réellement révolutionnaire, A aura le temps de préparer une riposte, ou bien gagnera une avance sensible. Par ailleurs, si B a l'intention de remplacer un modèle ancien par celui qu'il prépare, A peut le gêner en divulguant six mois à l'avance la photo du prototype; la réaction du public est facilement prévisible et jamais réversible : il cessera d'acheter l'ancien modèle pour fixer son attention sur le prochain.

Afin de nous faire pardonner l'anonymat forcé de ce récit, voici un exemple plus explicite d'espionnage, cette fois, involontaire. En novembre dernier, une mission Renault chargée d'étudier le comportement des véhicules de la Régie sur les pistes africaines se trouvait à Tamanrasset, goûtant plus ou moins l'ennui du bled. Elle y rencontra, par hasard, des ingénieurs de l'auto, également français, qui étudiaient aussi les circuits africains, et plus particulièrement la route Alger-Bangui : c'étaient les membres de la mission Citroën qui mettaient à l'essai la nouvelle 3 CV. Qu'on juge de la joie de ces Européens isolés en petits groupes au cœur du Sahara et se trouvant soudain nez à nez.

Naturellement, on fraternisa. La chaleur fit fondre les consignes : au bout de quelques heures, les ingénieurs Renault plongeaient les yeux et les appareils photographiques dans le moteur alors ultra-secret de la 3 CV... Leur indiscretion fut, paraît-il, fructueuse. Chez Citroën, on prit l'affaire sans philosophie...

### **Ces « mornes » visites d'usines...**

On compatit quelquefois au sort de ces personnages officiels chargés de visiter des usines. Morne corvée, estime-t-on souvent, quand on est profane. Or, cette corvée-là, bien des ingénieurs paieraient cher pour y être parfois condamnés. Récemment, la firme Dunlop refusait à l'un de nos confrères la permission de visiter ses nouvelles usines d'Amiens.

— Dans quelques semaines, quand tout sera achevé, répondirent les directeurs.

— Quelle différence cela fera-t-il?

— Nos machines auront été habillées de leurs carters et il sera alors impossible de deviner le nouveau procédé de fabrication que nous allons mettre à exécution.

Quelques concurrents tentent parfois, dit-on, de faire ces visites indésirables à bord d'hélicoptères de louage ! Armés de téléobjectifs, les espions peuvent alors photographier en détail les secrets des ateliers.

Si l'espionnage industriel est particulièrement romanesque dans le domaine de l'auto, il n'est pas moins lucratif dans les autres. La presse a souvent décrit les techniques d'espionnage qui font perdre à la haute-couture parisienne plusieurs centaines de millions par an, au profit de concurrents américains. Du bouton-caméra qui filme les collections au système de sténo incroyablement astucieux qui permet de « résumer » sans dessin un modèle de Dior ou de Dessès, ces techniques ont atteint un raffinement digne d'admiration. Mais si les fuites ont diminué, il s'en produit toujours, et bien des couturiers découvrent avec stupeur et fureur que les lignes principales de leurs collections sont publiées à l'avance par certains journaux étrangers.

Quelque intense qu'il soit en France, l'espionnage industriel n'a pas atteint, il s'en faut, l'âpreté qu'il revêt aux États-Unis, où il ressemble parfois à une authentique petite guerre. Sous l'appellation pudique de « Competitive intelligence » (Renseignements de compétition), on entend là-bas l'usage des tables d'écoute téléphonique, les vols d'observation, la corruption des ingénieurs, l'emploi de microphones à transistors, qui retransmettent sans fil des chuchotements à 100 m, des canons à microphones paraboliques, qui entendent des voix à 300 m, et même du cambriolage pur et simple. Les grandes firmes de constructeurs d'autos et de produits chimiques et les industries du pétrole, qui sont les plus grands foyers de l'espionnage industriel américain, financent actuellement les recherches pour un microphone réellement inquietant : il serait capable d'entendre des conversations à travers une rue, d'immeuble à immeuble, à travers des fenêtres fermées!

Aussi, les moyens de protection sont à la hauteur. Une grande usine de produits chimiques a installé un radar au-dessus de ses ateliers. Non seulement celui-ci prévient de la présence d'un engin de reconnaissance dans le ciel, mais encore il déclenche un système automatique de fermeture des volets des fenêtres et des verrières !

Avouons qu'à cet égard, la France, heureusement, reste le pays des « coteaux modérés ».

**Georges KETMAN**

## *A nos lecteurs*

*Notre article sur le « Vol orbital humain » (page 39 de ce numéro), a été écrit peu de temps avant l'exploit de Youri Gagarine. Nous savions, à Science et Vie, que l'événement était imminent, et notre collaborateur Georges Sourine terminait ainsi son article : « La réponse pourrait nous venir avant même que ces lignes ne soient imprimées ». Elle nous parvint le 12 avril alors que le tirage de la revue était en cours. Nous nous devions, cependant, d'informer le plus rapidement et le plus complètement possible nos lecteurs. Moins de 24 heures après l'atterrissage de Youri Gagarine, Science et Vie « sortait » une édition spéciale vendue dans toute la France et dans laquelle notre équipe donnait le compte rendu complet de la plus fantastique aventure de notre civilisation. Nous remercions les très nombreux lecteurs qui, à cette occasion, nous ont écrit pour nous dire leur satisfaction.*

*Nos rédacteurs, qui depuis l'envoi du premier spoutnik suivent pour vous la conquête de l'espace, feront dans nos prochains numéros le bilan des expériences et des travaux en cours, aussi bien aux Etats-Unis qu'en URSS.*

---

Les lecteurs qui n'auraient pu se procurer notre édition spéciale « Le premier homme dans l'espace » peuvent la recevoir gratuitement. Il leur suffit d'adresser leur demande à « Science et Vie », Service Vente, 5, rue de la Baume, Paris (8<sup>e</sup>). Joindre un timbre à 0,25 NF pour frais d'envoi.

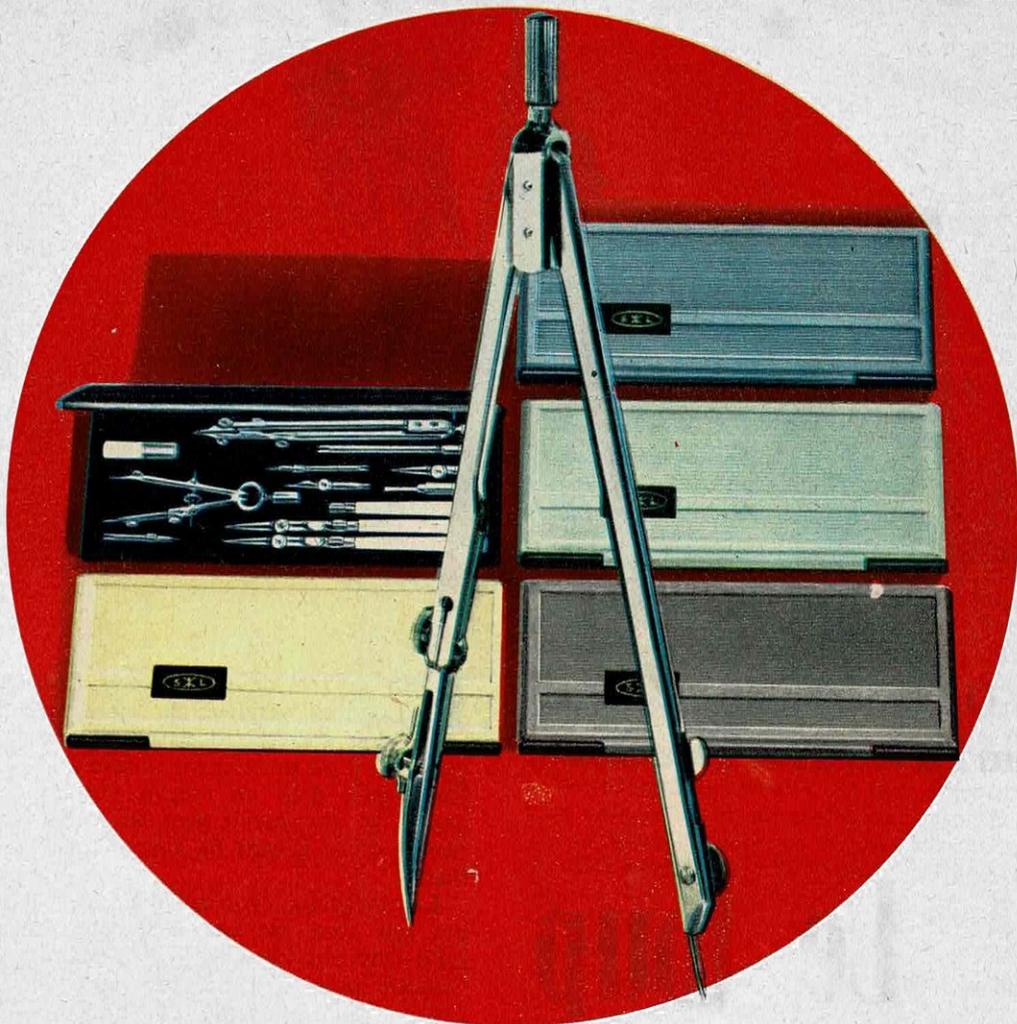


**Instruments précis...** Prenez en main un compas SL, vos réflexes de technicien ne vous trompent pas, vous remarquez : matière de première qualité - usinage parfait - écartement des branches doux, stable, progressif - becs de tire-lignes affûtés à la main - pivots en acier spécial.

**..présentés sous de nouvelles boîtes "couleurs"** : boîtes aux lignes sobres, système de fermeture inédit, tons nouveaux : jaune paille - vert nil - gris clair - gris anthracite... quatre séries qui, ajoutées aux gaineries classiques, complètent le choix étendu de la gamme SL : 95 modèles de boîtes. En vente chez tous les papetiers, libraires et maisons spécialisées qui tiennent également à votre disposition toutes pièces de rechange.

## AU SERVICE DE LA PRECISION COMPAS SXL

PRÉSENTÉS SOUS DE NOUVELLES BOITES "COULEURS"

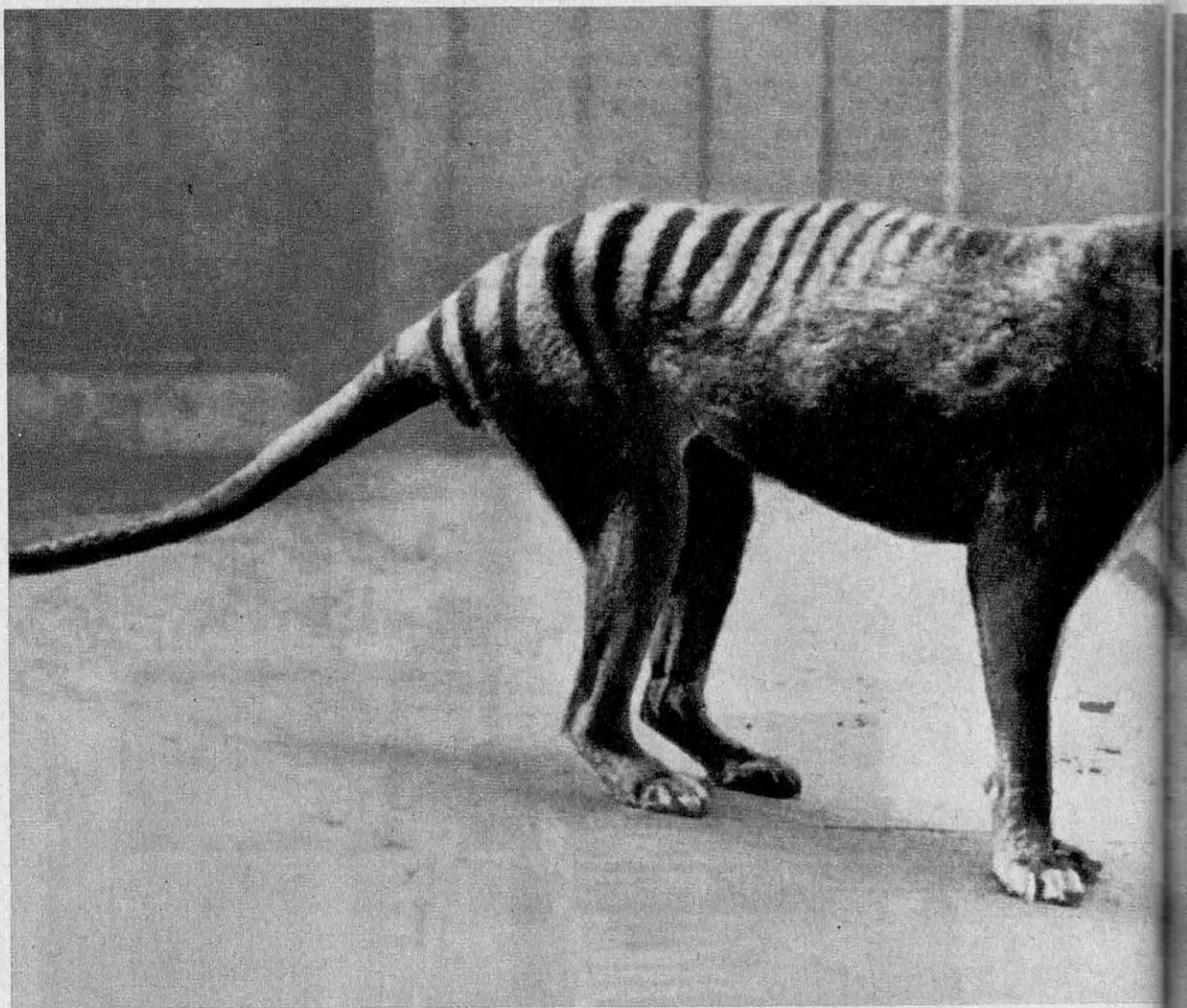


Synergie

Société des Lunetiers 2 rue Pastourelle Paris 3e

quand  
la précision  
s'impose :

SXL

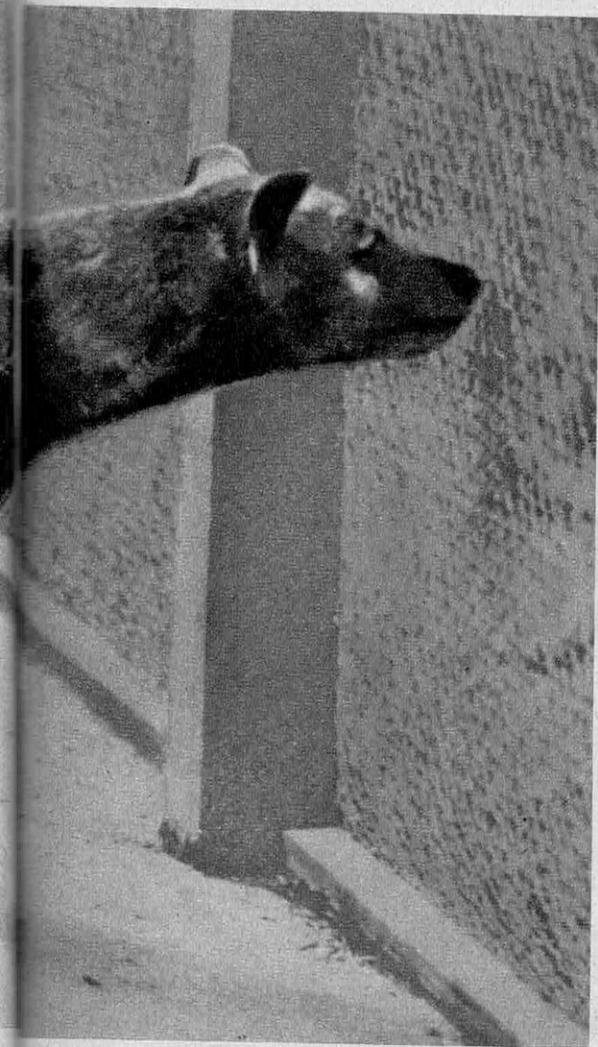


**On le croyait disparu ;  
on l'a revu en Tasmanie**

# Le loup kangourou

**L**ES services de l'ambassade d'Australie à Londres viennent de signaler le fait à notre correspondant particulier en Angleterre : il est maintenant certain que le loup-kangourou, dont on croyait l'espèce éteinte depuis 30 ans, survit dans les forêts les plus denses d'une grande île australienne : la Tasmanie.

Le thylacine *cynocephalus*, pour l'appeler par son nom, est un marsupial, c'est-à-dire qu'il achève sa vie embryonnaire dans la poche ventrale de sa mère. Par son aspect, il se rapproche, pourtant, bien plus du chien ou du loup, auxquels l'apparente d'ailleurs son genre d'alimentation, que du kangourou. C'est là, estiment les biologistes, une remarquable illustration des lois de l'évolution et plus particulièrement de la « loi de la convergence » : les



exigences de la chasse et d'un mode de vie commun ont donné à des animaux appartenant à des espèces différentes une allure à peu près semblable. C'est le cas, par exemple, pour les cétacés et les poissons, dont le corps adapté à la vie aquatique a le même profil fusiforme, ou pour les chauves-souris et les oiseaux dont les ailes présentent certaines similitudes.

Que l'on observe de plus près le thylacine. Ses pattes sont celles d'un digitigrade; les cinq doigts des pattes avant sont armés de griffes coniques et extrêmement puissantes; les pattes arrière ne comptent que quatre doigts. Son museau effilé l'a fait surnommer le loup de Tasmanie. On aurait pu l'appeler le tigre-marsupial, car sa robe beige foncé est généralement striée de bandes noires ou chocolat. Solitaire, il vit dans des grottes ou des anfrac-

tuosités rocheuses. Le seul cri qu'on lui connaît est une sorte de grognement guttural.

Comme tous les autres marsupiaux, à quelques exceptions près, le thylacine n'a jamais vécu que sur le continent australien où la rareté relative des mammifères placentaires, mieux armés dans la lutte pour la vie, l'a longtemps protégé de la destruction. Il abondait tant en Australie qu'en Tasmanie quand les Anglais y débarquèrent. Les kangourous et autres marsupiaux herbivores étaient ses proies favorites. Mais il s'attaquait également aux agneaux et aux poulets introduits par les Européens.

Une lutte sans merci fut engagée contre lui. A la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, on allait jusqu'à accorder d'importantes primes à ceux qui parvenaient à l'abattre. Le principal ennemi du loup-kangourou fut cependant le dingo, un chien importé d'Europe et redevenu sauvage en Australie. La campagne de destruction fut systématique. Bientôt le thylacine fut introuvable sur le continent australien. Dès le début du siècle, il ne se rencontrait plus guère qu'en Tasmanie et l'on pouvait croire, ces dernières années, qu'il avait définitivement disparu.

### **Sauvons les fossiles vivants**

La photographie que nous vous présentons date d'ailleurs de 1933 : elle a été prise au jardin zoologique de Hobart, dont ce thylacine constituait la pièce la plus enviable. Avec sa mort, peu de temps après, on estima que l'espèce s'était éteinte; cette photo et quelques vieux spécimens empaillés restaient les seules traces de cet étrange carnassier.

Sa réapparition est donc une surprise pour les zoologistes. Notre correspondant à Londres n'est d'ailleurs pas le seul à le signaler. Depuis plusieurs mois, l'Union pour la préservation de la nature, dont le siège est à Bruxelles, reçoit à ce sujet des renseignements concordants de voyageurs ayant parcouru la Tasmanie.

Et l'on songe maintenant à prendre des mesures pour protéger ce fossile vivant que l'on s'était acharné à détruire. Si elles aboutissent à un repeuplement, les zoologistes auront évité une perte irréversible en intervenant à la toute dernière heure. Une fois de plus, les impératifs de la science, aujourd'hui admis, auront permis de sauver une espèce en voie de disparition, comme cela a déjà été le cas pour le bison en Amérique, le lion aux Indes, l'okapi en Afrique. D'autres espèces réputées éteintes, comme cet oiseau bizarre de l'île Maurice, le dodo, vont-elles réapparaître? Ce serait beaucoup demander à la chance. Évitions donc de laisser disparaître tant d'espèces encore existantes, mais menacées.

**Ed. LANNES**

# **250 mètres sous l'eau**

**Un Suisse de 26 ans, Hannes Keller,  
vient de pulvériser  
tous les records de plongée  
Pour la première fois,  
le « mur de l'ivresse »  
a été franchi**

**EXCLUSIVITÉ**



**VOIR PAGES SUIVANTES**

# La table de plongée classique

**L'**EXTRAORDINAIRE aventure du jeune professeur de mathématiques de Winterthur, Hannes Keller, a commencé le dimanche 23 août 1960, sur le Lac Majeur, à deux cents mètres du Lido de Brissago. Ils étaient tous montés à bord du radeau, lui et ses aides, et ils avaient pris lentement le large quand les rayons du soleil se mirent à faire des ricochets sur les vaguelettes. Autour d'eux croisaient des canots automobiles mobilisés par les cinéastes et les photographes venus des quatre coins du globe.

Hannes Keller, on le savait, allait tenter de battre le record mondial de plongée. L'engin qu'il avait construit pour affronter les grandes profondeurs stupéfia au premier abord les gens avertis. Il s'agissait d'une cloche formée d'un fût de 200 l. Keller l'avait payée cinq nouveaux francs. Sa fortune ne lui avait pas permis de faire mieux. De chaque côté se dressaient, droites comme les colonnes d'un temple grec, quatre hautes bouteilles renfermant un mélange gazeux secret.

Debout sur une sorte d'étrier, la tête enfouie dans le bidon, équipé d'un vêtement et d'un détendeur classiques, relié par téléphone à la surface, Hannes Keller disparut dans les plis lourds et sombres des profondeurs. Le palan qui le retenait déroulait lentement son câble d'acier. L'émotion, à bord du radeau, grandissait au fur et à mesure que l'eau devenue soudainement plus mystérieuse, en engloutissait les torons. De temps à autre, le plongeur annonçait au téléphone que tout allait bien. Sa voix était claire et distincte au début. Puis, la pression s'accumulant autour de lui, elle s'empâta.

Bientôt, ce fut le silence... Le fil téléphonique s'était cassé. Hannes Keller n'était plus retenu au monde des vivants que par le câble du palan qui continuait de se dévider.

De longues minutes s'écoulèrent encore avant que le jeune Suisse ne donnât le signal convenu de la remontée. Bientôt la surface de l'eau se froissa, puis éclata sous la poussée du fût d'essence.

Hannes Keller avait le visage bouleversé de joie quand il en sortit. Il venait d'inscrire un premier record sur son palmarès en ayant atteint la profondeur de 156 mètres.

A l'annonce de cette nouvelle, le monde de la plongée émit des doutes. Les supercheries en la matière sont aisées. Mais la performance avait été rigoureusement contrôlée.

C'était le premier pas vers des prouesses plus étonnantes encore. C'était l'annonce

d'une révolution dans les conceptions et les méthodes de plongée. En un mot, Hannes Keller avait vaincu techniquement les deux dangers les plus redoutés du plongeur : l'« ivresse » des *profondeurs*, à la compression, c'est-à-dire au cours de la descente, les *accidents dus à la décompression*, durant la remontée (paralysie — mort par embolie gazeuse).

Les performances de ses prédécesseurs, Frédéric Dumas, Eduardo Admetta, les Italiens Novelli, Oljiai et Falco, W. Bollard et Clarke Samazan entre autres n'avaient été que des victoires physiologiquement personnelles, de remarquables démonstrations d'endurance physique qu'ils avaient été les seuls à pouvoir supporter. Keller, lui, démontrait l'excellence d'une méthode que tout plongeur dans un avenir plus ou moins prochain pourrait adopter sans danger.

Ce n'était plus un défi sportif lancé aux *profondeurs*, c'était le cheminement cohérent vers une domestication rationnelle des *profondeurs* par l'homme.

## Le CO<sub>2</sub>, voilà l'ennemi

Sans doute ne sommes-nous pas plus avancés qu'avant puisque Hannes Keller veut garder secrète sa méthode, secret le mélange gazeux qui lui permet de franchir sans danger les deux barrières de la compression et de la décompression.

Tout ce qui a été dit, écrit, enseigné sur la narcose ou les troubles des *profondeurs*, toutes les dispositions qui ont été prises pour l'éviter (mélange oxygène-hélium, par exemple) nous apparaîtraient aujourd'hui empreintes d'erreurs. De même les tables de plongée, destinées à éviter les malaises provoqués par une rapide décompression, seraient bonnes à être jetées aux orties.

L'ivresse des *profondeurs* — première barrière — se signale en général à soixante mètres. Elle prend des visages différents suivant le tempérament des plongeurs. Pour les uns, elle se traduit par une sorte d'euphorie. L'homme se trouve si bien dans l'eau qu'il perd toute prudence, descend plus bas encore et a tendance à vouloir arracher l'embout qui lui apporte l'air.

Pour les autres, elle se montre sous le masque de l'angoisse ou de l'apathie. Le plongeur perd la mémoire, la logique, la connaissance de ce qu'il doit faire. Il sombre dans une sorte de léthargie incohérente. Il est victime de gestes inconsidérés comme celui de

# bonne à jeter aux orties

se débarrasser de son équipement, geste fatal, on s'en doute, par soixante mètres de fond.

Jusqu'ici ces troubles étaient attribués à l'azote, d'où l'expression « narcose à l'azote ».

— Non, dit Hannes Keller. L'ennemi, c'est le CO<sub>2</sub>, le gaz carbonique.

Il a plongé à 120 mètres pendant 4 minutes, respirant un mélange dont il avait à dessein augmenté la pression d'azote et diminué celle de l'oxygène. Il n'a éprouvé aucun malaise.

Il tente d'expliquer le phénomène ainsi. Quand la pression à la descente augmente, la densité des gaz respirés (air normal ou mélange gazeux) augmente. On dit alors que les gaz « tendent à la viscosité ». La respiration devient de plus en plus difficile. Le plongeur est obligé de faire un effort supplémentaire, mais dans les poumons dont la capacité de ventilation est fixe et qui ne parviennent plus à l'éliminer, la quantité de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) s'accumule et provoque une forme d'ivresse, puis de narcose.

En supposant, comme c'est le cas pour un professionnel, que le plongeur doit effectuer un travail dans ces conditions anormales, ce surcroît d'efforts se traduira par une émission encore accrue de CO<sub>2</sub>. Il se trouve donc enfermé dans un cercle vicieux. Ou il respire au ralenti, s'affaiblit et ne fait plus aucun travail, ou il respire davantage au prix d'un effort considérable et tombe sous la narcose au CO<sub>2</sub>.

Il s'agissait donc pour Hannes Keller de régulariser la respiration à tous les échelons de sa descente au fond des eaux, c'est-à-dire doser un mélange très léger qui n'impose pas des efforts croissants aux muscles de la respiration et réduise au minimum la production de gaz carbonique.

Et ce même mélange, régularisé à son tour, devait lui permettre non seulement d'éliminer les dangers de la décompression au retour à la surface, mais d'assurer une remontée pratiquement plus rapide.

## Quand le sang bout...

Rappelons brièvement ce qui se passe dans l'organisme à la décompression. Sous l'effet de la pression (à la descente) l'azote contenu dans l'air pénètre dans les tissus et dans le sang. Sa densité augmente. Sous l'effet d'une trop rapide décompression (à la remontée) le gaz reprend sa forme primitive. Il s'échappe des tissus, les déchirant gravement. Il entre en « ébullition » dans le sang.

On compare classiquement ce phénomène à la bouteille de champagne. Si on la débouche trop vite, le liquide explose littéralement. Si, au contraire, on l'ouvre lentement, le liquide ne s'échappe pas.

Keller, professeur de mathématiques, et auteur d'études sur la régulation, ne l'oublions pas, a calculé les temps d'élimination des gaz (azote) suivant la durée et la profondeur de la plongée.

Il a confié à une machine électronique I.B.M. 650 le soin de dresser une courbe donnant les indications précises jusqu'à une profondeur de 300 mètres. L'I.B.M. lui a donné 250 000 nombres de quatre chiffres. C'est dans cette longue théorie de chiffres que se cache le secret de Hannes Keller.

En possession de ces chiffres, lui et le professeur Buhlmann de Zurich avec qui il a longtemps travaillé, ont pu se persuader que le temps des remontées des profondeurs allait être considérablement réduit.

## Toulon à l'heure de la vérité

La preuve en a été donnée le 22 août 1960 à Brissago. Elle a été confirmée d'une façon plus éclatante encore le 4 novembre 1960 à Toulon.

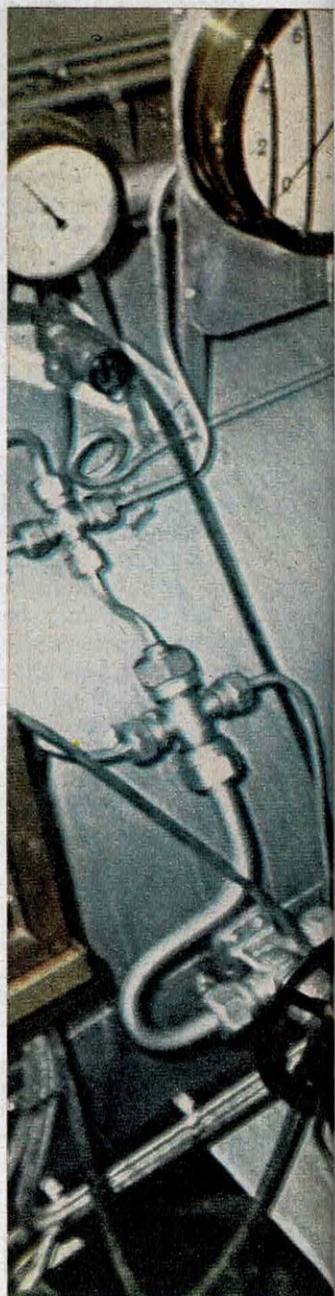
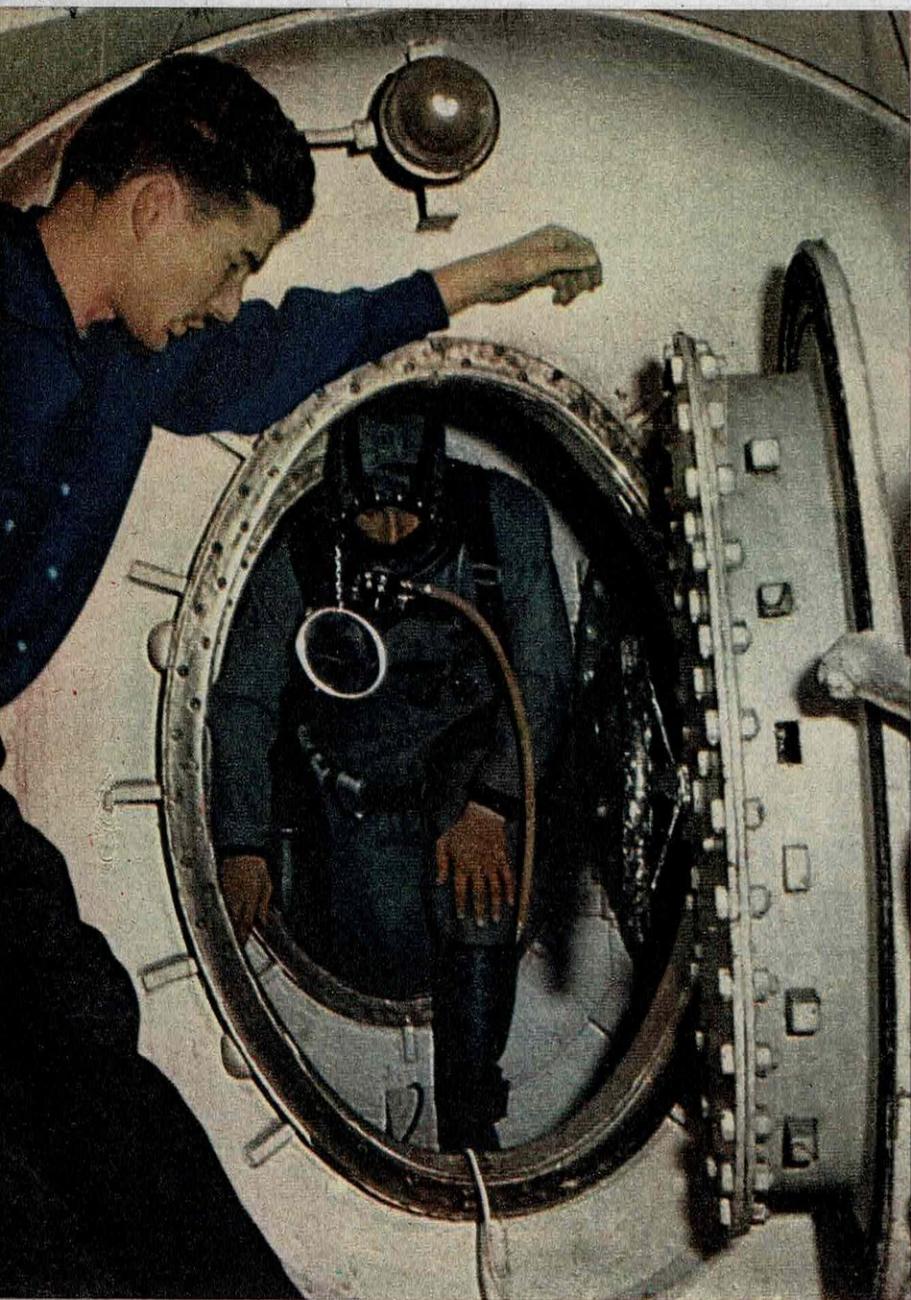
Le lendemain de son premier record, Keller reçut une proposition du commandant Cousteau de renouveler sa tentative dans le caisson du G.E.R.S. (Groupe d'Études et de Recherches sous-marines).

La réputation des hommes du G.E.R.S. n'est plus à faire aujourd'hui. L'épreuve offerte au jeune Suisse allait être décisive et prendre une valeur indiscutable aux yeux du monde entier.

Le 4 novembre 1960, l'heure de la vérité a donc sonné pour Hannes Keller. Nous reproduisons fidèlement le compte rendu officiel de l'expérience dont la sécheresse et la précision le dépouillent intentionnellement de toute fioriture romanesque, tel que la revue « L'Aventure sous-marine » l'a publié.

« Ainsi, le 4 novembre, Hannes Keller, en présence du commandant Cousteau, du commandant Alinet, du pharmacien de la Marine Dufau-Casenabe, de l'état-major du G.E.R.S., du commandant de Groulard, du pharmacien en chef Perimont-Trouchet, de Frédéric Dumas (un des premiers recordmen de plongée) pénétrait dans le caisson hydropneumatique du G.E.R.S., se faisait comprimer très lentement jusqu'à une profondeur manométrique de 20 mètres, puis un peu plus vite jusqu'à

## Demain, assure Hannes Keller,



**H**ANNES KELLER entre à reculons dans le caisson expérimental de Toulon. En présence des personnalités les plus marquantes du monde de la plongée sous-marine, le commandant Cousteau et les membres dirigeants du Groupe d'Études et de Recherches sous-marines de la Marine Nationale, il s'est fait comprimer jusqu'à

une profondeur de 250 mètres. Son médecin personnel, le docteur Bartelini, avait ordre d'interrompre l'expérience au moindre signe de danger. Le jeune professeur de Winterthur a subi l'épreuve sans faiblesse. Il est remonté en 48 minutes sans éprouver le moindre malaise, ce qui tend à démontrer que son mélange secret est

# je descendrai à 1 000 mètres



excellent. Jusqu'ici, en France, en Angleterre, aux U.S.A. et en Suède, les hommes-grenouilles utilisaient non sans quelque danger le mélange hélium-oxygène, ou oxygène-hydrogène. Hannes Keller a confié à une machine électronique I.B.M. le soin de calculer le catalogue des combinaisons à utiliser jusqu'à 300 mètres

selon la profondeur et le temps de la plongée. Elle lui a donné 250 000 nombres de quatre chiffres. Le recordman mondial de plongée tentera demain en eau libre de descendre jusqu'à 350 mètres. Il estime que d'ici quelques années les hommes-grenouilles pourront s'aventurer jusqu'à 1 000 mètres sans danger.

VOIR PAGES SUIVANTES



## But immédiat :

100 mètres et, enfin, très rapidement, de 100 à 250 mètres. Il était ensuite décomprimé jusqu'à la profondeur de 60 mètres, profondeur à partir de laquelle il terminait sa décompression en 48 minutes, sous la surveillance du docteur Bartelini, d'un infirmier et d'un plongeur. Ramené à la pression atmosphérique, il se trouvait en excellente condition, ayant prouvé, une fois de plus, la valeur de sa méthode. »

### La chèvre remplace l'homme

Tout commentaire serait superflu. Cependant Hannes Keller tient à souligner deux faits importants. Avant de pénétrer dans le caisson, il a respiré pendant deux heures de l'oxygène de façon à s'assurer une sécurité plus grande pendant les cinq premières minutes de plongée.

— C'était aussi, avoue-t-il, une excellente façon de me concentrer et de méditer sur la vie.

Malgré les cinq vêtements dont il s'était couvert — dont trois tricots — il a beaucoup souffert du froid.

Il a également noté que les médecins qui surveillaient l'expérience et qui se trouvaient, eux, à une pression équivalant à celle que l'on ressent à 60 mètres, ont été plus longs à décompresser que lui-même remontant de 250 mètres. Les conclusions du compte rendu officiel ne sont certainement pas celles qu'aurait espérées Keller. « La découverte de H. Keller permet donc d'énormes progrès, mais elle restera du domaine de la plongée scientifique ou professionnelle, et il est certain, du moins pour le moment, qu'elle est inaccessible à la plongée sportive. »

Le G.E.R.S., très prudemment, entend rester sur la réserve en attendant de nouvelles performances. Ainsi l'exige la méthode scientifique. Hannes Keller pense que sa méthode est d'ores et déjà au point. Il lui suffira, le mois prochain, de reprendre les mêmes expériences mais en eau libre cette fois. Il retournera sur les rives du Lac Majeur et plongera, seul, dans les eaux profondes jusqu'à 250 mètres.

Quand le caisson, qu'on est en train de construire actuellement à l'Université de Zurich, sur les recommandations de Keller et du professeur Buhlmann avec qui il a calculé les temps d'élimination des gaz en fonction de la durée et de la profondeur, sera terminé, le jeune professeur descendra à 300 mètres, puis à 350. A la suite de quoi, il reprendra le chemin de Brissago, sur le Lac Majeur, et reprendra les expériences en eau libre.

## UN VIEUX FUT D'ESSENCE

**E**n août 1960, Hannes Keller « bricole » lui-même une cloche à plongée en utilisant un vieux fût d'essence de 200 litres. Avec ce matériel de fortune, il a atteint la profondeur de 156 m, battant tous les records. Le dernier en date était celui des Italiens Novelli, Oljiai et Falco qui avaient réussi à descendre jusqu'à 131,50 m.



# exploration des plateaux continentaux

— Plus tard, dit-il, nous nous risquerons plus loin. Nous avons mis au point un procédé qui permettra de faire des tentatives avec des chèvres, la chèvre décompressant presque comme l'homme. Nous ferons également plonger des souris qui, elles, sont très sensibles au CO<sub>2</sub>. Je plongerai avec elles pour les surveiller de plus près.

Les études de l'organisme vivant soumis à la pression des profondeurs ne font en réalité que commencer. H. Keller et le professeur Buhlmann ont eu l'idée de soumettre une cellule vivante en cours de division à une pression de 3 à 4000 atmosphères. Ils ont constaté qu'elle retrouvait immédiatement sa forme originale et que les noyaux déjà divisés se regroupaient en un seul. La pression redevenue normale, l'opération de caryocinèse reprenait son cours.

Durant l'été, Hannes Keller doit partir pour les U.S.A. où il doit faire plusieurs démonstrations. Il emporte avec lui ses bouteilles. Au reste, il a demandé un excédent de bagages de 150 kg. Son secret peut se résumer à ceci : il a découvert un mélange à la fois bon pour la descente et bon pour la remontée. A moins qu'il n'ait plus simplement deux mélanges, l'un pour la descente, l'autre pour la remontée.

Il n'utilise pas un détendeur normal. Il a construit un scaphandre à circuit demi fermé. En plongée il emporte une petite bouteille supplémentaire d'air pur.

## La fortune attend Keller

Hannes Keller a abandonné le professorat pour se consacrer uniquement à ses recherches et à leur application dans la vie économique. Jusqu'ici l'exploration des plateaux continentaux — 200 mètres de profondeur sur 850 km de long — n'a pas été faite d'une façon systématique et profitable. Ces plateaux représentent une surface totale de 31 millions de kilomètres carrés pour l'Europe. Ils renferment des richesses colossales. Ne serait-ce que du pétrole. Ceux des U.S.A. en contiennent près de 61 milliards de tonnes d'une valeur d'un milliard et demi de nouveaux francs.

Les possibilités d'exploitation ont obligé les Nations continentales à s'assurer légalement de leurs droits sur les fonds des plateaux continentaux jusqu'à la limite de leurs eaux territoriales. Le tribunal de La Haye, au cours d'une conférence spéciale, vient de prendre des décisions à ce sujet applicables dès aujourd'hui. Or, les seuls moyens dont on dispose sont les

sous-marins spéciaux : la soucoupe plongeante du commandant Cousteau, par exemple, qui descend à 300 mètres, et les robots munis de caméras de télévision. Les prises de vues sont dirigées du bord d'un navire. On imagine tout de suite les imperfections de ce système : les câbles gênent les évolutions du robot et l'œil de la TV est loin d'avoir, sous l'eau, la sensibilité de celui de l'homme.

Reste le plongeur autonome...

L'avenir nous dira si Hannes Keller a raison.

## Le premier des profondeurs

Il est aujourd'hui le recordman du monde de plongée. Personne n'est prêt à lui enlever son titre.

Avant lui, en 1943, Frédéric Dumas s'adjudageait le record, en plongeant avec un scaphandre autonome, aux environs de Marseille, à 50 mètres. Quelques semaines plus tard, il améliorerait sa performance en descendant à 93 mètres. Ce n'est qu'en 1958, que l'Espagnol Eduardo Admetta battit Dumas en atteignant la profondeur de 105 mètres. L'année suivante, les Italiens Novelli, Oljai et Falco prenaient la tête de ce nouveau championnat en plongeant à 131,50 mètres.

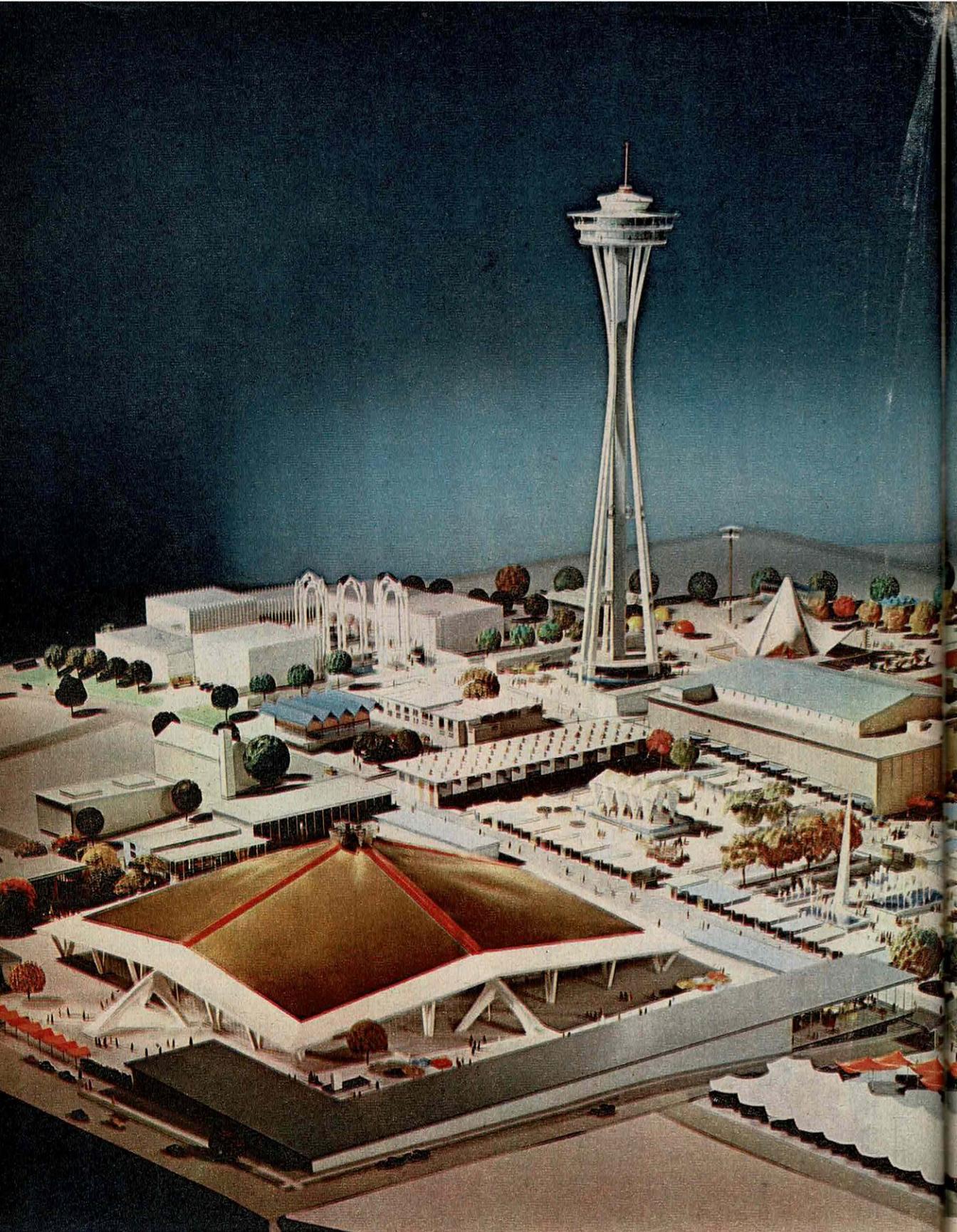
Il ne faudrait pas passer sous silence deux exploits très particuliers : celui du sous-officier scaphandrier de première classe W. Bollard qui descendit à 162 mètres avec un mélange oxygène-hélium et resta pendant près de neuf heures dans une chambre à décompression qui avait été descendue à 60 m ; et celui de Clarke Samazan, qui avait effectué une descente à l'hélium à 105 m. D'autres, trop nombreux, hélas ! ont eu moins de chance et ont trouvé la mort au cours de leurs tentatives.

De sa première expérience, Hannes Keller a tiré lui-même la conclusion. Il est remonté en 30 minutes tandis qu'un autre plongeur aurait mis deux à trois heures.

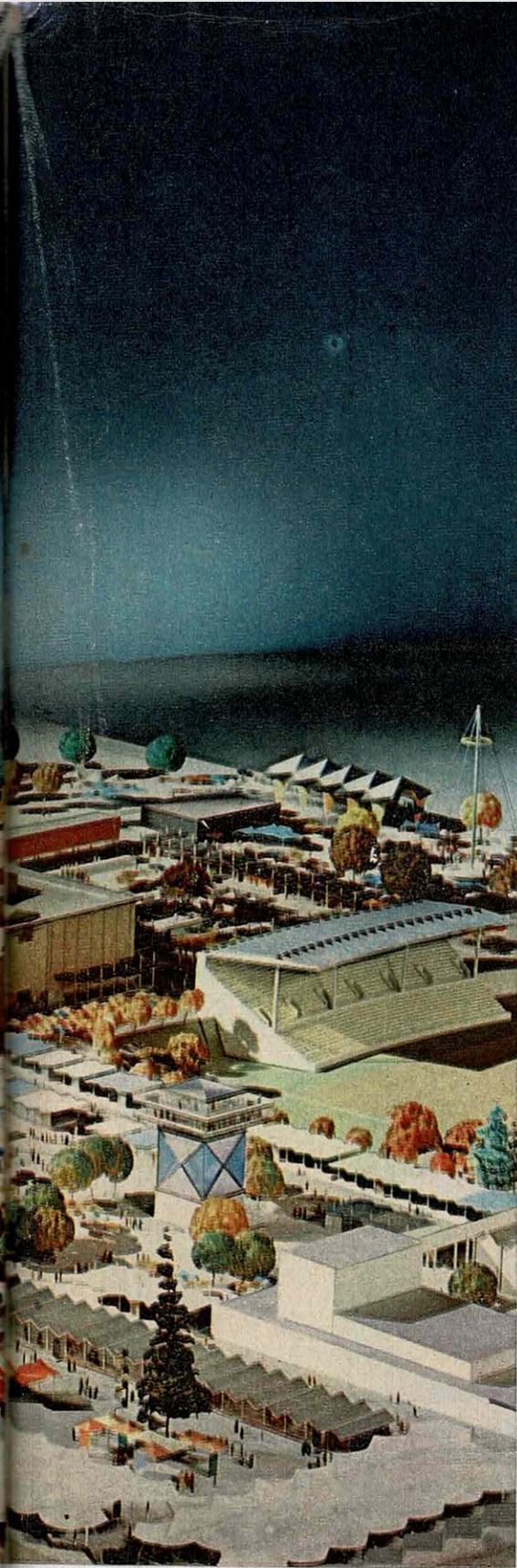
— Le but, dit-il, est de descendre plus bas encore et de pouvoir y séjourner pour y faire des travaux sans fatigue et sans être obsédé par le temps perdu par la remontée.

Le jeune professeur de mathématiques de Winterthur est persuadé que d'ici quelques années et grâce à sa méthode, les hommes-grenouilles pourront plonger jusqu'à 1 000 mètres. Il a décidé de poursuivre lui-même les expériences. Il sera le premier homme des profondeurs. Digne pendant du premier homme de l'espace.

J. R.



Sur cette maquette, les principaux édifices de l'Exposition : au premier plan, le Coli



A Seattle (U.S.A.) s'ouvrira  
en 1962

la 1<sup>re</sup> exposition universelle  
orientée vers l'avenir

# Siècle "21"

**L**A tour métallique de 200 m qui dominera l'exposition de Seattle, on l'a déjà surnommée l'« Aiguille de l'Espace ». Un restaurant circulaire en occupera la plate-forme supérieure et, pivotant sur son axe, accomplira chaque heure une révolution complète. Ainsi les convives, sans même quitter leurs sièges, pourront découvrir, sous des angles constamment renouvelés, les magnifiques panoramas lacustres et montagneux de l'État de Washington. Par les nuits étoilées, ils auront l'illusion d'un lent voyage en plein ciel aux frontières de l'Espace.

Ce monument, dont les plans ont été dressés par l'architecte John Graham, aura une valeur de symbole. Nous placer aux frontières du monde de demain est, en effet, le but déclaré de l'exposition *Century 21* (siècle 21), dont le gouvernement américain escompte que, du 21 avril au 21 octobre 1962, elle attirera plus

sée ; au fond, l'Aiguille de l'Espace.

de 10 millions de visiteurs... Et le monde de demain ne verra-t-il pas presque infailliblement s'ouvrir l'ère de l'Espace ?

Première exposition universelle organisée aux États-Unis depuis 1939, *Century 21* sera aussi la première exposition qui esquissera une vision d'avenir au lieu de récapituler les progrès passés. Cent pays ont été invités à y participer. Le Congrès a déjà affecté 9 millions de dollars à la construction d'un pavillon fédéral; de leur côté, l'État de Washington et la ville de Seattle ont acquis de nouveaux terrains d'une valeur de 6 millions de dollars et prévoient une dépense supplémentaire de 23 millions de dollars pour l'aménagement du site.

A moins de 2 km du centre de Seattle, ville d'un million d'habitants actuellement en plein essor, l'exposition s'étendra sur une trentaine d'hectares. 37 000 m<sup>2</sup> seront recouverts d'édifices destinés à survivre; 32 500 m<sup>2</sup> de constructions provisoires; 51 000 m<sup>2</sup> enfin seront réservés aux magasins, restaurants et boutiques. Les deux centres d'intérêt de cet ensemble seront une exposition scientifique: *le Monde de la science*, et un tableau de la vie de demain: *le Monde du XXI<sup>e</sup> siècle*.

L'exposition scientifique comprendra elle-même cinq sections. La première, *l'Image de l'avenir*, s'efforcera de présenter le plus concrètement possible les problèmes qu'il nous reste à résoudre pour frayer la voie de nos lendemains, problèmes nés de l'accroissement de la population et de l'amenuisement des ressources naturelles, de la maladie, de l'ignorance, de la menace d'une guerre.

La deuxième section, *Perspectives de l'ère spatiale*, illustrera les nouvelles théories sur le

temps, la matière, l'espace, les galaxies, les ceintures de radiations, etc. On y présentera aussi tous les grands projets de stations et de véhicules spatiaux.

*Interaction des lois fondamentales*, c'est le nom de la troisième section où seront passées en revue les plus récentes découvertes scientifiques concernant, notamment, le mouvement, l'énergie, la gravité, l'électricité et le magnétisme, la lumière, les atomes, les électrons, la chaleur, la relativité, la théorie des quanta.

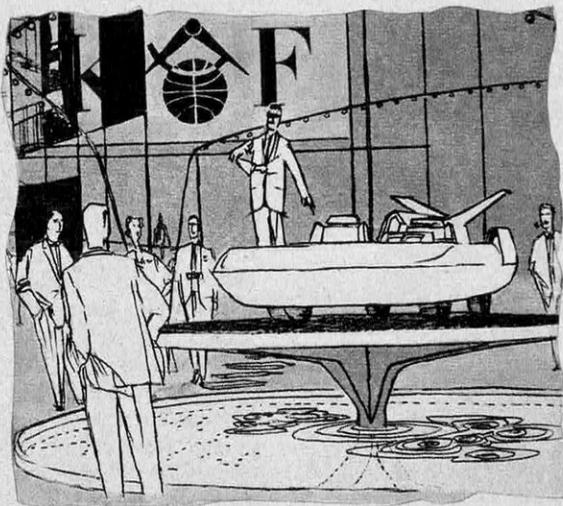
Dans la quatrième section, appelée *l'Esprit de la science*, on s'attachera à définir l'attitude et les principes que doit observer l'homme quand il s'engage dans la voie de la connaissance scientifique. Ainsi les visiteurs pourront assister à des expériences scientifiques et parfois y procéder eux-mêmes.

Enfin, la dernière section, *Frontières de l'avenir*, montrera les bénéfices que la recherche scientifique vaudra à l'humanité future.

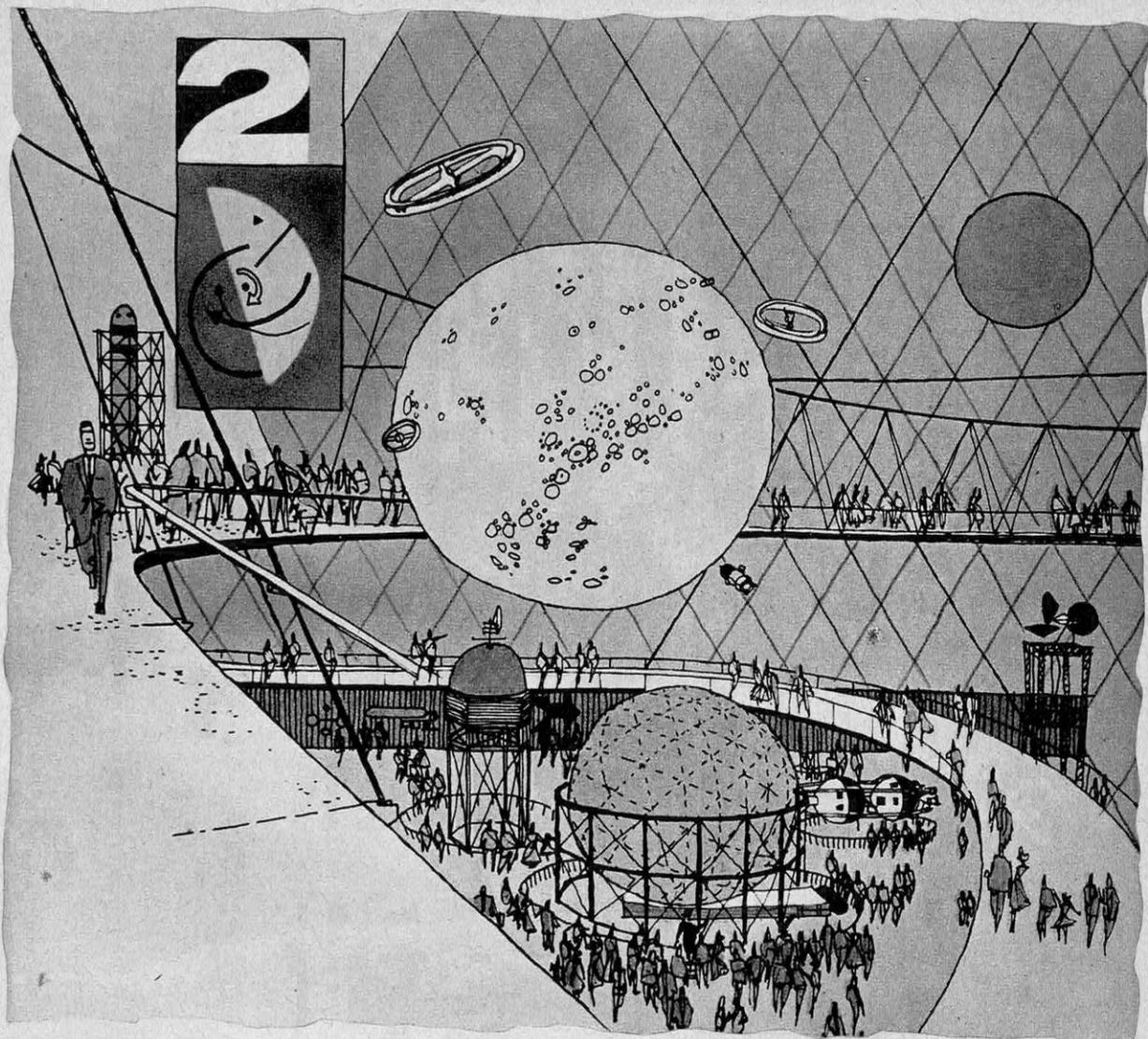
L'exposition scientifique fera donc une bonne place à l'anticipation. Mais c'est au « Colisée » que le visiteur se trouvera de plain-pied dans *le Monde du XXI<sup>e</sup> siècle*.

Le Colisée, dont la construction coûtera 4 millions de dollars à l'État de Washington, s'élèvera à 35 m au centre d'une place de 3 ha. Il offrira à lui seul un espace d'exposition de 15 000 m<sup>2</sup>.

Ce n'est rien de moins que « le milieu vital » de *l'homme du XXI<sup>e</sup> siècle* que l'on s'efforcera de reproduire à l'intérieur de ce bâtiment colossal. On y trouvera, entre autres, une maquette animée de 23 m de diamètre représentant « la cité de demain » avec ses édifices commerciaux, ses hôtels, ses écoles, ses marchés, ses terrains de jeux, ses moyens de transport,



Une automobile du siècle prochain.



Ce globe qui représente la Terre, servira d'écran pour des projections de vues.

etc. Tous les pays ont été invités à imaginer des appareils préfigurant ceux du XXI<sup>e</sup> siècle, et conçus de telle sorte que les visiteurs puissent les faire fonctionner eux-mêmes.

*Century 21* aura aussi un aspect traditionnel. Comme à Bruxelles en 1958 ou à Paris en 1937, chaque pays aura son pavillon. Et ces pavillons seront reliés les uns aux autres par le réseau serré des « boulevards du Monde », bordés de boutiques et de restaurants construits dans le style des différents pays.

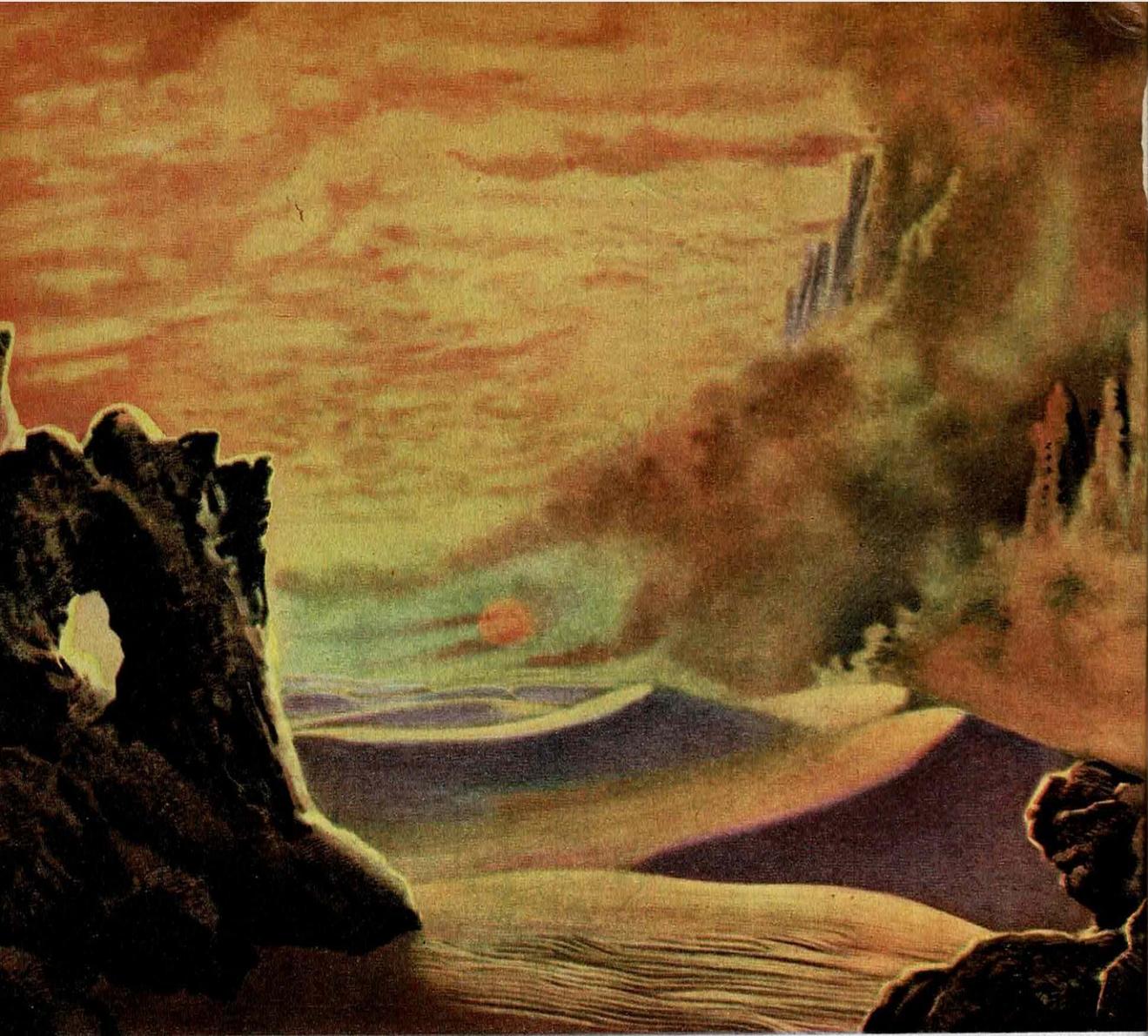
Les organisateurs n'ont pas oublié non plus que toute exposition est prétexte à divertissements. Aussi un terrain de sports de 4,5 ha sera-t-il consacré à des matches internationaux et un festival international permettra-t-il de présenter aux visiteurs les vedettes les plus célèbres du monde. On a même prévu une

exposition de peinture sur le thème : « l'Art de l'ère de l'Espace ».

La grande différence entre *Century 21* et les expositions précédentes résidera dans le fait qu'à Seattle, chaque pays sera appelé à insister au moins autant sur ses projets d'avenir que sur ses réalisations présentes.

L'unité de l'exposition sera ainsi sauvegardée. Les pays participants s'efforceront de nous conduire « aux frontières de l'ère de l'Espace » et chacun d'eux s'inspirera de la recommandation du président Eisenhower qui définissait en ces termes les buts de *Century 21* : « Il faut affirmer et démontrer notre certitude que les progrès de la connaissance scientifique serviront au progrès de l'homme. »

Robert VALMY



**Pionnier V, la fusée interplanétaire américaine,  
et M A S 2, la station automatique russe, ont échoué toutes deux  
dans leur mission d'approche et d'exploration  
de la plus mystérieuse des planètes du Système Solaire.**

**Drapée dans une épaisse couche de nuages,  
Vénus ne laisse voir aux astronomes que de vagues taches diffuses  
qui varient peu d'heure en heure.  
Pourtant c'est aussi la planète qui ressemble le plus à la Terre  
par son diamètre et sa densité.  
Mais sa température permet-elle une vie végétale,  
une vie animale ou... vénusienne?**

# VÉNUMS

## toujours voilée

### exaspère

### les savants

**D**U ciel ne parvenait qu'une lumière diffuse, amarante ou orange selon les heures de ces interminables journées. Lumière exaspérante, née d'un Soleil voilé par d'éternels nuages, des vapeurs diluviennes. La planète fumait comme une étuve, chaos de rochers et d'océans où la vie tentait de naître, de se maintenir. Et le silence, qui en imprégnait les étendues friables et fumeuses, mourait au bord des clapotis boueux. Recueillie comme une victime apeurée, la planète, vivante sous ses sables gras, semblait deviner, au vent qui se levait, l'imminence d'un nouvel orage...

La secousse fut telle qu'elle arracha des pans entiers de montagne qui tombèrent à la mer. D'immenses gerbes d'écume en jaillirent

et les vents déchainés raffèrent les poussières lourdes des déserts. Déclenchant d'apocalyptiques tornades, les décharges électriques tonnaient entre les monts, dans les ravins dont elles surchargeaient l'écho d'éclats nouveaux, brutaux, précipités.

A 39 millions de kilomètres, au radiotélescope de l'Université d'Ohio où le radio-astronome américain Krauss tentait de les capter, après une attente de treize jours pendant lesquels Vénus se calmait, ces orages ne parvinrent que sous la forme des légères impulsions de signaux radio, sur une longueur d'onde de 11 mètres. A l'écoute depuis de longues heures, Krauss, qui ne pouvait pas s'empêcher d'imaginer, à partir de ces signaux laconiques, de lointaines

# Un miroir aux alouettes

et fulgurantes tempêtes, dès leur manifestation, regarda sa montre et constata une avance de 1,85 heure sur les émissions précédentes. Il haussa les épaules : il lui faudrait comprendre ce nouveau caprice de Vénus !

Décidément, une fois de plus, la sœur de la Terre se jouait de ses astronomes et de ses astrophysiciens, comme elle s'était jouée de ses grands hommes. Arago a raconté en effet que Napoléon s'était fort vexé lors d'un cortège solennel à travers Paris, car la foule, rassemblée le long de son parcours, avait les yeux braqués non pas sur son auguste personne mais sur Vénus qui, ce jour-là, brillait d'un éclat particulier dans le ciel. Et l'on sait que le célèbre mathématicien Gauss, pour étonner sa mère, voulut lui montrer Vénus dans sa lunette; or, la seule chose qui surprit la vieille dame fut de voir les cornes du croissant tournées dans le sens opposé à celui qu'elle avait observé à l'œil nu (les personnes douées d'une vue exceptionnelle voient Vénus sous forme de croissant).

Krauss se mit à l'étude et, constatant, dans l'hypothèse vérifiée pour Jupiter, que les signaux sont reçus avec le maximum d'intensité lorsque le méridien de la source planétaire émettrice est orienté vers la Terre, il déduisit de ses calculs, que la période de treize jours n'est pas la vraie période de rotation de Vénus mais que l'astre tourne sur lui-même en 22 heures 17 minutes.

L'hypothèse Krauss fit scandale !

## Une rotation lente

Une rotation aussi rapide est incompatible, objectèrent les astrophysiciens, partisans d'une rotation lente, avec les observations visuelles des taches de Vénus, avec la rotondité de son globe qui ne montre aucun aplatissement lorsqu'il se projette devant le Soleil comme un disque noir au moment des passages de la planète, et avec les observations spectroscopiques du décalage Doppler-Fizeau. L'effet Doppler a donné d'excellents résultats dans le cas de Saturne et de Neptune. Lorsqu'on observe les deux bords d'une planète qui tourne autour de son axe, l'un d'eux s'approche de nous tandis que l'autre s'en éloigne. Selon la loi de Doppler, les lignes spectrales de l'un doivent se déplacer vers le violet, celles de l'autre vers le rouge. Le fait qu'on n'ait pas constaté ce décalage en observant Vénus montrerait que la planète tourne autour de son axe lentement. Mais en combien de temps ?

Les thèses les plus opposées s'affrontèrent.

L'astronome français Audouin Dolfuss observant la planète dans la grande lunette du Pic du Midi, prétendit que les taches de Vénus s'aperçoivent par endroits à travers le voile nuageux inégal et variable, et chercha à reconstituer ces taches par la réunion des diverses parties successivement aperçues. En procédant de cette façon, il dressa un planisphère montrant que la planète présente toujours la même face au Soleil et que sa période de rotation est donc de 225 jours.

## Une multitude d'orages

De son côté, l'Américain Richardson entreprenait, en 1956, au Mt-Wilson, des mesures très précises au moyen d'un spectrographe à haute dispersion et trouvait ainsi que la période de rotation (rétrograde, en sens inverse de la rotation terrestre) valait 14 jours, mais avec une marge d'erreur si grande qu'une rotation directe était encore compatible avec ses mesures. Si la période de rotation est de 14 jours, on comprend que le retour périodique des grands maxima d'émission radio, tous les 13 jours, correspondre à la véritable période de rotation du globe sur lui-même, le petit décalage observé chaque jour pouvant s'interpréter par la multiplicité des centres orageux et les déplacements de ces centres dans l'atmosphère de Vénus.

Contre Krauss, les astrophysiciens ont, avec Richardson, adopté l'hypothèse de rotation lente; mais la période admise varie entre 13 et 225 jours. Encore cette hypothèse est-elle sur le point d'être battue en brèche par un membre de la Société Astronomique de France qui semble avoir mis en évidence une rotation de Vénus en quelques jours, en étudiant systématiquement les résultats de dizaines de clichés pris avec un télescope de sa fabrication. Demain peut-être, l'observation des échos radar sur Vénus nous fixera sur la durée exacte de rotation de cet astre.

Au mystère qui plane sur sa période de rotation, on peut voir en effet que Vénus ne mérite pas le signe qui la désigne, depuis le IX<sup>e</sup> siècle, comme le miroir de la déesse : ♀. Car, en fait de miroir, il s'agit plutôt d'un miroir aux alouettes. Tant d'inconnues permettant aux imaginations les plus vives de s'y porter, Vénus revêt de multiples aspects et le dessin adapté d'une aquarelle de Chesley Bonestell que nous présentons page 80, s'il est le plus vraisemblable, n'en reste pas moins une vue de l'esprit. Planète la plus proche et la

# qui capte les imaginations...

plus semblable de la Terre par son diamètre et sa densité, Vénus est en même temps celle que nous connaissons le moins. Pour deux raisons principales.

La première est que Vénus, planète inférieure, présente des phases, comme notre satellite, la Lune. Lorsqu'elle est pleinement éclairée par le Soleil, elle se trouve en opposition à 257 millions de kilomètres de la Terre et n'est vue que sous un angle de 10". Lorsqu'elle est le plus près de la Terre (conjonction inférieure qui se produit tous les dix-neuf mois et qui la met à 39 millions de kilomètres de nous), elle peut être observée sous un angle de 64" mais elle nous montre sa face sombre. Le meilleur moment pour l'observer est donc lorsqu'elle se présente sous l'aspect d'un croissant, (voir page 84) mais nous n'en voyons alors qu'une partie faible bien que lumineuse. Vénus atteint son éclat optimum environ un mois avant et après la conjonction soit le 5 mars et le 15 mai cette année. Son éclat est alors 13 à 16 fois supérieur à celui de Sirius, l'étoile la plus brillante de l'hémisphère nord, ce qui la rend visible en plein jour par temps clair.

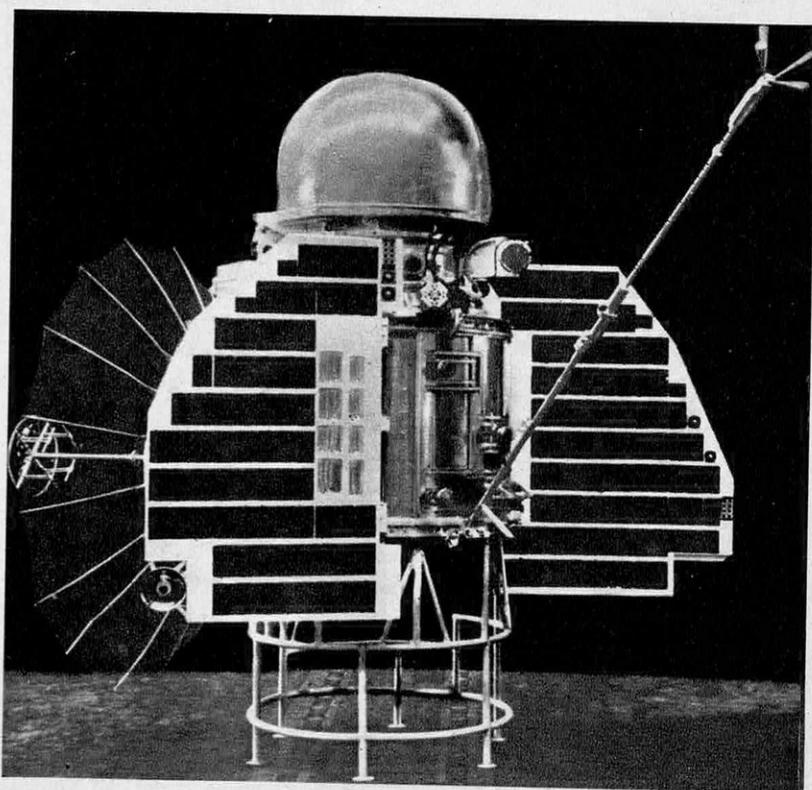
On s'accommoderait encore de cet inconvénient en étudiant Vénus « morceau par morceau », mais il y a plus grave. La planète qui a une atmosphère dense, s'entoure de nuages épais qui nous cachent complètement sa surface. Vénus ne passe que très rarement devant le disque du Soleil, à 8 et 122 ans d'intervalle. Le dernier passage a eu lieu en 1883, le prochain ne se reproduira qu'en 2004. Une première observation fut faite en 1639 par le clergyman anglais Jeremiah Horrocks. La seconde en 1761 par le célèbre savant russe Michel Lomonosov qui constatait que la planète est entourée d'une auréole claire et qu'au moment du premier et du dernier contact, le bord du disque solaire devient flou. Il en déduisit que « Venus a une atmosphère importante, comparable à celle de notre globe ».

Ce que cache cette atmosphère et quelle en est la composition, furent et demeurent les deux grandes questions que l'on se pose sur Vénus.

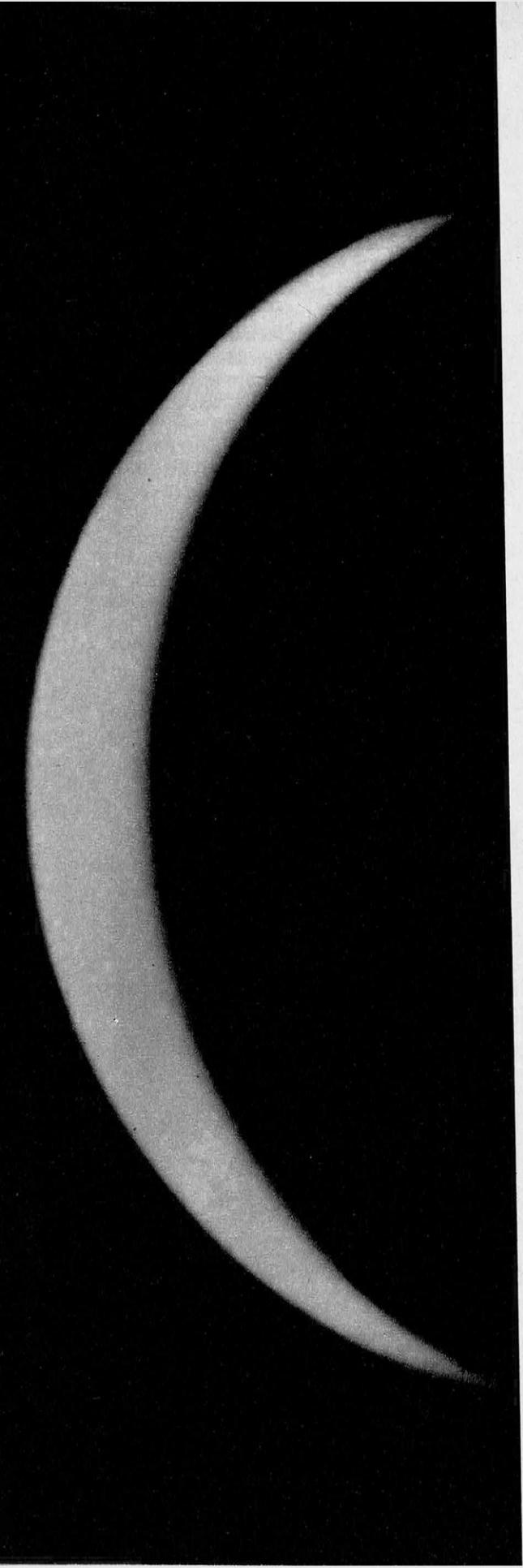
On sait que le diamètre de Vénus atteint 12 400 à 12 600 km (il aurait, d'après les derniers calculs du professeur soviétique Marty-

## Partie vers Vénus, MAS 2 s'est tue

La fusée interplanétaire soviétique, MAS 2 (sigle des initiales russes « miejplanietnaya avtomaticheskaja Stan-tzia ») fut lancée vers Vénus à partir d'un Spoutnik très lourd, placé en orbite autour de la Terre, le 12 février 1961. Succès technique sans précédent! Équipée de radio-télescopes, de magnétomètres, de piles solaires, d'antennes radio, la station laboratoire pesait 643,5 kg. Elle a malheureusement perdu son contact avec la Terre.



# Des aurores boréales



nov, 12 200 km), donc légèrement inférieur à celui de la Terre (12 750 km). Par rapport à celles de la Terre, sa masse est de 0,818 et sa densité 0,843). Son orbite a la plus faible excentricité de toutes celles des planètes du système solaire, et se rapproche par conséquent le plus du cercle parfait. Sa période de révolution autour du Soleil est de 224,7 jours terrestres. Ajoutons que, située plus près du Soleil que la Terre, Vénus est animée, conformément aux lois de la mécanique céleste, d'une vitesse supérieure (35 km/sec. contre 30 km/sec.). Le plan de son orbite forme avec celui de l'orbite terrestre un angle de  $3^{\circ} 23'$ , et en deux points, dits « nœuds », les plans des deux orbites se recoupent. MAS 2, la fusée russe, avait été lancée en sorte qu'elle puisse s'approcher de Vénus au moment où celle-ci serait plus près d'un de ces deux nœuds. On en voit sans peine l'avantage : simplification des calculs, puisque, pour atteindre le but, il suffit de lancer l'engin dans le plan de l'orbite terrestre. Si l'on ajoute que, transportés sur Vénus, nous verrions notre propre poids abaissé à 88/100 de sa valeur terrestre et que ce serait le contraire pour les Vénusiens s'ils venaient sur la Terre, on aura fait le tour des principales données quantitatives que nous avons sur notre sœur. Ignorant la période de rotation de Vénus autour de son axe ainsi que l'inclinaison de cet axe sur l'orbite, nous ne connaissons pas la longueur du jour vénusien et l'existence possible de saisons. De plus, les conditions ambiantes qui règnent à sa surface et, partant, l'existence d'une forme quelconque de vie, restent un mystère.

Autant d'inconnues capitales qui justifiaient l'essai tenté par les Russes d'envoi d'une station automatique expérimentale vers Vénus. Car, actuellement, ce n'est que par comparaison avec notre propre planète qu'on arrive à des approximations sur son état.

A cause de la rotation rapide de notre globe autour de son axe, on observe dans l'atmosphère terrestre des ceintures de circulation atmosphérique parallèles à l'équateur. Pour la même raison il en existe également sur Jupiter et Saturne. Richardson, en photographiant en 1955 les nuages qui entourent Vénus a cru observer un phénomène analogue quoique moins prononcé. Si ces apparences étaient con-

## Les cornes du Croissant Vénus

*Vénus, dans son éclat optimum, telle que la voit le plus puissant télescope, celui de Palomar (U.S.A.).*

# mille fois plus lumineuses que les nôtres

firmées, cela prouverait que Vénus tourne sur elle-même en moins d'un mois. D'après l'inclinaison présumée des bandes, Richardson a même déduit que l'équateur de Vénus est incliné sur l'orbite d'un angle de  $23^\circ$ .

Quant à l'atmosphère vénusienne, si son existence est connue depuis Lomonosov, on n'a pu en commencer l'étude chimique qu'il y a une trentaine d'années. Elle se compose, semble-t-il, de deux couches, l'une située au-dessus des nuages et assez transparente, l'autre située au-dessous des nuages et beaucoup plus dense. Cette deuxième couche aurait une teinte jaunâtre.

## Du gaz carbonique, peu d'oxygène

Des photos prises en infrarouge par Adams et Dunham (Mount Wilson 1932) ont révélé que le gaz carbonique figure dans l'atmosphère de Vénus en quantité considérable, soit une couche dont l'épaisseur, dans les conditions terrestres de pression et de température, serait de 400 à 3 200 mètres selon les différentes évaluations. Notons, à titre de comparaison, que le gaz carbonique de l'atmosphère terrestre ne formerait qu'une couche de 10 m d'épaisseur. Beaucoup plus difficile à déceler pour cette double raison qu'il y en a beaucoup dans l'atmosphère terrestre et peu dans l'atmosphère vénusienne, il n'y aurait que 1/1 000<sup>e</sup> de la quantité d'oxygène libre qu'on trouve dans l'atmosphère terrestre à 1 700 m d'altitude. Ceci, par l'étude des bandes d'absorption de ce gaz.

Quant à la vapeur d'eau, sa présence n'a été établie avec certitude qu'en 1960 grâce à l'Américain John Strong qui effectuait des mesures à partir d'un ballon envoyé à 24 000 m d'altitude. A cette altitude en effet, il ne reste plus, au-dessus de l'observateur, que 2 % de l'atmosphère terrestre ce qui facilite les mesures. D'après les estimations de Strong, l'atmosphère vénusienne contiendrait quatre fois plus de vapeur d'eau que celle de la Terre. En juillet, l'astronome français Audouin Dolfuss doit reprendre l'expérience de Strong et s'élever en ballon à 25 000 m pour vérifier ses calculs.

Restait l'azote... Ce gaz, très répandu dans l'atmosphère terrestre, ne donne pas de raies d'absorption dans la partie visible du spectre et ne peut être décelé que dans la partie lointaine des ultraviolets (à l'aide de satellites et de fusées), ainsi que dans le spectre d'émission (raies brillantes), des aurores boréales. En examinant la luminescence du ciel nocturne de Vénus de l'observatoire d'astrophysique de

Crimée, Kozyrev découvrait en 1953 des aurores boréales beaucoup plus intenses que les nôtres et la présence de molécules d'azote. Cette découverte est très importante car elle prouve l'existence d'une ionosphère autour de Vénus. Située plus près du Soleil que la Terre, Vénus doit en recevoir des radiations corpusculaires beaucoup plus intenses. De fait, les travaux du Hollandais Houtgast ont prouvé la présence d'un champ magnétique sur Vénus. Cet astronome, après avoir analysé l'ensemble des données accumulées entre 1884 et 1953 sur le rayonnement corpusculaire reçu par la Terre, a trouvé une corrélation entre les 44 conjonctions inférieures de Vénus durant cette période et les minimums de ce rayonnement.

Ce champ magnétique serait cinq fois plus puissant que le nôtre. Certains processus doivent donc se manifester d'une façon beaucoup plus violente sur Vénus que sur la Terre. Kozyrev et Krauss affirment que les aurores boréales et les orages y sont mille fois plus forts. Qu'on multiplie par mille les plus grands ouragans de la Terre et l'on pourra se faire une petite idée du vacarme qui emplît ce qui sert d'oreilles aux Vénusiens s'ils existent.

Reprenant les études de Kozyrev publiées dans le Bulletin de l'Observatoire de Crimée, le savant britannique B. Varner vient d'identifier les raies d'émission de l'oxygène dans le spectre du ciel nocturne de Vénus. Mais cet oxygène peut très bien résulter de la dissociation, dans l'ionosphère, des molécules de vapeur d'eau ou de gaz carbonique. La découverte de Varner ne prouve donc pas qu'il existe de l'oxygène libre dans la basse atmosphère.

Si Vénus reçoit deux fois plus d'énergie du Soleil que la Terre, on n'en saurait conclure que notre sœur est deux fois plus chaude. Il faut tenir compte en effet de deux facteurs déterminants : la rapidité de la rotation de la planète autour de son axe et surtout les propriétés optiques de l'atmosphère. Car, alors que Mercure et la Lune réfléchissent environ 7 % de la lumière solaire, et la Terre de 38 à 42 %, Vénus en réfléchit près de 60 % grâce à son enveloppe nuageuse. Les mesures polarimétriques de Bernard Lyot ont montré en 1924 que les nuages de Vénus, tout au moins ceux des couches les plus hautes de l'atmosphère qu'on puisse observer, sont constituées de petites gouttelettes (dix fois plus petites que celles de nos cumulus). Pour Barabachov, le directeur de l'Observatoire de Kharkov, la réflexion serait l'effet combiné par les nuages composés de cristaux et de gouttelettes d'eau et par la sur-

# Chaude sous son manteau nuageux

face des océans qui recouvriraient la planète.

— Quelle est donc la température de la surface solide de Vénus ?

— On l'ignore, me dit l'astrophysicien français Pierre Guérin, de l'Institut d'Astrophysique de Paris. Presque tout ce qu'on peut lire dans les ouvrages de vulgarisation est erroné. Le couple thermo-électrique, sensible à l'infrarouge, n'indique que la température au-dessus des nuages, puisque ceux-ci forment un écran absorbant. D'après les travaux de Menzel et Sinton cette température serait de l'ordre de  $-40^{\circ}\text{C}$ ; mais ce résultat est assez imprécis car il a été obtenu en supposant que la couche supérieure de nuages de Vénus, d'où provient le rayonnement mesuré, se comporte comme un « corps noir », ce qui est certainement faux. Par ailleurs, l'analyse de la structure des bandes spectrales du gaz carbonique permet d'estimer à  $+40^{\circ}\text{C}$  la température des couches atmosphériques responsables de la formation de ces bandes moyennes.

— Comment interpréter une telle différence dans les mesures ?

— Peut-être ces mesures ne se rapportent-elles pas au même niveau dans l'atmosphère, l'absorption par le gaz carbonique jouant jusqu'à une assez grande profondeur.

— Peut-on arriver à connaître la température des basses couches atmosphériques ?

## Plus de $200^{\circ}$ au sol

— Elles sont invisibles. Il faudrait donc pouvoir « percer » le manteau de nuages. Les radioastronomes américains ont cru récemment trouver une solution à ce problème, en mesurant le rayonnement radio de courte longueur d'onde émis par Vénus. Ils ont supposé que ce rayonnement radio était d'origine thermique et qu'il avait sa source dans l'émission calorifique des basses couches atmosphériques et du sol. Ils ont estimé qu'un tel rayonnement ne doit pas être absorbé lors de son passage à travers le manteau nuageux de Vénus. En faisant des mesures sur la longueur d'onde de 3 cm, ils ont trouvé ainsi, pour le sol de Vénus, une température de  $+200^{\circ}$  à  $300^{\circ}\text{C}$ . Ce qui rendrait toute vie organique impossible à la surface de l'astre. Cependant, une partie importante du rayonnement mesuré n'est peut-être pas d'origine thermique et prendrait alors naissance dans l'ionosphère de Vénus.

— Peut-on parvenir à évaluer le rayonnement émis par l'ionosphère ?

— Le calcul de l'intensité du rayonnement radio sur 3 cm ne suffit pas. Pour savoir si une partie du rayonnement est émis par l'ionosphère, il faut faire des mesures sur d'autres longueurs d'onde et vérifier si l'émission radio en fonction de la longueur d'onde suit bien la loi de l'émission d'un corps chauffé (rayonnement de Plank, dit du « corps noir »). Les premières mesures sur 3 cm et 9 cm de longueur d'onde semblent montrer que la température vient bien du sol. Mais il faudrait faire encore d'autres mesures sur d'autres longueurs d'onde pour en être sûr !

— Malgré cette chaleur, la vie y est-elle possible ?

— Non, à moins que le sol de Vénus ne soit porté à une température très inférieure à  $+100^{\circ}\text{C}$ . En ce cas, une partie considérable de la vapeur d'eau devrait être condensée en océans et ceux-ci pourraient être habitables par des êtres plus ou moins semblables à ceux qui peuplent nos océans. Mais les mesures radioastronomiques semblent bien confirmer que la température du sol de Vénus est très supérieure à  $100^{\circ}\text{C}$ , du moins sur l'hémisphère éclairé.

## Les Vénusiens et leur végétation

— Enfin, dernière question : les Vénusiens peuvent-ils exister ?

— L'absence probable d'oxygène libre sur Vénus ne saurait être invoquée pour prouver l'inexistence de toute vie sur la surface solide de cet astre, puisqu'il n'y a pas non plus d'oxygène libre sur Mars, planète sur laquelle il semble presque sûr maintenant qu'il existe une « végétation ». Il est donc très possible, sans que l'on en ait aucune preuve, que Vénus soit habitable, ou même habitée, par des êtres vivants, quelque peu différents des êtres terrestres et adaptés au milieu vénusien, sous la seule condition que la température du sol de l'astre soit compatible avec la stabilité des composés organiques extrêmement complexes qui entrent dans l'édification de la matière vivante. Mais encore une fois, les dernières mesures radioastronomiques sont peu favorables à une telle hypothèse.»

L'envoi d'une nouvelle station expérimentale interplanétaire qui se poserait sur Vénus et en émettrait des signaux, poura mettre fin à l'embarras des savants qui, sur la rotation de Vénus et sur sa température, sont loin d'être d'accord.

Yann le PICHON



grâce à

4

**La caméra 2x8 GEVAERT *automatic***  
**pense pour vous**  
**nouveautés techniques**

- La poignée-moteur bien en main, près du visage assure une grande "stabilité d'image".
- Le dispositif automatique d'exposition vous délivre de toutes préoccupations de réglage.
- Le système de viseur permet l'observation de la scène visée avec une délimitation précise du champ utile.
- Le système optique, doté de l'objectif Steinheil de renommée mondiale, garantit une netteté incomparable.

Filmez avec les ciné-films GEVACOLOR R5 double 8.  
 En vente également dans les formats 9,5 et 16 mm. Sensibilité 10 ASA - 12 DIN



**GEVAERT**

# Musique et Niagara contre douleur dentaire



**S**ERRÉ, fourmillant comme un million d'helminthes,  
Ribote en nos cerveaux un peuple de démons ! »

C'est bien une armée démoniaque qui martelait nos molaires et dansait la gigue dans notre boîte crânienne, quand se déchainait la maudite « roulette » des dentistes. Et la souffrance, l'exacerbation que cause le fraisage des dents se trouvent parfaitement définies dans ces deux vers de Baudelaire.

Exorciser ces démons, coûte que coûte, c'est à quoi s'emploient, généreusement et plus ou moins ingénieusement, les dentistes depuis qu'ils se servent, pour vaincre la carie, d'une fraise que jamais aucun patient n'aima se laisser mettre sous la dent.

Du roulement de tambour des arracheurs de dents publics, qui tentaient naguère de couvrir les cris rauques ou sourds des souffrants, au protoxyde d'azote berçant le court sommeil des « patientes » qui le deviennent soudain vraiment, tout a été inventé...

Ou du moins, tout semblait l'être jusqu'au dernier Congrès International des Dentistes, au cours duquel fut présentée officiellement, à plus de 15 000 spécialistes réunis à New York, l'« extraordinaire » méthode « *d'audioanalgésie* ».

Un professeur de l'École Dentaire de Paris qui, avec sa femme, l'a mise à l'épreuve au cours du Congrès, m'en a décrit tout l'intérêt. Le principe de cette méthode est simple : il s'agit, d'une part, de couvrir le bruit de la fraise et les vibrations qu'elle entraîne dans la boîte crânienne par des vibrations sonores ; d'autre part, de distraire et de détendre le patient par l'audition d'une musique de son choix. Ces sons, que les inventeurs américains ont baptisés « *masking sound* », sont produits par un générateur électronique et retransmis au moyen d'écouteurs où parvient aussi la mélodie musicale d'un électrophone stéréophonique.

A la sonate de Mozart ou au negro spiritual d'Armstrong se surajoute donc, dans les oreilles du patient (ainsi d'ailleurs que dans celles du dentiste s'il désire le contrôle), le bruit dominant d'une cascade ou du pétilllement amplifié d'eau gazeuse, dont il règle à volonté l'intensité selon l'intensité même de sa souffrance, de son désagrément. Dans ses mains, en

effet, un potentiomètre lui donne le sentiment d'avoir une action directe et personnelle sur sa douleur qui devient douleur objective, étrangère. Les écouteurs de contrôle du praticien lui signalent aussi précisément les moments d'énerverment et d'émotion de son client et cet accord immédiat entre eux augmente la confiance de ce dernier.

Contrairement à ce qu'il en semble, le rôle de l'*audioanalgesie* n'est pas uniquement psychologique. S'il n'a pas encore été étudié par les physiologistes, il paraît du moins évident qu'il a sa source dans les nerfs puisque, déjà, une loi a pu être établie : « la douleur décroît en fonction directe de l'accroissement d'intensité des ondes sonores ». De tous temps on en a eu, plus ou moins, l'intuition empirique. Ce n'est pas en vain qu'un blessé hurle, qu'un acuponcteur au moment même de sa piqure demande au malade de tousser fort, que les tribus guerrières donnent un cri suraigu au moment de l'attaque, ou que les judokas poussent le « *kiaï* ». Le phénomène auditif, s'additionnant au phénomène de frayeur ou de douleur, l'annule très souvent.

### **Succès dans 88 % des cas**

Dans une étude publiée dans le « Journal de l'Association Dentaire Américaine », les inventeurs de l'*audioanalgesie*, W. J. Gardner, J. C. R. Lickliger, ont signalé qu'ils avaient proposé la méthode, dans le courant de l'année 1959, à 600 patients exactement. Parmi eux, 387 avaient l'habitude de demander, pour des incisions d'abcès, des extractions ou, plus souvent, pour des fraisages classiques, des anesthésies locales ou générales par le protoxyde d'azote; ils acceptèrent de subir régulièrement l'*audioanalgesie*. Or, sur ces 387 patients, 63 pour cent reconnurent qu'elle supprime totalement la douleur et fait même passer un agréable moment; 25 pour cent dirent qu'elle atténue considérablement le désagrément du fraisage et 12 pour cent seulement conclurent à son inefficacité.

Quant aux 213 autres, ils préférèrent ne pas suivre l'expérience, après un premier essai, soit parce qu'ils détestaient la musique, soit parce que la gêne des écouteurs leur était insup-

portable, soit parce qu'ils furent pris de panique à l'écoute du bruit cascading des chutes du Niagara.

L'*audioanalgesie* fut particulièrement efficace pour les enfants. Une musique légère et distrayante, soigneusement choisie pour leur plaire telle que chants de cow-boys, de trappeurs ou berceuses de veillées, dissipa totalement leurs appréhensions au début des soins, leur tension nerveuse aux moments cruciaux où, d'habitude, ils donnent des signes d'impatience sinon de très mauvaise humeur. Peut-être se laissaient-ils distraire au point de suivre en imagination les plus folles chevauchées, les approches les plus dangereuses. Quoi qu'il en soit, l'expérience fut décisive dans 90 % des cas, pour une raison mineure mais non négligeable qui est liée au perfectionnement même de la « roulette ».

On sait, en effet, que plus vite tourne la fraise, moins sensible est son action sur la dent. Car, à une certaine vitesse, le cerveau n'enregistre pratiquement plus ses vibrations. Les fraises classiques tournaient encore récemment à 25 000 tours-minute, puis apparurent des fraises tournant à 85 000 tours et, amélioration considérable, l'Aïrotor dont la turbine marche à 300 000 tours sans pression ni échauffement. L'Aïrotor, comme son nom l'indique, fonctionne par pression d'air comprimé, de sorte que sa mise en marche entraîne un sifflement aigu, désagréable.

Le succès des fraises tournant à très haute vitesse les a fait adopter par 85 % de dentistes américains et près de 50 % de dentistes français. Restent néanmoins une certaine vibration, un sifflement d'air, qui peuvent parfois indisposer mais que maîtrisent incontestablement les effets heureux de l'*audioanalgesie*.

Le prix élevé des instruments nécessaires à la pratique de l'*audioanalgesie*, déjà lancés sur le marché américain, n'a pas encore permis leur importation en Europe. Mais les sociétés de matériel dentaire s'emploient à le rendre abordable et à convaincre nos praticiens que la musique (le bruit des cascades n'est-il pas musical?) adoucit bien, comme on l'a toujours dit chez nous, sinon les mœurs, du moins les nerfs.

**Alexandre VATEMARE**

Une science  
presque exacte :

**G**RANDE société demande secrétaire de direction 30 à 35 ans, ayant le sens des responsabilités. Promotion aux cadres de direction assurée au cas où le candidat donnerait satisfaction. Adresser demande manuscrite à... ». Etc.

Adresser demande manuscrite : c'est une condition que l'on rencontre aujourd'hui assez fréquemment dans les petites annonces. Caprice de directeurs? Non : indice. L'analyse de l'écriture est un moyen de plus en plus utilisé par les grandes entreprises pour l'examen rapide — et occulte — des candidats. Importée des États-Unis, l'habitude des tests conserve sa place en France en dépit des critiques qui lui sont prodiguées; en effet, quand il s'agit d'examiner plusieurs cen-

# La graphométrie

par Gérald Messadié

taines de candidats, mieux vaut une méthode imparfaite que pas de méthode du tout. Et, parmi les techniques qui constituent cette méthode, l'interprétation de l'écriture tient une place prépondérante.

On l'appelait graphologie. Depuis près d'un siècle, la valeur de cette analyse du comportement humain qu'est l'acte d'écrire a été reconnue par une audience grandissante. D'un point de vue scientifique, on lui adresse souvent les deux reproches suivants : eu égard à la psychologie pure, la graphologie est condamnée à demeurer l'analyse phénoménologique de la personnalité, c'est-à-dire l'analyse de manifestations variables qui peuvent révéler certains aspects de la personnalité, mais seulement dans des circonstances déterminées. Eu égard à la psychologie appliquée, celle qui intéresse la grande industrie et les partisans du « human engineering », elle a le grave défaut de reposer surtout sur l'intuition du graphologue.

Les psychologues professionnels disaient

donc : « La graphologie n'est qu'une paras-science. Il y a de grands graphologues, mais il n'y a pas de grande école de graphologie. » Et il est vraisemblable qu'une entreprise qui n'aurait pas à sa disposition des graphologues de la qualité de feu Crépieux-Jamin ou de Raymond Trillat ferait mieux de montrer de la prudence dans l'utilisation des conclusions de ses experts. Tel candidat jugé brouillon et capricieux d'après sa demande manuscrite pourrait bien être un animateur hors-pair; et tel autre, recommandé pour ses qualités de clarté et d'esprit d'organisation risque fort de n'être qu'un bureaucrate tâtilon.

Depuis quelques années, des graphologues professionnels, notamment Hélène de Gobineau et Roger Perron, tentaient d'élever la graphologie à la noblesse d'une science. Plus ou moins mise au point, leur nouvelle méthode présente une incontestable supériorité sur la graphologie « classique ». Comme les révolutions commencent toujours par changer les mots de place, la nouvelle graphologie s'intitule « graphométrie ».

Qu'est-ce que la graphométrie? La première technique de mesure et de notation chiffrées de l'écriture. Mais encore? Une synthèse de la graphologie intuitive, de la psychologie scientifique et des méthodes statistiques.

En graphologie classique, le travail de déchiffrement consistait à déterminer la catégorie à laquelle appartenait l'écriture analysée. Était-ce un intuitif? Ou un déductif? Avait-il une écriture légère et fine? Ou, au contraire, massive et appuyée? Comment organisait-il sa page? etc. Une certaine graphologie de salon prétendit longtemps appuyer ses conclusions sur les barres des t, le degré d'ouverture des o et des a, les « crochets » en retour... En partie fondée sur la statistique et en partie sur l'intuition du graphologue, pareille méthode ne tenait guère compte des acquisitions de la psychologie depuis cinquante ans. La psychanalyse, sauf pour des graphologues d'une culture exceptionnelle, restait lettre morte.

Il serait tout à fait exagéré de prétendre que la graphométrie pallie toutes ces lacunes; elle veut être seulement plus précise, et elle y parvient dans une grande mesure.

Comment? D'abord en étudiant l'écriture dans son mouvement et dans son histoire. Une écriture moyenne varie au long de

l'existence. De l'enfance, où elle sera déterminée par des caractéristiques que l'on appelle techniquement les composantes E, à l'âge adulte, où elle se définit par les composantes A, elle se modifie profondément. Elle aboutit souvent au stade de la détérioration, dans le grand âge, et elle est alors définie par les composantes D. Et c'est là que les progrès de la psychologie de l'enfance ont pu être le plus utiles.

L'âge du scripteur une fois établi, l'écriture est alors soumise à la grille des composantes A et P, qui déterminent le mouvement de l'écriture. Aux nombres de 31 et de 14, subdivisées en 5 degrés, les composantes offrent quelque dix-neuf mille milliards de combinaisons possibles, et permettent donc de tracer un portrait assez détaillé du scripteur.

### **Attention aux gauchers contrariés**

Sauf à l'école, où l'on exige un respect minutieux des règles de la calligraphie, l'on accorde en général peu d'intérêt à l'écriture des enfants. Pourtant des chercheurs tels qu'Hélène de Gobineau, Stambak et Ajuria-guerra ont démontré qu'elle présente un double intérêt. Le premier est de permettre une sorte de « radiographie caractérielle » de l'enfant, et donc de permettre une correction plus efficace de ses défauts. Le second est de renseigner sur les caractéristiques de l'écriture enfantine, et donc de permettre leur détection dans l'écriture de l'adulte.

La « radiographie caractérielle » de l'enfant se définit par les composantes E, EM (pour la malformation motrice) et EF (pour les formes infantiles). Il faudrait un véritable traité pour exposer chacune de ces composantes, au nombre de 37. Que décrivent-elles? Les défauts du mouvement graphique : lettres cabossées, bâtons droits ou tordus, pages mal composées, lignes et lettres irrégulières, etc. Graduées de 0 à 37, avec des nuances de demi-points, elles sont notées négativement; présence nette d'un trait enfantin : 1 point; présence plus discrète :  $\frac{1}{2}$  point; absence : 0 point. La somme la plus basse indique l'écriture la plus évoluée.

Qu'indiquent, au contraire, les sommes élevées? Les handicaps plus ou moins profonds de l'enfant. La statistique ayant appris qu'entre 5 et 6 ans les élèves de l'école mater-

Came nate à l'université dans  
le Japon des 15 ans, je suis née de  
trouver, à l'école, mon curriculum vitae  
et une enfance que je me tiens à l'écart  
de l'école pour mes enseignements  
complémentaires.

1 pour la fermeté des lettres, 3 pour celle du tracé, pour l'angularité et pour la dimension, 2 pour la régularité de dimension : esprit rapide et original, mais anxieux et instable. L'angularité indique que la sensibilité est bridée par le raisonnement : personnage qui se défie de lui.

amènes parés dans le République  
du Nord-Ouest, j'ai l'honneur de  
poser ma candidature au poste que  
un des cinq entrées fait alléchant.

1 à la fermeté des lettres, 3 à la fermeté du tracé, discrétion, habileté diplomatique, 2 à la fermeture et 1 à la pression : tendance à l'asthénie, humeur égale. Écriture originale et évoluée, ou l'on aurait de la difficulté à trouver des traces des composantes E de l'enfance.

sur les jardins et spécialement  
sur le rason privé - cultivé en  
rouleau, je vous serai très

Écriture « en surface », en caractères d'imprimerie. 2 pour la fermeté, 4 pour l'organisation, le mouvement et la souplesse, 1 pour la vitesse et 5 pour la régularité : sens esthétique très développé, contrôlé par une grande maîtrise de soi. Esprit pratique, désinvolture et sobriété.

Montreux,  
Suite à votre annonce parue dans le  
journal de ce jour, j'ai l'honneur de solliciter  
de votre part le poste que vous proposez.  
Je pense posséder les qualités requises  
pour cet emploi, ayant déjà exercé les

Même une écriture au crayon à bille peut être analysée : celle-ci obtient une note de 3 pour la pression, 4 pour la fermeté des lettres et du tracé, ainsi que la régularité de dimension et de direction : énergie, concentration, systématisation, suite dans l'effort... et sensibilité à l'opinion d'autrui.

## Ce tableau

	DEGRÉS
FERMETÉ .....	des lettres du tracé
ORGANISATION .....	
ANGULARITÉ .....	
FERMETURE .....	
DIMENSION ..	des lettres du tracé
COMPACITÉ .....	
INCLINAISON .....	
ORIENTATION	dextrogyrité sinistrogyrité
VITESSE .....	
MOUVEMENT .....	
RÉGULARITÉ	de dimension de direction
LIAISON .....	
PRESSION .....	
SOUPLESSE .....	
RAIDEUR .....	

chez toi je me  
le paulet dans ton  
remercies d'avance  
mes amitiés

Cette écriture lente, apparemment pas l'attention d'un psychiatre, sinon esquissée. C'est pourtant l'écriture qu'elle soit, l'analyse graphométrique

# permet de noter l'écriture en 14 points et 5 degrés

I	II	III	IV	V	LE PROFIL
					Structure des lettres { Degré I lettres très mal formées. Degré V lettres dessinées.
					Structure du tracé en général { Degré I tracé « mou ». Degré V tracé « énergique » bien structuré.
					Étude de la mise en page { Degré I page mal organisée et présentée. Degré V excellente mise en page.
					En Degré I écriture très ronde dite <i>en surface</i> . En Degré V écriture très pointue dite <i>angulaire</i> .
					Étude du bouclage de l'écriture { Degré I suppression des bouclages. Écriture ouverte. Degré V exagération des bouclages. Écriture fermée.
					Degré I lettres très petites. Degré V lettres très grandes.
					Étendue du tracé { Degré I tracé réduit au minimum, dit <i>sobre</i> . Degré V tracé augmenté, trop précis ou trop compliqué dit <i>prolongé</i> .
					Dimension des blancs dans la page { Degré I blancs très importants. <i>Isolément</i> du texte. Degré V blancs réduits tracé <i>compact</i> .
					Degré I écriture très penchée vers la gauche, dite <i>renversée</i> . Degré V écriture très penchée vers la droite.
					Projection des mouvements graphiques vers la droite { Degré I peu dextrogyre. Degré V très dextrogyre.
					Accentuation des mouvements graphiques vers la gauche (enroulements etc.) { Degré I peu sinistrogyre. Degré V très sinistrogyre.
					Degré I écriture très lente. Degré V écriture très rapide.
					Étude de la progression de l'écriture { Degré I tracé immobile, sans aucun mouvement. Degré V mouvement dynamique. Vivacité du tracé.
					Étude de la variation de la dimension des lettres { Degré I lettres de même dimension. Degré V lettres de taille très irrégulière.
					Étude de la variation de l'inclinaison des lettres { Degré I lettres de même direction. Degré V lettres « dans tous les sens ».
					Degré de liaison { Degré I écriture très coupée, type script. Degré V écriture très liée, très peu de levées de plume.
					Elle est relevée grâce au papier carbone { Degré I pression presque nulle. Degré V pression très forte.
					Étude de l'aisance graphique { Degré I écriture peu souple. Degré V écriture extrêmement aisée, combinée agile très souple. Degré I écriture peu raide. Degré V tracé très rigide, « contraint », sans aisance.

ionis que manger  
n'as parlé je d'en  
d je l'envoie toutes

— Sa ou en va mal c'est qu'on a l'appui d'un afformation  
par ailleurs d'ailleurs comme celle on l'existence d'une carte  
partielle a celle de Paris Reus — On ne présente aucune photo  
de celle-ci et de plus on cherche à l'étayer par des affirmations  
travaux a effet qui se débarrassent d'elle mêmes. Donnant l'impression  
que l'opinion de cet article puis ses renseignements dans  
Paris — Sri ou gg. des équivalent —  
— L'un de nos professeurs a critiqué le bloc d'acier, un autre les

banale et sans fantaisie n'attirerait par sa bizarre signature, à peine d'un schizophrène. Quelque fine n'est donc pas toujours révélatrice.

Peu organisée, appuyée, compacte, rapide, irrégulière de dimension, sans liaison, hyperesthésique (hampes trop longues), cette écriture appartient à un esprit fiévreux et saccadé, à tendances paranoïaques mais apparemment très soucieux de l'opinion des autres.

nelle obtiennent une somme moyenne de 25,7 à la somme des composantes E, 12,5 aux composantes EF et 10,3 aux composantes EM, et que, par ailleurs, les élèves de la classe de 6<sup>e</sup> obtiennent respectivement des sommes de 11, 7 et 3,5, il devient relativement facile de s'orienter entre ces deux limites. Un enfant en retard sur la moyenne de son âge souffre soit de dysgraphie, soit d'inadaptation scolaire ou familiale. Pour l'une et l'autre, les causes sont diverses : maladresse des gestes, manque de « latéralisation » (certains enfants ne savent pas encore s'ils sont droitiers ou gauchers), anxiété, repliement sur soi, ou tout simplement myopie ou surdité...

Attirons à ce propos l'attention sur le danger de contrarier des enfants gauchers en les forçant à écrire de la main droite, sans autre forme de procès; une telle contrainte peut entraîner des troubles du caractère ou de l'élocution : l'enfant se met à bégayer, devient très irritable, ou se révolte contre son milieu.

Insistons donc, du point de vue pédagogique, sur l'immense intérêt de la graphométrie, qui permet, pour la première fois, de donner des notes chiffrées sur le développement caractériel et intellectuel d'un enfant.

### **Hommes d'affaires et... paranoïaques**

Là ne réside pas l'unique intérêt de la graphométrie infantine; elle prolonge ses leçons jusque dans l'analyse de l'écriture adulte, celle du stade post-calligraphique, que définissent les composantes A et P.

En fait, c'est à partir de 12 ou 14 ans qu'il devient possible de soumettre une écriture à la grille des composantes A; c'est à cet âge que la main se débarrasse des contraintes calligraphiques et trouve un style d'écriture plus rapide, répondant mieux à ses exigences personnelles.

Trois grandes catégories partagent les 31 composantes A : d'abord l'originalité des formes et la simplification du tracé, ensuite le mouvement, enfin la structure et l'organisation. On voit apparaître dans ces catégories des notions dont la graphologie classique s'était assez peu souciée, telles que les rapports entre les différentes dimensions du graphisme, et la dextrogrité, ou modification vers la droite des formes qui reviennent à gauche dans la calligraphie (les boucles des o, par exemple).

Les composantes A se notent positivement.

Chez l'adulte sans certificat d'études primaires, leur somme est de 5,9; avec certificat, de 8,3; chez les étudiants, de 12 et chez les intellectuels, de 17,9.

### **Le dangereux bon sens**

Voilà, évidemment, une méthode d'analyse qui peut mieux servir les intérêts du chef d'entreprise accablé par une lourde correspondance de candidats : ni les fausses élégances de calligraphie et ni les fausses originalités n'échappent à la graphométrie. Ainsi comprise, l'écriture a beaucoup plus de chances qu'autrefois d'être un reflet réel de la personnalité. Mieux que certains tests de portée limitée, la graphométrie renseigne non seulement sur l'adaptabilité d'un scripteur à son milieu social, mais aussi sur ses qualités d'imagination et sur ses facultés créatrices. Elle décèle également des troubles de la personnalité, schizophrénie, paranoïa, angoisse chronique, que seuls certains spécialistes pouvaient détecter dans une écriture.

Détail curieux : les hommes d'affaires et... les paranoïaques présentent un même trait dans l'écriture : une grande fermeté !

Dans une étude sur la graphométrie, les chercheurs Coumes, Daurat et Perron attirent l'attention sur les dangers du « bon sens » en matière d'interprétation de l'écriture.

Bien souvent, ce fameux bon sens n'est qu'une forme de naïveté. « Dites-moi les qualités et les défauts de cette écriture... » demande au graphologue tel patron, ou telle jeune fille montrant la lettre d'un fiancé. Les manichéistes risqueront fort d'être déçus par la graphométrie : on n'y connaît pas de « bons » et de « méchants », de gens honnêtes et de gens malhonnêtes; on n'y cherche que le degré d'évolution d'une personnalité.

Nous voici loin du temps où des graphologues distingués annonçaient que le « crochet en retour » trahissait la rancune, qu'une écriture trop régulière était signe de mesquinerie, et que les o, les a et les d fermés dénotaient l'avarice et la méfiance...

S'il faut tracer un portrait psychologique, ce sera à l'aide des 14 composantes P (pour Profil) et de leurs 70 degrés. Analyse du mouvement graphique, l'étude des composantes P étudie la fermeté des lettres et du tracé, l'organisation, l'angularité, la fermeture, la dimension du tracé et des lettres, la

compacité, l'inclinaison, etc. Les notations de telle composante peuvent modifier celles de telle autre. Ainsi, une mise en page d'un rigueur excessive peut déceler une tendance schizoïde, confirmée, ailleurs, par une grande raideur de tracé.

Il serait impossible d'exposer en détail la signification de chaque composante. Notons, par exemple, que les écritures de Napoléon et de Pascal obtiennent la plus faible notation en matière de fermeté des lettres, mais que cette notation touche également les retardés affectifs et les intellectuels.

Comment distinguer les uns des autres ? C'est que les retardés affectifs écrivent petit, sans élan — ce qui n'est certes pas le cas de l'écriture impériale — et que les intellectuels ont un tracé rapide et simplifié. A la notation V, celle des lettres très appuyées, « architecturales », correspondent les hystériques.

Tout autre est la fermeté du tracé. Très faible de nouveau chez les retardés affectifs, elle est cette fois moyenne ou forte chez les intellectuels — très forte chez Napoléon et Pascal — et chez les hommes d'affaires.

L'on retrouve la graphologie classique dans l'interprétation des prolongements (signes trop larges et trop enjolivés, majuscules à volutes) et de la raideur (bâtons trop hauts); ce sont des symptômes anormaux, dont le premier indique un conflit intérieur, avec tendance à l'exhibitionnisme et aux crises de nerfs, et le second, une sensibilité excessive à l'opinion d'autrui. Inspiratrice directe de la graphométrie, la graphologie y est seulement soumise à des méthodes plus rigoureuses. Elle n'est pas brimée; elle est « harnachée ».

Les notations ne s'influencent pas seulement réciproquement à l'intérieur d'une même catégorie de composantes, mais aussi entre deux catégories de composantes. Une écriture d'un bon niveau A modifiera les conclusions d'une analyse P médiocre. On entrevoit la richesse des recouplements offerts.

Dans un domaine purement pathologique, par exemple, la justice peut puiser des renseignements précieux dans la méthode graphométrique, là même où le psychiatre peut avoir imparfaitement réussi. Des notations spécialisées permettent le repérage des épileptiques, des paranoïaques, des retardés affectifs qui peuvent avoir passé inaperçus à travers les grilles A et P.

Des études statistiques apprennent ainsi

que l'écriture des épileptiques est peu ferme, sans marges et mal espacée, grande, compacte, penchée, que le trait en est épais, etc.

Il existe une dernière catégorie : c'est celle des composantes D (de détérioration). En gros, on peut dire qu'elle « chiffre » le déclin physique et intellectuel, mesuré par l'affaiblissement de la graphomotricité, dont la graphologie classique tenait peu le compte.

### **Tremblements, cassures, ratures...**

Cette détérioration peut être due à l'âge; elle peut être aussi due à la maladie (polio) ou à l'alcoolisme. L'écriture est tremblée, cassée, retouchée, raturée... 20 composantes caractéristiques peuvent être observées : les liaisons ne sont plus faites, la dextrogyrité diminue, l'organisation des marges se désagrège, etc.

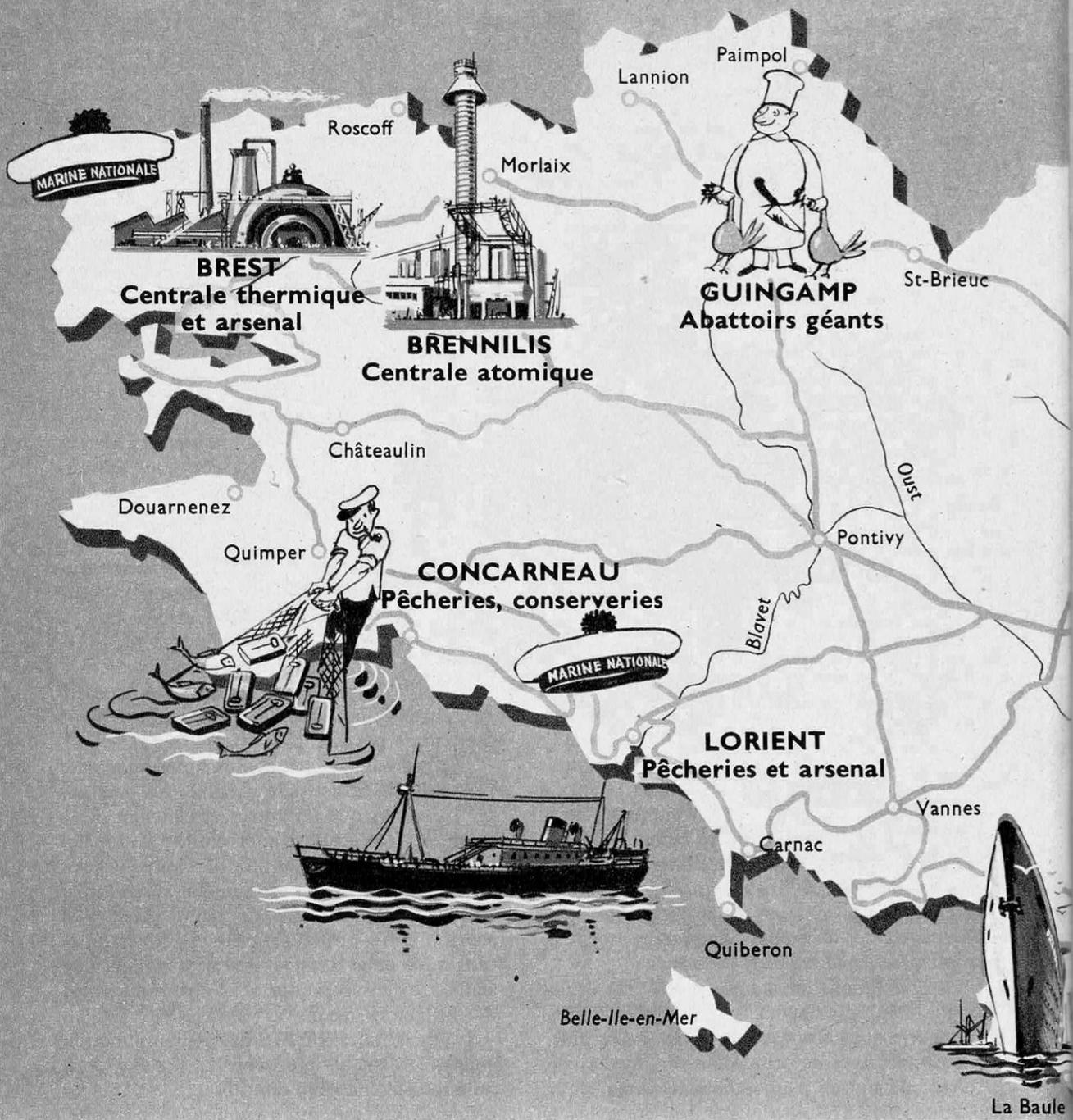
Toujours grâce aux notations, il peut être possible de déceler les causes de la détérioration; un poliomyélitique, par exemple, accusera une motricité très faible, mais il pourra obtenir des résultats favorables aux grilles A et P, surtout si la maladie l'a touché tard et s'il a conservé des habitudes d'écriture évoluée.

En médecine aussi, la graphométrie peut donc apporter quelques clartés.

Il n'est pas de science humaine qui puisse prétendre à l'exactitude absolue. La graphométrie moins que les autres, il convient de le rappeler. Une écriture apparemment normale, où l'on pourrait tout au plus déceler de légères tendances schizoïdes fortement dissimulées par un graphisme évolué, peut cacher une schizophrénie profonde; celle-ci peut n'apparaître que dans la signature. Et même là, une signature sans contours peut être interprétée de différentes façons.

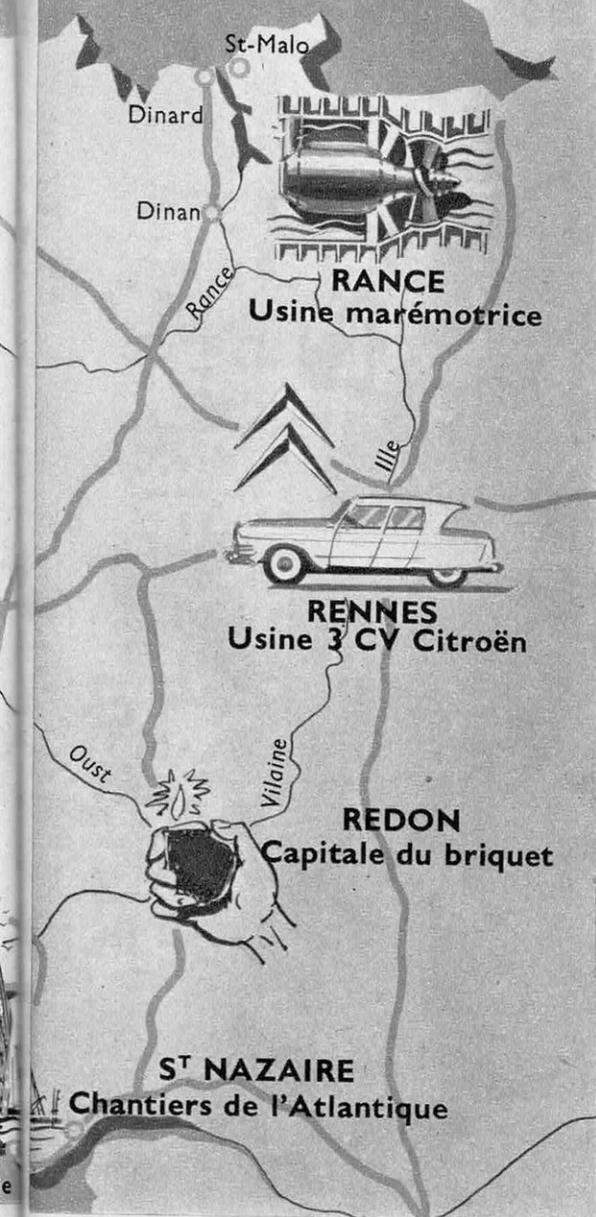
L'utilisation judiciaire de la graphométrie, considérablement plus sûre que celle de la graphologie, ne doit donc être faite qu'avec prudence. L'utilisation courante pratique, celle qu'en font certaines grandes entreprises, est moins sujette à caution, sans doute. De toute façon, la graphométrie reste une science jeune, donc offerte à de nombreux perfectionnements. C'est une méthode enfin scientifique d'exploration de l'écriture.

Trois siècles plus tard, elle vient compléter La Bruyère : le miroir de l'homme n'est pas seulement son style, mais aussi son écriture.



# Miracle en Br

## Plan de dix ans pour stopper l'exode annuel de 20 000 Bretons



**U**N miracle breton ?  
Un parlementaire du Sud-Est de passage à Rennes exprimait l'autre jour, devant un des responsables du Plan de Modernisation de la Bretagne, son étonnement au spectacle des grands projets et des réalisations prometteuses qui ont aujourd'hui pour cadre la région armoricaine.

— Pour qui a connu votre province avant-guerre, disait-il, c'est une révélation... Vous étiez un pays de tradition, attachant et discret. On vous connaissait par vos chapeaux ronds, vos pêcheurs d'Islande et vos calvaires de granit. Les trois quarts de la France faisaient de votre péninsule un pieux conservatoire d'hommes et de pratiques sympathiquement périmés... Dans le temps d'un après-guerre, vous avez tout bouleversé. On parle maintenant de l'installation d'une usine géante de construction automobile à Rennes; de la création d'un nouveau « Marcoule » dans les Montagnes d'Arrée; de la mise en chantier d'une centrale marémotrice dans la vallée de la Rance; de l'achèvement d'une centrale thermique révolutionnaire dans la banlieue de Brest; de l'équipement ultra-moderne de votre flotte thonière; et, enfin, de l'ouverture à Guingamp, d'un ahurissant « Chicago du poulet » qui permettra, de tuer et de conditionner 5 500 volailles à l'heure... N'est-ce pas stupéfiant et, pour un pays que tout rivaît au passé, proprement miraculeux ?

— Sans doute, répondit le responsable, nous avons beaucoup fait et il est normal que vous en soyez surpris... Mais vous serez encore plus étonné d'apprendre que, loin de nous enthousiasmer, ce bilan nous inquiète. Il est en effet tragiquement insuffisant. Si dans dix

# Bretagne

ans le gouvernement n'a pas fait en notre faveur ce qu'il a promis d'accomplir en Algérie par le plan de Constantine, notre région, si riche en volontés et en ressources qu'elle soit, partagera le sort des pays sous-développés pour lesquels aucune instance nationale ou internationale ne peut plus rien : l'accélération du progrès dans les contrées favorisées sera devenue trop grande pour qu'elle rattrape son retard. Le seuil critique aura été dépassé.

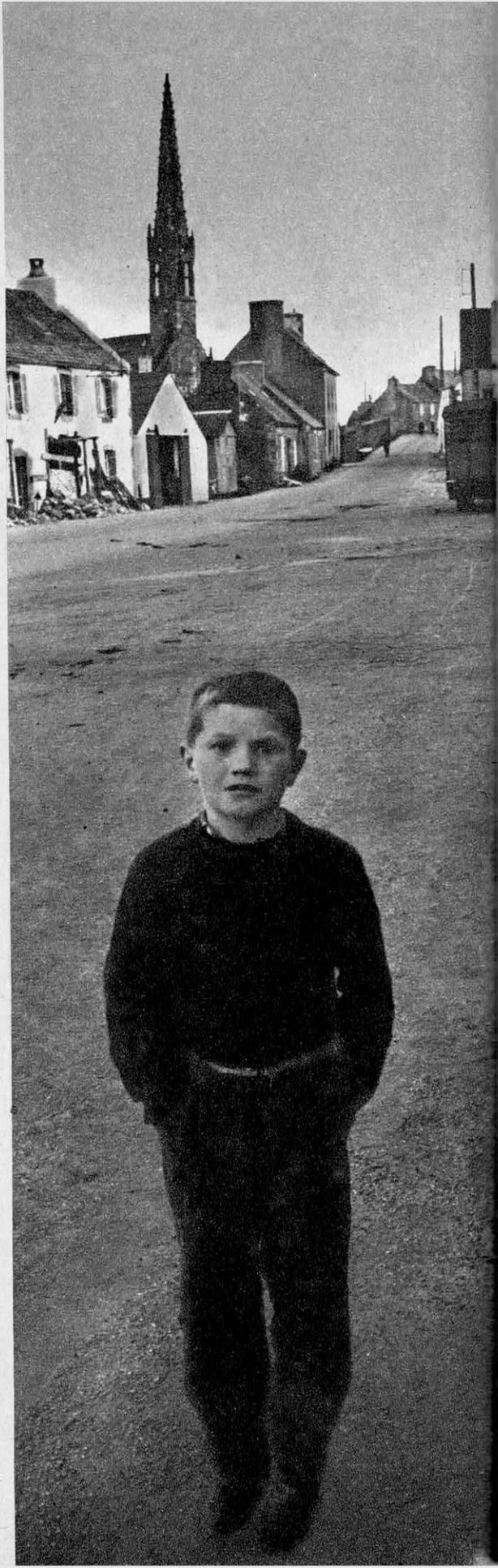
Ce seuil : celui de l'émigration galopante...

### La Bretagne se dépeuple

Faute d'avoir pu trouver un emploi qui les fasse vivre, 20 000 Bretons quittent chaque année leurs communes et hameaux pour aller tenter leur chance « ailleurs ». Un Breton sur cinq vit aujourd'hui en exil. En 50 ans, la petite bourgade de Berrien (Finistère) a laissé fuir le volume de sa population actuelle (1 350 habitants); en 60 ans, les Côtes-du-Nord, qui tiennent la 2<sup>e</sup> place nationale sur les statistiques d'émigration, après la Lozère, ont vu s'en aller 150 000 de leurs « ressortissants ». Alors que la population française en général s'accroissait de 1 255 000 habitants depuis 1911, la population bretonne, en particulier, diminuait de 262 000 unités (en 1958 : 2 353 000 habitants). Résultat : le grand Paris compte désormais plus de Bretons (250 000) que la métropole armoricaine (Rennes : 140 000).

Un détail : l'émigration a pris dans le canton de Gourin un caractère typiquement irlandais. Les jeunes s'en vont en Amérique. Alléchés par les placards publicitaires de la Cunard, de la Canadian ou de la Transat (qui y entretient une agence), les paysans du cru abandonnent la charrue et partent pour New York où les attendent cuisines et plonges des restaurants. En 1957, on a compté 302 départs dans la seule commune de Roudouallec (1 500 habitants). En 1958 : 205; en 1959 : 240. La première association folklorique bretonne est en passe de devenir celle de New York !

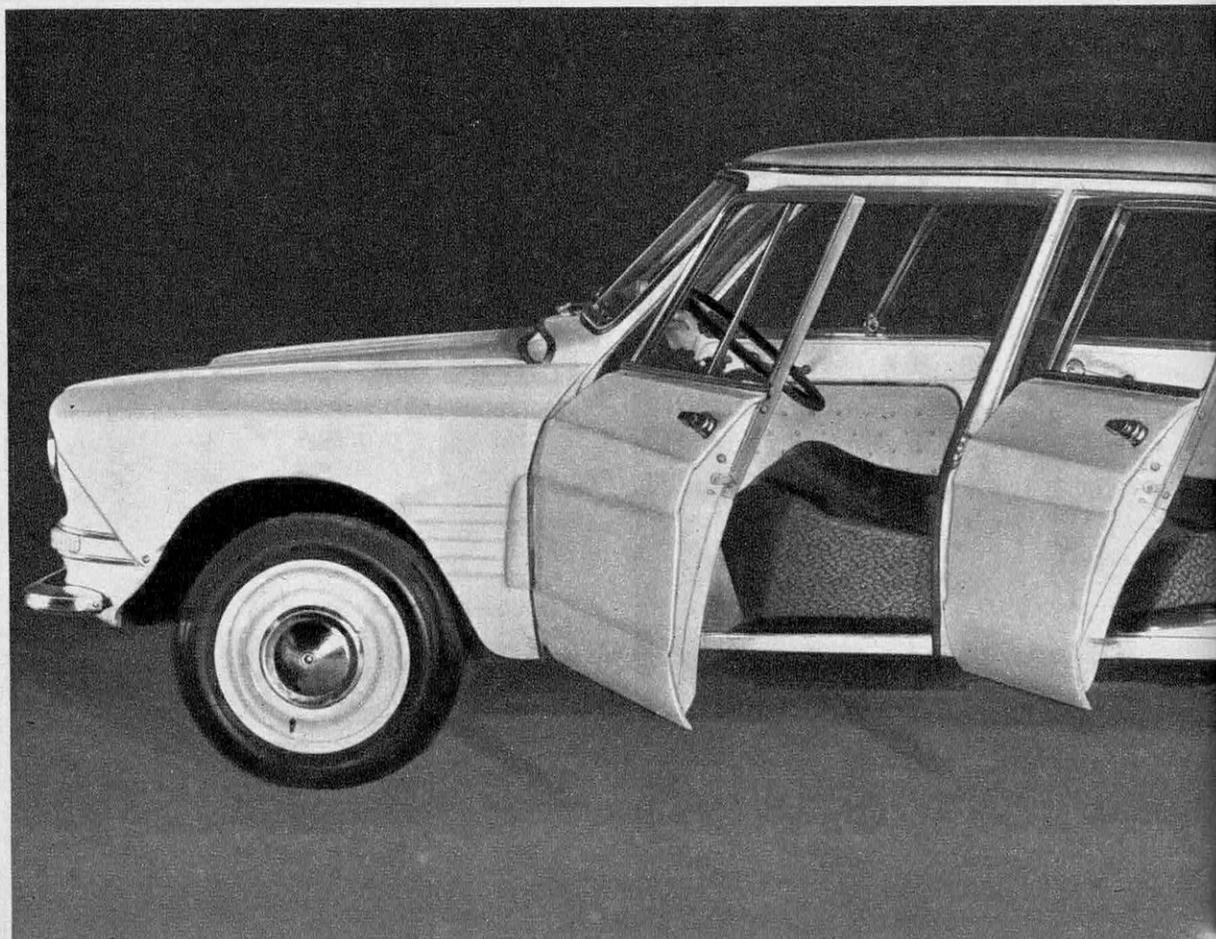
Mais le plus grave n'est pas le *volume* de cet exode; les campagnes françaises, c'est connu, comptent aujourd'hui trop de bras, et les économistes bretons reconnaissent qu'à l'ère des moissonneuses-batteuses l'agriculture de leur région affiche un excédent de quelque 50 000 unités. Le plus grave n'est pas non plus que les secteurs artisanaux et maritimes soient également touchés par cet exode (en 3 ans, 100 tailleurs ont fermé boutique dans le Finistère...; la flotte morutière est tombée depuis la guerre de 3 500 marins à 750) : le progrès technique est un grand refouleur d'hommes. Ce qui est grave, c'est que le secteur industriel



## Pour l'écolier de Brennilis et le métallo de St-Nazaire: même problème, celui des transports

**P**OUR que Yannick de Brennilis (à gauche) trouve à sa majorité un emploi vraiment moderne, il faudra que l'État consente à investir dans sa région de tout autres crédits que ceux de la centrale nucléaire expérimentale de 80 à 100 MW envisagée au pied des Monts d'Arrée. Son pays souffre d'abord d'une grave pénurie de transports rapides. La quasi-totalité de la Bretagne intérieure (l'Argoat) est vouée en effet à des voies métriques dont l'écartement contraint les marchandises du réseau national à de difficiles opérations de transbordement. Les lignes du réseau normal pâtissent elles-mêmes d'une extrême lenteur. En 1935, l'express Quimper-Brest reliait les deux villes en 1 h 43; le « rapide » couvre aujourd'hui la même distance en 1 h 48. Une tonne d'acier expédiée par mer, d'Anvers, revient moitié moins cher que la même tonne expédiée par fer de Nancy. On comprend qu'une des causes de la crise permanente des chantiers navals bretons (A droite : les chantiers de l'Atlantique) tiennent dans les difficultés d'approvisionnement de la région. La S.N.C.F. a oublié la Bretagne!





## L'industrialisation:

### D'un terrain vague à Rennes

### Citroën fait surgir sa nouvelle 3 CV

**3 500** arbres déracinés, 15 000 mètres de haies arasées, 1 000 000 de mètres cubes de terre déplacés, 8 kilomètres de routes aménagées, 12 kilomètres de voies ferrées ouvertes, 12 000 tonnes de charpentes métalliques : tel est le condensé des travaux gigantesques actuellement engagés à Rennes-La Janais, où, sur 200 hectares de terrains à vocation maraîchère, la Société Citroën construit les 200 000 mètres carrés de bâtiments industriels qui, dans les premières semaines de 1962, verront sortir, à la cadence de 500 à 1 000 voitures par jour, les fameuses 3 CV du prochain Salon de l'Automobile. L'implantation de Citroën dans la Grande banlieue de Rennes (exactement à Chartres-de-Bretagne) répond au besoin n° 2 de l'économie bretonne : une industrialisation normale. Dans un rayon de 30 à 40 km, un recrutement intensif de main-d'œuvre sera effectué. L'usine emploiera, dès novembre 1961, 4 000 ouvriers et atteindra progressivement le chiffre de 10 000 unités. Les Bretons, cependant, ne s'y trompent pas. Citroën ne résoudra pas seul le problème du sous-équipement d'une région dont les seules activités industrielles sont les arsenaux (Brest et Lorient : 12 400 ouvriers), les chantiers navals (St-Nazaire : 7 350 ouvriers) et la conserverie alimentaire (14 000 salariés). Il faudra beaucoup de Citroën — sinon, de petits Citroën — pour équiper la Bretagne et stopper l'exode breton.

## Guingamp répond au problème de l'équipement agricole

LE problème du sous-équipement agricole est celui qui donne le plus de soucis aux responsables du Plan Breton. 50% de la population entière de la Bretagne appartiennent en effet à la paysannerie, et 37% de sa population totale vivent de revenus agricoles, contre 22% dans l'ensemble de la France. On ne s'étonnera donc pas d'apprendre que ce sont les secteurs ruraux de cette région qui sont les plus touchés par l'émigration et qui disposent des plus médiocres ressources. Qu'on en juge: 80% des 193 894 exploitations dénombrées dans les 4 départements typiquement bretons (Ille-et-Vilaine, Côtes-du-Nord, Finistère, Morbihan) n'emploient aucune main-d'œuvre salariée; 54% des exploitants vivent sur moins de 10 hectares de terre; les 2/3 des bâtiments de ferme sont à rénover!

Bref, la Bretagne, où les bonnes volontés agricoles sont cependant légion (la première coopérative vit le jour avant 1914 à Landerneau, les campagnes d'insémination artificielle y sont menées avec plus de vigueur que partout ailleurs...) présente l'aspect général d'une province en pleine reconversion sociale et économique: l'éparpillement de la propriété agricole et l'émiettement des productions de la terre y ont conduit la paysannerie dans une impasse telle que celle-ci ne peut s'en sortir qu'au prix d'un bouleversement de structures (remembrement, motorisation, spécialisation) absolument draconien. Un véritable drame!

Mais voilà qu'un espoir de dénouement s'esquisse. Dans la grande banlieue de Guingamp, une société révolutionnaire s'est créée il y a deux ans, a ouvert ses chantiers à la fin de 1959 et a commencé à fonctionner en sep-

tembre dernier. C'est Francpoulet. Le Chicago français de la volaille. Ses abattoirs modèles, copiés sur des exemples américains, trustent les productions de 120 aviculteurs associés et de 1 000 aviculteurs sous contrat. Ils sont capables de tuer et de conditionner 200 000 poulets par semaine, plus de 12 millions par an. En 10 minutes exactement, les poulets (préalablement rassemblés par journées de naissance) sont amenés au pied de la chaîne d'abattage par 17 camions qui ont sillonné la Bretagne toute la nuit. Une équipe les décharge sur le quai, une autre les place sur des convoyeurs et voilà la chaîne qui se met en branle!

En moins de temps qu'il n'en faut à un journaliste pour faire toutes les étapes de la tuerie, les poulets sont accrochés (la tête en bas), électrocutés, saignés, échaudés à 51 degrés, plumés, éduvetés, effilés, éviscérés, brûlés, lavés, rincés à la vapeur, triés et pesés automatiquement, avant d'être conduits dans la salle de «ressuage» où ils retrouvent (en 3 heures) une température normale, ou placés dans un tunnel de congélation (à -38° C) pour être stockés en vue d'une expédition sur Paris, l'Algérie et Israël. Une stupéfiante ballade des pendus!

Mais, surtout, une grosse réussite technique et économique! Stimulée par Francpoulet, la production avicole bretonne dépassera bientôt la moitié de la production nationale. Les méthodes d'élevage en sont déjà bouleversées et la tradition du «poulet libre» (notre photo ci-contre) évolue rapidement vers des formes plus rationnelles (élevage en batterie ou en parc). Demain, si le poulet breton continue à «bien marcher», c'est tout un vaste secteur de la paysannerie qui se portera mieux.





## Redon : de la quenouille au bri



LE déclin régulier et parfois brutal de l'artisanat est, selon M. R. Pleven (« Avenir de la Bretagne », chez Calman-Lévy), un des symptômes marquants de la crise bretonne. « En 1958, écrit l'ancien président du Conseil, il n'y avait plus qu'un apprenti bourrelier dans les Côtes-du-Nord. En trois ans, de 1955 à 1958, 100 patrons

tailleurs ont fermé boutique dans le Finistère et il ne reste pas le tiers des 5 000 dentellières qui travaillaient naguère pour l'exportation ». Effet direct de cette décadence : les petites villes qui constituent la masse urbaine de la Bretagne s'anémient... Aussi faut-il saluer la décision des Établissements Quercia d'installer à Redon (6 535 habi-

## quet, l'avenir des petites villes



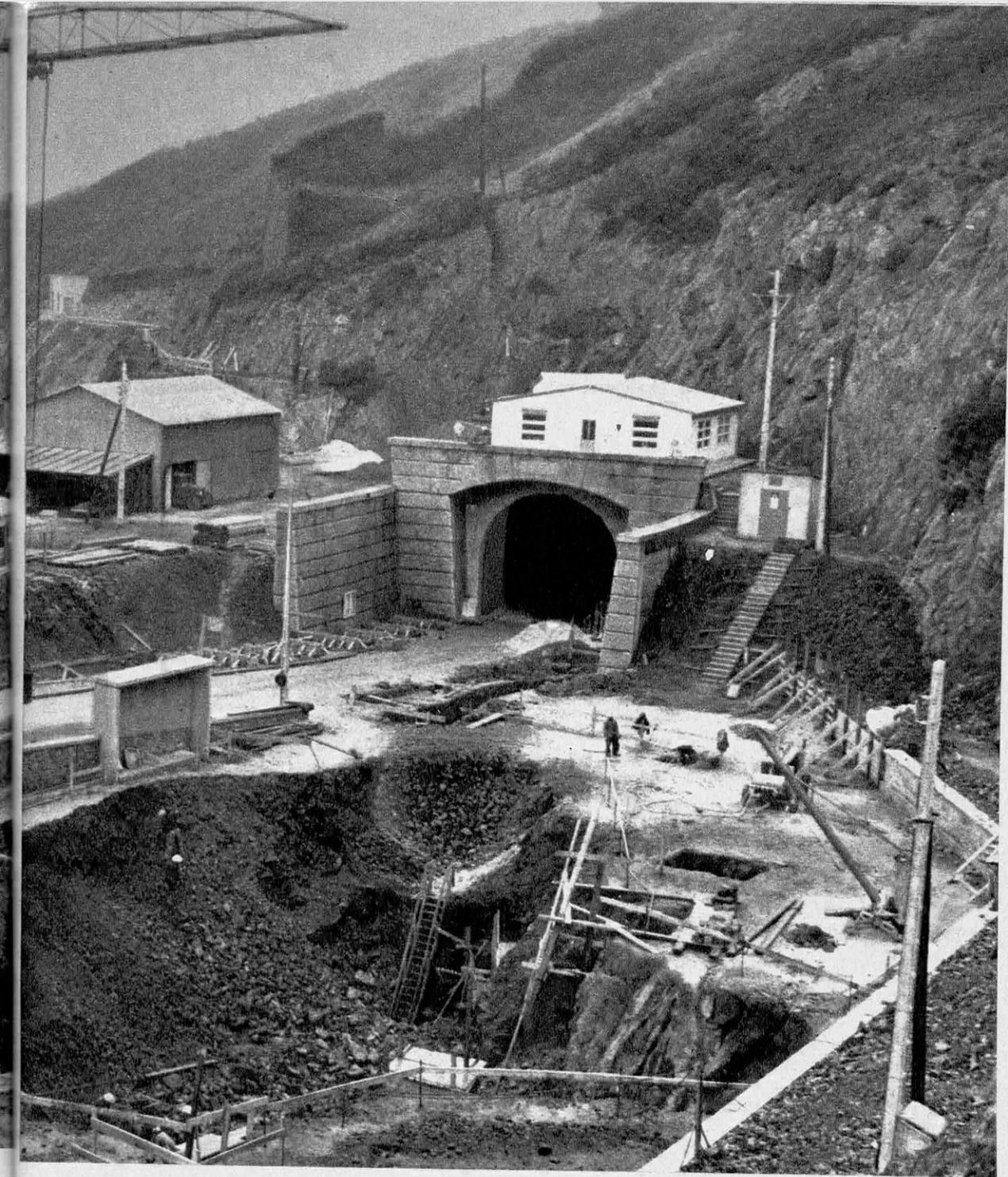
tants en 1939 et maintenant 8 000) leur usine de fabrication de briquets (400 personnes, 375 machines ultramodernes, 5 000 m<sup>2</sup> d'ateliers). En 10 ans, la petite cité endormie des confins de l'Ille-et-Vilaine et de la Loire-Atlantique s'est transformée du tout au tout. C'est aujourd'hui un centre de polyindustrie qui emploie 3 644 ouvriers

dont 2 200 des localités voisines. Et les dirigeants du CELIB, le Président Pleven en tête, s'en félicitent : « Dix Redon, et l'équilibre économique et social de la Bretagne est assuré ! » Autre réalisation du même type : le Centre National d'Études des Télécommunications de Lannion, dont le chantier est actuellement en voie d'achèvement.



**Brest - Portzic :  
une solution  
au drame breton,  
des kilowatts !**

LA Bretagne tout entière souffre d'une grande carence d'énergie industrielle. Son éloignement des sources primaires de production l'oblige à payer ses kilowatts E.D.F. ou ses thermies de fuel lourd plus cher que la quasi-totalité des autres régions françaises. On lui a bien promis une centrale marémotrice dans la vallée de la Rance et une centrale nucléaire au cœur des Monts



d'Arrée; mais ce ne seront que des chantiers expérimentaux dont le dernier souci sera de produire de l'énergie à bas prix. Elle eût cent fois préféré qu'un peu de gaz de Lacq, dont profitent déjà de nombreuses provinces, lui soit équitablement accordé! Enfin, voici un projet en cours de réalisation dont l'industrie locale pourra bénéficier: la centrale à turbines à gaz de Portzic, près

de Brest. Aménagée au flanc de la falaise du Goulet, cette nouvelle centrale, qui fonctionnera suivant le principe des moteurs à réaction, produira 20 000 kW et sera entièrement automatisée: le démarrage, la conduite et le contrôle des turbines seront assurés directement de la Centrale souterraine voisine (dont l'entrée apparaît à droite de notre photo). Un chantier positif.

breton n'ait pas profité du dépérissement des autres secteurs et qu'il se soit pareillement anémié.

Car la Bretagne s'est désindustrialisée.

Elle comptait 201 000 personnes employées en 1891 dans l'industrie : on n'en dénombre plus aujourd'hui qu'un peu plus de 138 000.

Que s'est-il donc passé ?

### Rendez-vous dans 10 ans

Un homme et une équipe se sont donné pour but, il y a 10 ans, d'explorer les raisons de cette évolution désastreuse. Cet homme est l'ancien président du Conseil René Pleven, député des Côtes-du-Nord. L'équipe est constituée par plusieurs centaines de parlementaires, d'élus locaux, d'universitaires, de producteurs, d'administrateurs, d'ingénieurs, de sociologues, groupés sous le label CELIB : Centre d'Études et de Liaison des Intérêts Bretons. Leur diagnostic est formel.

Si la Bretagne court à la ruine en dépit d'un effort d'équipement récent, c'est qu'elle souffre de certaines carences ou handicaps fondamentaux que personne, jusqu'ici, n'a vraiment cherché à compenser.

1° La Bretagne est le pays de l'extrémité. Loin des yeux de Paris, elle est, aussi, loin de son cœur. Au delà des 400 km, le sang du pouvoir central — l'argent — a toujours eu beaucoup de mal à circuler. *Résultat* : Les routes sont mauvaises, les canaux embourbés ; une seule liaison aérienne (Paris-Brest) ; aucune communication téléphonique directe entre Paris et la Bretagne ; et à l'heure des « Mistral » et des « Wagons-Europe », des trains plus lents qu'en 1938 et 427 km de voies vouées à l'écartement métrique ! Des transports au prix prohibitif !

2° La Bretagne manque de ressources énergétiques. Son équipement thermique et hydraulique est quasiment inexistant. Elle aurait cependant pu pallier sa déficience charbonnière si on lui avait laissé le droit d'importer à sa guise ; ses ports sont là pour cela. Mais non ! Paris lui a imposé la loi commune : défense de s'approvisionner ailleurs qu'aux Houillères Nationales. *Résultat* : La Bretagne est la région où le charbon est le plus cher et où le kilowatt, du fait de la faible densité de consommation et de l'éloignement des sources primaires, atteint les tarifs les plus élevés.

3° La Bretagne souffre d'un sous-équipement chronique, qui apparaît aussi bien dans l'enseignement que dans les secteurs agricoles et industriels (seules entreprises d'importance : la conserverie et les arsenaux). Or, c'est une règle bien connue que l'industrie appelle l'industrie. *Résultat* : La Bretagne étouffe dans

un cercle vicieux. Pour s'industrialiser il lui aurait fallu de l'énergie et des transports à bon marché ; ce que l'État n'a jamais consenti qu'aux régions rentables, déjà industrialisées. On ne prête qu'aux riches !

...Ainsi, poursuivent les hommes du CELIB, la Bretagne a-t-elle pris un retard sur la plupart des autres régions françaises — retard dont elle n'est pas responsable, mais qui, du fait de l'accélération du progrès technique, risque de devenir catastrophique.

Les solutions ne manquent pas cependant.

La Bretagne est pleine de ressources. 60 % de ses terres sont labourables (contre 30 % dans le reste de la France). Elle fournit 11 % du lait national et 10 % de la viande de bœuf du pays. Ses primeurs, son aviculture sont au premier rang. Sa production poissonnière atteint 32 % du tonnage français et affiche une hausse de 60 % sur l'avant-guerre. Son ostréiculture couvre les 4/5 des besoins nationaux en huîtres finies. Son sous-sol contient presque toutes les variétés de minéraux. Ses beautés traditionnelles et son climat tonique l'ouvrent aux formes les plus raffinées du tourisme moderne : parcs de silence, vacances scientifiques, thalassothérapie... 600 000 touristes la visitent chaque année. Enfin, ses hommes apparaissent si « disponibles » pour le progrès que la Faculté des Sciences de Rennes est devenue la 2<sup>e</sup> de France (4128 étudiants) et qu'en usant des « seuls moyens du bord » les Finistériens sont arrivés à faire progresser, en 4 ans, leur indice de revenus de 18 %... On peut donc tout faire avec des Bretons.

### Les atouts du progrès

— Il importe seulement, concluent les gens du CELIB, que l'État accepte d'accomplir pour les 2 353 000 « Bretons de Bretagne » ce qu'il a accepté de réaliser en faveur des 1 100 000 Français de souche et les 9 millions de Musulmans d'Algérie : un plan de sauvetage. L'État perdra de l'argent, d'abord, pour en regagner ensuite : c'est normal. Mais il est grand temps ! Il y a quelques années nous chiffrions à 122 milliards les investissements nécessaires (soit 3,1 % des investissements nationaux, alors que notre population atteint 5,3 % de la population totale). L'État n'a pas dit non, mais n'a rien fait. Il préférerait sans doute continuer à accueillir nos 20 000 émigrants annuels et à investir pour chacun d'eux les 4 200 000 AF de logement et de services divers fixés par les économistes. Mais qui ne voit que c'est un calcul fou ? Faudrait-il demain faire appel à l'Europe ?

Les Bretons, en 1970, connaîtront leurs amis.

Louis PLOUËR

**SUR LA PLUS BELLE AVENUE DU MONDE**



**CINÉ-GRIM PROPOSE UN ENSEMBLE A UN PRIX EXCEPTIONNEL...**



**KODAK Retinette I A**

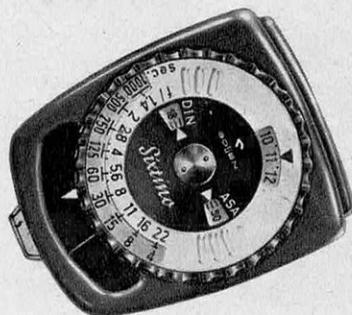
- Objectif Angénieux 50 mm, 2,8, traité
- Pose et instantané 1 s à 1/250
- Mise au point 1 m à l'infini
- Armement automatique couplé à l'avancement du film, par levier
- Viseur à cadre lumineux
- Prise flash. Indice lumination
- Livré avec sac cuir

**24 x 36**  
**et**  
**CELLULE**

**320 NF!**

**SIXTINO GOSSEN**

- Cellule photo-électrique allemande de précision
- 2 méthodes de mesure : lumière réfléchie et lumière incidente
- Indice sensibilité de film en A.S.A. et D.I.N.
- Livré avec étui et chaînette



**D.O. DES GRANDES MARQUES : AGFA - BEAULIEU - BELL - HOWELL - ERCSAM - FOCA - HEURTIER - KODAK - LEITZ - PAILLARD - ROLLEIFLEX - ZEISS**

**MAGNÉTOPHONES : PHILIPS - REVOX - TELEFUNKEN - TRIX**

**CINE-GRIM**

**63, CHAMPS-ÉLYSÉES, PARIS - BALzac 05-24 - C.C.P. 2113-93**

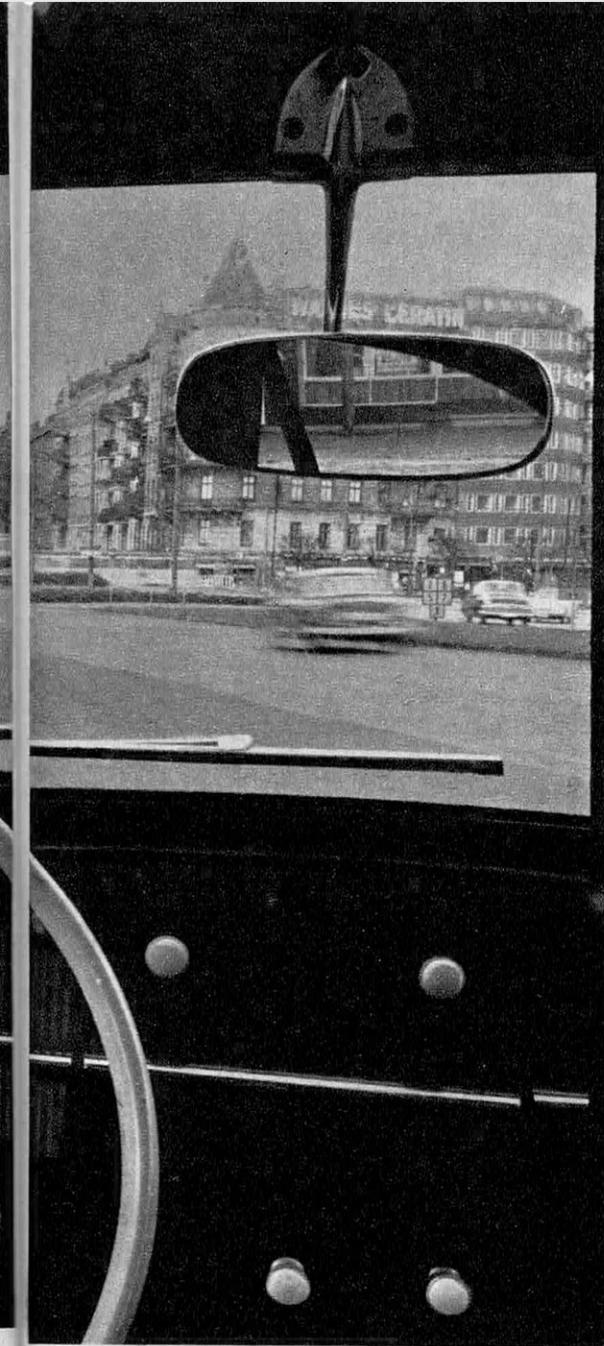
Métro : F.D. ROOSEVELT

VOIR AUSSI PETITES ANNONCES PAGE 150



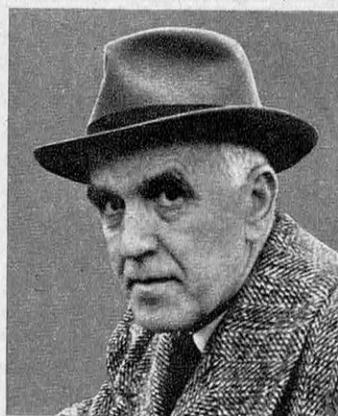
Grâce à l'astuce d'

**PLUS D'ANGLE**



un ingénieur suédois

# MORT



Alf Heimer, l'inventeur

**L**E pare-brise à *vision totale* a vu le jour. Il nous vient de Suède. Seize firmes automobiles, Volkswagen en tête, s'en disputent le brevet. Un grand problème quelque peu négligé jusqu'ici semble résolu.

En 1960, on a fabriqué près de 16 millions de voitures particulières dans le monde. En 1950, le chiffre n'excédait pas 10 millions. Chaque année, l'industrie automobile s'enrichit de perfectionnements appréciables sinon spectaculaires. Vitesse accrue. Confort, habitabilité, élégance, stabilité améliorés. Cependant un point noir demeure : le problème de la sécurité.

Devant le développement colossal du phénomène automobile dans le monde, face au nombre sans cesse en augmentation des victimes de la route, il semble que les constructeurs n'aient pas tout fait en faveur de ce facteur.

Celui-ci englobe un ensemble de questions importantes : freinage, tenue de route, visibilité, aménagements intérieurs. Les deux premiers ont reçu des solutions proches de l'idéal. Les deux autres sont moins bien partagés.

Le problème des aménagements intérieurs est superficiellement abordé. Les mesures prises — suppression des saillies, matelassage du tableau de bord, ceintures de sécurité — ne sont que des pseudo-solutions. Aux

U.S.A., les spécialistes n'en sont pas dupes. Ils viennent de le mettre rationnellement à l'étude. Des mannequins prennent la place des passagers dans des voitures lancées à vive allure sur des obstacles. Des appareils de mesure, placés aux parties du corps vulnérables, particulièrement à la tête, à la poitrine et aux membres, sont chargés d'indiquer de quelle façon et avec quelle force les chocs se produisent. C'est sur la base des observations ainsi recueillies que les constructeurs espèrent pouvoir demain trouver des solutions véritablement efficaces.

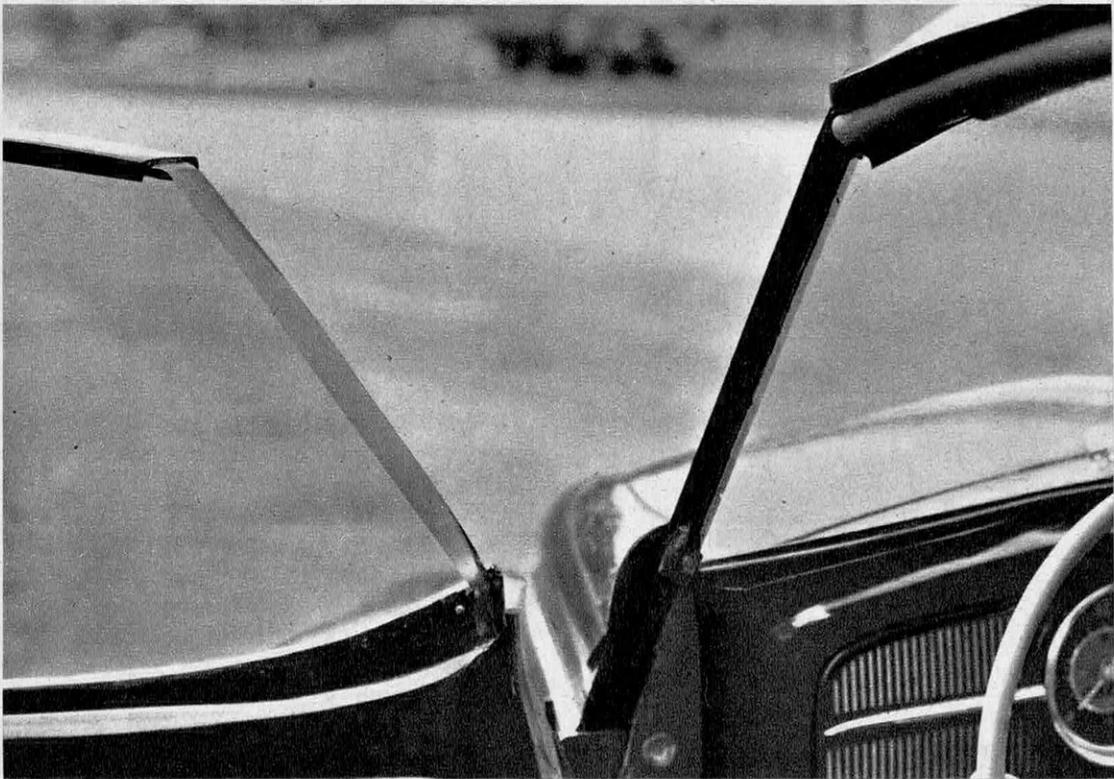
Le problème de la visibilité est encore plus négligé. Les mesures prises ne sont que des demi-mesures ne donnant pas toute satisfaction. Depuis l'existence de l'automobile, le pare-brise a subi de multiples modifications. Les carrossiers ont toujours rêvé, à la manière des alchimistes, à la réalisation de la visibilité totale, mais sans y parvenir. Ils n'ont fait que diminuer les angles morts causés par la présence des montants latéraux qui portent le toit et la glace. Mais

trop de voitures modernes — les plus populaires notamment — en possèdent encore de trop larges (redoutables dans les traversées de carrefours).

Avant l'invention du pare-brise panoramique, un premier stade nous donne la glace plate et verticale (les légendaires limousines). L'aérodynamisme a engendré la glace plate et inclinée qui fut d'abord très haute, donc lumineuse, puis réduite de moitié (traction avant), compromettant dangereusement la visibilité. Les supports latéraux étaient, évidemment, solides et épais, formant des angles morts par trop considérables.

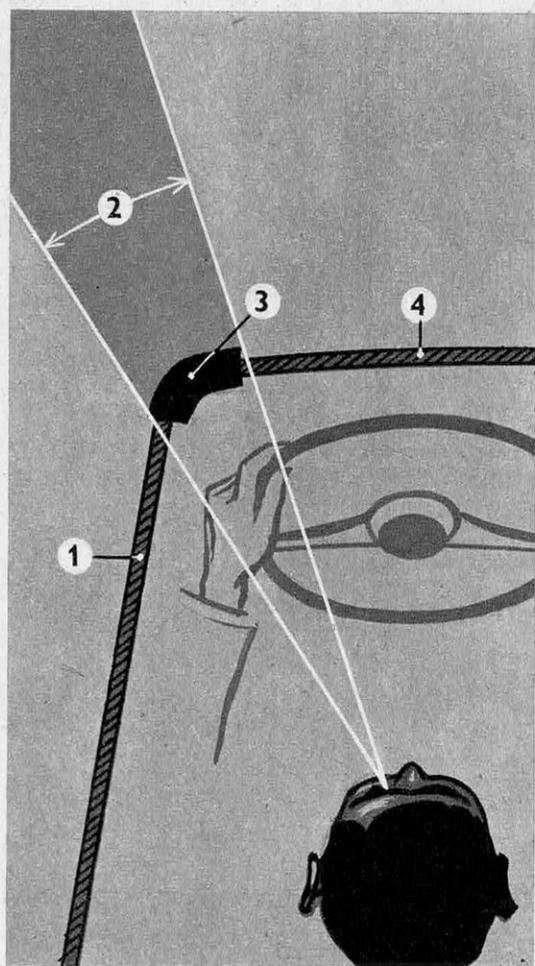
Bientôt on éprouva le besoin d'un peu moins d'aérodynamisme, d'un peu plus de luminosité ! On concilia les deux formules en coupant le pare-brise en son milieu pour lui faire prendre une forme de proue de brise-glace. De deux montants, la voiture passa à trois, le troisième se trouvant au centre.

Ce n'est qu'après la dernière guerre qu'on a vu apparaître le pare-brise arrondi et très incliné annonçant l'avènement du panoramique.

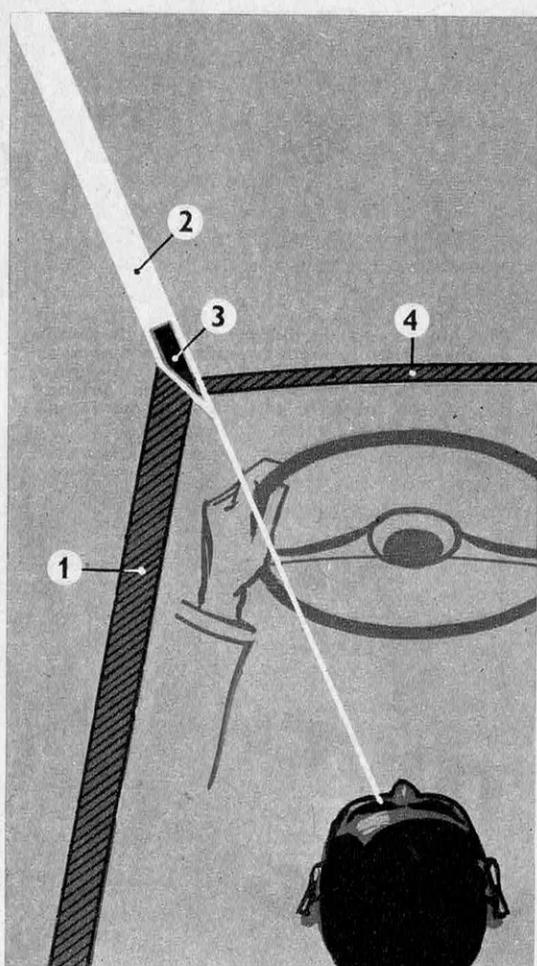


*L'épaisseur de la vitre latérale — 20 mm — est très visible sur cette photo, ainsi que la façon dont le bord*

*avant a été taillé en biseau. Ce travail d'optique ne sera pas sans incidence sur le prix de l'équipement.*



Sur une voiture normale, la grande généralité des autos populaires, l'angle mort est considérable. 1 glace latérale 2 angle mort 3 montant 4 pare-brise.



Sur la voiture convertie l'angle mort est pour ainsi dire nul. 1 glace latérale 2 faisceau parallèle escamoté 3 montant très réduit 4 pare-brise.

Les reproches qu'on peut faire à celui-ci se résument à ceci : les essuie-glace sont moins efficaces que sur les pare-brise plats ; aux courbures des côtés s'accumulent par mauvais temps, pluie, buée, poussières qui forment un rideau opaque aussi dangereux, sinon plus, que de simples montants. La General Motors revise ses conceptions. L'ID 19, avec son toit extrêmement léger a permis de réduire l'empattement des siens.

C'est alors qu'un ingénieur de Gottenbourg, Alf Heimer, découvre l'astuce qui fait accéder les passagers de sa VW à la visibilité totale de 180°. En adoptant le même dispositif à la glace arrière de la voiture, il obtiendrait une visibilité de 360°. 100 %

panoramique, le toit, vu de l'intérieur paraîtrait tenir en l'air comme par enchantement.

Alf Heimer a réduit les montants de la voiture et leur a donné une forme trapézoïdale. Il a donné une épaisseur de 20 mm à la glace latérale de la porte, qui, coupée en biseau en son extrémité, vient épouser étroitement l'angle de base du montant. En cet endroit précis, la glace joue le rôle d'un prisme. Les rayons lumineux provenant de l'extérieur sont réfractés en direction de l'œil du conducteur qui voit alors devant lui une image parfaitement continue du paysage. Le montant a été proprement escamoté.

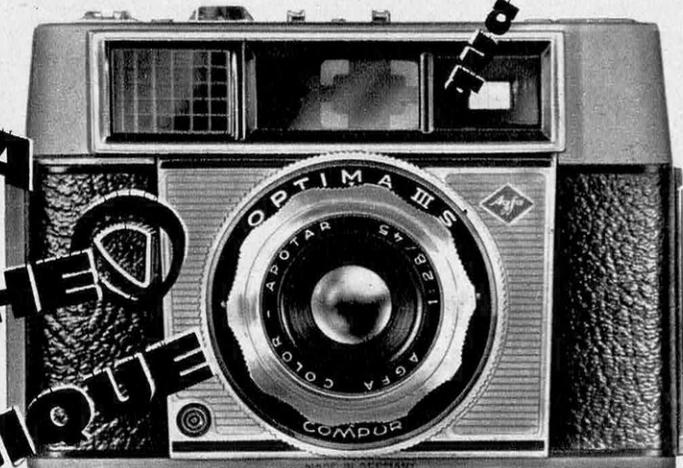
Pierre KIR



Plus de calculs de diaphragme, ni de temps de pose. Plus de préoccupations de distances ni de sensibilité de pellicule. Une simple pression sur la touche magique, et vous obtenez des photos toujours parfaites, en tous temps et en tous lieux.

Quatre modèles

LA  
TOUCHE  
MAGIQUE



AUTOMATISME INTÉGRAL

Agfa

# OPTIMA

Cet appareil de haute précision existe en quatre modèles : Optima I-II-III-et III S à des prix particulièrement étudiés. L'Optima I ne vous coûtera pas plus de NF 369.

Hirel

ENCORE UNE RÉUSSITE AGFA CAMERAWERK - MUNICH

# les infra sons

**pour  
détecter  
tornades,  
séismes...  
ou explosions  
atomiques  
à grande  
distance**

UNE récente étude, publiée aux États-Unis par les techniciens du *National Bureau of Standards* vient de montrer une fois de plus que les idées les plus simples ne sont pas forcément celles qui viennent en premier lieu à l'esprit, et qu'il existe autour de nous une foule de phénomènes élémentaires que personne n'a jamais remarqués.

Nous savons tous qu'il existe des vibrations électromagnétiques perceptibles à nos sens : les couleurs. Nous savons aussi que la plus large part du spectre électro-magnétique est invisible et que les ondes d'une longueur inférieure à celles du violet (ultraviolet) ou supérieure à celles du rouge (infra-rouge) ne sont accessibles qu'à des instruments spéciaux, sauf exception (les insectes voient l'ultraviolet, et nous percevons par la peau certains infra-rouges, qui sont les rayons calorifiques).

Il semblait donc que, un spectre, étant donné la première idée qui pût venir à l'esprit de quelque physicien curieux serait d'en explorer les limites, et qu'un spectre aussi banal, aussi anciennement étudié que celui des sons (la *gamme* déjà explorée il y a 20 siècles par les Grecs), ne pouvait plus présenter le moindre problème, la moindre obscurité.

## **L'illumination de l'Américain Peter Chrzanowski**

Eh bien ! pas du tout. Jusqu'à ces dernières années, personne, apparemment, n'avait jamais pensé qu'il pût exister des infrasons, c'est-à-dire des vibrations sonores de grande longueur d'onde et de très faible fréquence, moins de 15 périodes par seconde ! Ou si quelqu'un y avait pensé, nul en tout cas n'avait eu l'idée de supposer que ces infrasons, s'ils existaient, pussent nous apprendre quoi que ce soit d'intéressant. On avait, certes, depuis la catastrophe du Titanic, étudié les *ultra* sons. Toute une science de vibrations sonores courtes et ultra courtes, inaudibles à l'oreille, s'est créée depuis un demi-siècle. Mais à l'autre bout de la gamme, rien !

On en était là il y a quelques années, lorsqu'un original, l'Américain Peter Chrzanowski, eut la première illumination. Chrzanowski, qui peut être considéré comme le fondateur d'une science nouvelle, est mort avant qu'aucune publication scientifique ait fait le moindre écho à ses travaux. Il appartenait à l'État-major de la Section acoustique du *National Bureau of Standards*, à Washington. Comme tous les novateurs, il provoqua d'abord

le scepticisme, et ne put obtenir le moindre crédit pour les recherches qu'il comptait organiser. Ses premières recherches furent donc faites sans le moindre appareil, par la simple analyse de documents déjà existants, et dont certains aspects avaient, jusqu'à lui, échappé à l'attention.

### **Ces trains d'ondes d'infrasons... peut-être des volcans?**

Voici son idée de base d'une géniale simplicité : Supposons une source sonore; par exemple, l'explosion d'un coup de feu. Le bruit de l'explosion va se propager dans l'air à une vitesse connue. Mais en se propageant, il va faiblir en fonction de la distance, et ceci pour deux raisons essentielles : 1) D'abord, parce que l'énergie émise dans l'espace sous forme d'ondes occupant un espace de plus en plus grand, sa densité en un espace donné est de plus en plus faible à mesure qu'on s'éloigne de la source. Elle se dilue, ce qui se traduit par une amplitude de plus en plus faible de la vibration de l'air; 2) et surtout, parce que les vibrations en question se dissipent en chaleur. Les ingénieurs du son apprennent cela quand ils étudient l'acoustique d'une salle. Dans un local clos, un coup de feu devrait résonner indéfiniment si l'énergie des vibrations ne se dissipait rapidement sous forme de chaleur. Or (et c'est là que commence le raisonnement de Chrzanowski) *cette dissipation est fonction de la fréquence*. Là aussi nous avons à faire à un phénomène connu de tous : quand nous écoutons l'orgue dans une cathédrale, nous remarquons que les notes aiguës résonnent moins longtemps que les notes graves. Leur temps de réverbération est plus bref. Pourquoi? *parce que la transformation du son en chaleur est proportionnelle au carré de la fréquence*. Plus le son est élevé, plus il se dissipe vite.

— Mais alors, se dit Chrzanowski, les infrasons, s'ils existent dans la nature, devraient porter très loin, plus loin que tous les sons audibles, et d'autant plus loin que leur fréquence serait plus faible. Par exemple, s'il existait des infrasons d'une fréquence de trois ou quatre périodes à la minute, ils pourraient se propager sur des milliers de kilomètres !

Arrivé à ce point de son raisonnement, le bizarre professeur orienta sa recherche dans une direction différente. Il n'avait, je l'ai dit, aucun moyen de faire lui-même des expériences. Il fallait donc qu'il découvre, par la simple réflexion, des sources sonores susceptibles d'émettre des infrasons. Il pensa d'abord aux volcans. Mais, se dit-il, à supposer que les volcans en émettent, comment les déceler?

Et surtout, où en trouver la trace dans les enregistrements déjà existants?

Chrzanowski eut alors sa deuxième idée géniale : S'il y a dans l'atmosphère des trains d'ondes d'infrasons, pensa-t-il, et si leur fréquence est assez faible, il existe un instrument qui, depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle, doit les enregistrer : *c'est le baromètre*. Il dépouilla donc les enregistrements barométriques du monde entier effectués dans les heures et les jours qui suivirent la plus formidable éruption volcanique connue, celle du Krakatoa, en 1883. *Et il trouva ses infrasons!* Les ondes infrasonores avaient parcouru plusieurs fois la terre entière après l'explosion du volcan, marquant sur les baromètres enregistreurs leurs dépressions périodiques combinées, comme un bruit de fond, aux variations ordinaires de la pression atmosphérique. Tout y était : la périodicité, la vitesse de propagation égale à celle du son, l'amplitude décroissante en fonction de la distance et la loi de dissipation proportionnelle au carré de la fréquence.

Fort de ce premier succès, Chrzanowski chercha d'autres explosions dans les archives de la science. Il pensa à la fameuse météorite sibérienne de 1908 qui, on s'en souvient, avait mystérieusement explosé au-dessus de la Taïga en détruisant 80 millions d'arbres, et là aussi, il trouva ses infrasons et leurs enregistrements dans les archives barométriques de la météorologie mondiale.

### **Un bruit de fond fantomatique, le zigzag du microsillon**

Cette fois, le scepticisme était vaincu. Quand Chrzanowski mourut, quelques années plus tard, toute une équipe du *National Bureau of Standards* travaillait à l'étude des infrasons, avec un appareillage et des moyens dignes de la nouvelle science. En ce moment même, le N.B.S. prépare l'installation à Boulder, dans le Colorado, d'un deuxième centre de recherches semblable à celui que Chrzanowski avait créé à Washington, et qui poursuit ses études...

L'étude des infrasons a conduit les savants américains à une foule de découvertes plus étranges les unes que les autres. Mais avant de parvenir à ces découvertes, ils ont dû résoudre des problèmes expérimentaux d'une grande complexité.

Il s'est en effet révélé très vite que le baromètre était un instrument très grossier pour permettre la mise en évidence de phénomènes d'une ténuité véritablement fantomatique.

Le premier problème était celui du « bruit de fond », expression qu'il faut prendre ici

dans son sens propre... Quand le burin graveur enregistre sur un disque le son ou le bruit transmis par un micro et un amplificateur, il enregistre *tout*, ou du moins tout ce qui tombe dans le champ de sensibilité de l'appareillage. Regardez à la loupe le zigzag spiralé d'un microsillon. Quelle fantastique complication sur la moindre de ses portions, disons par exemple un centimètre de longueur ! Or, à 33 tours, un infrason dont la fréquence est de deux à la minute étale *une seule* période sur 16 tours et demi ! Comment la reconnaître dans l'enchevêtrement des autres bruits enregistrés ? On peut, bien sûr, enregistrer dans le silence. Mais comment savoir qu'il s'agit d'un silence réel, puisque notre oreille ne perçoit les vibrations sonores qu'entre certaines limites ? Et à supposer que l'on ait résolu le problème de reconnaître un silence véritable, comment l'obtenir au milieu d'un pays civilisé saturé de bruits ? Des filtres à bandes passantes furent donc conçus pour éliminer les bruits émis sur les fréquences rapides. Mais un problème restait sans solution : c'était celui des fluctuations désordonnées de la pression atmosphérique dues aux turbulences locales du vent. Ces fluctuations irrégulières peuvent s'inscrire dans les bandes infrasonores, exactement comme le chahut d'un auditeur mécontent peut s'inscrire dans les bandes sonores d'un concert. Cette question fut étudiée et résolue par un acousticien américain, Fred B. Daniels, qui imagina de placer le microphone à infrasons au bout d'un tuyau *long de 300 mètres*.

Les appareillages actuellement en service sont d'une sensibilité et d'une sélection extrême. Ils peuvent choisir leur longueur d'onde et l'amplifier autant que le permet le bruit de fond. Leur disposition sur le terrain, également très ingénieuse, permet de déterminer la direction d'où vient le son, son angle d'incidence par rapport au sol, sa vitesse de propagation, son intensité. Les techniciens du *National Bureau of Standards* ont donc en mains tout ce qu'il faut pour étudier les très basses fréquences sonores. Et les premiers résultats obtenus justifient l'obstination mise naguère par Chrzanowski à lancer l'exploration de ce nouveau domaine.

Le 18 août 1959, les techniciens du N.B.S. travaillaient à leur laboratoire de détection infrasonore de Washington, lorsqu'une puissante vague d'ondes commença à s'enregistrer sur les bandes de leurs appareils. La période en était de 11 secondes et la vitesse de progression au sol de six kilomètres à la seconde. Bien entendu, il ne s'agissait pas de la vitesse d'onde du son lui-même, mais de celle de l'intersection du front d'ondes avec le sol ce qui permit aux techniciens de déterminer la direc-

tion d'où provenait le phénomène. Cette direction était le nord-ouest.

Très excités, les ingénieurs du N.B.S. se livrèrent à une analyse rapide. Il s'agissait d'un puissant tremblement de terre, quelque part vers l'ouest. Quelques coups de téléphone confirmèrent sur le champ leurs déductions : la terre avait en effet tremblé dans le Montana, à l'autre bout des États-Unis. On se souvient de ce séisme, d'une extrême violence, qui isola pendant quelques jours une vallée des Montagnes Rocheuses, provoqua des inondations, etc. Le N.B.S. avait donc *entendu* le bruit de ce cataclysme à travers toute la largeur des États-Unis !

### **La source sonore se situait à 2000 km vers l'ouest**

L'étude des enregistrements montra que les effets sonores d'un tremblement de terre donnent des renseignements plus précis que les sismographes sur l'intensité globale des phénomènes : la pression sonore *en un point quelconque* est en effet une mesure du déplacement moyen de la terre sur *une large surface*, au lieu que les sismographes ne donnent que le déplacement strictement local du point où se trouve cet instrument. Les enregistrements infrasonores donnent donc aux séismologues une nouvelle et plus précise méthode de classement des tremblements de terre.

Voici un autre exemple, montrant l'intérêt des infrasons pour l'observation des phénomènes atmosphériques : En mai 1960, le N.B.S. put profiter d'une période de calme sonore exceptionnel. Les bruits de fond étaient très faibles. Mais sur ce fond de silence, les appareils firent apparaître le 5 mai un grondement lointain étalé sur des périodes très lentes, allant de 12 à 50 secondes. La source sonore semblait se situer à quelque 1 800 ou 2 000 kilomètres vers l'ouest. Elle se manifestait curieusement à des intervalles de quatre heures et quart. De quoi s'agissait-il ? La comparaison de ces enregistrements avec les cartes du Weather Bureau (la Météo américaine) donna bientôt la clef de l'énigme, du moins en partie : à l'endroit indiqué par les appareils du N.B.S., c'est-à-dire sur une surface englobant l'Oklahoma, le Texas et le Kansas, 19 tornades s'étaient succédées ce jour-là. On les avait donc entendues de Washington.

Mais que signifiaient les intervalles de 4 h 15 ? On ne l'a jamais su. Sans doute sont-ils en rapport avec un mode de transmission des ondes infrasonores à travers l'atmosphère, qui n'est pas encore élucidé. Certaines mesures de vitesse donnent à penser que ces ondes

suivent un chemin zigzaguant, se réfléchissant tour à tour sur le sol et sur les couches supérieures de l'atmosphère, et progressent ainsi avec une majestueuse lenteur. Peut-être une autre transmission, plus directe (ou moins?) existe-t-elle aussi, ce qui donnerait lieu à des interférences et à des extinctions périodiques du phénomène.

Mais voici peut-être le plus curieux des infrasons identifiés jusqu'ici, et qui ne relève pas de quelque explosion atomique comme le N.B.S. pourrait vraisemblablement en déceler : Les enregistrements du National Bureau ont permis d'isoler une sorte de grondement céleste se développant sur les très basses fréquences, à des périodes toujours supérieures à 20 secondes. Autrement dit, ces vibrations de l'air sont plus lentes que les vagues de la mer ! La vitesse d'intersection du front avec la terre en est très élevée, beaucoup plus grande que celle du son, et souvent trois fois supérieure à elle. Ce son mystérieux arrive donc *du ciel* presque verticalement. Son origine n'est cependant jamais rigoureusement verticale, à Washington tout au moins. Et son inclinaison varie avec l'heure du jour, passant du nord-est au nord-ouest entre le soir et le matin. A minuit, la source semble être située très haut vers le nord. On a pu mesurer la pression de ce son au centimètre carré : elle est à peu près stabilisée autour de trois dynes au centimètre carré, c'est-à-dire que, traduite en une force, elle imprimerait une accélération d'un centimètre à la seconde à une masse de trois grammes, et ceci sur chaque centimètre carré du front d'onde ! A quel phénomène céleste faut-il rattacher cet extraordinaire chant des sphères ? La sagacité des ingénieurs du N.B.S. s'est d'abord exercée à en localiser l'origine dans l'espace. Il semble qu'il prenne sa source dans les très hautes régions de l'atmosphère, là où se développent les orages géomagnétiques. C'était une première indication. Les variations quotidiennes semblent venir la confirmer. Que sont en effet les orages magnétiques ? des perturbations du champ magnétique terrestre provoquées par l'irruption, dans son étendue, des courants de particules chargées émises par le Soleil. Les orages magnétiques sont donc en relation directe avec le Soleil. Ils évoluent avec la situation de celui-ci dans le ciel. *Et c'est exactement ce que fait la mystérieuse source de ces infrasons à très longue période.* Les techniciens du N.B.S. nous ont donc appris que les orages magnétiques ne sont pas seulement des phénomènes électriques. D'une certaine façon — qui reste encore inexplicable — ils sont capables d'imprimer au milieu atmosphérique des mouvements périodiques, *de faire du bruit...*

Pour les géophysiciens, il s'agit là, certes,

## A l'affût des tornades

Notre schéma représente la réflexion des ondes infrasoniques de tornades entre le sol et l'ozonosphère. A droite, le N.B.S. qui les enregistre à des distances considérables.

d'une découverte importante. Ce qui se passe dans la très haute atmosphère n'était observable jusqu'ici qu'au prix d'opérations coûteuses et difficiles, et notamment avec les fusées. On ne pouvait guère, avant les expériences de Washington, soupçonner que cette région lointaine se laissait aussi écouter. De plus, les fusées ont un destin fugace. Les renseignements qu'elles rapportent ne concernent que des intervalles de temps insignifiants. L'auscultation de la stratosphère permet au contraire une étude continue.

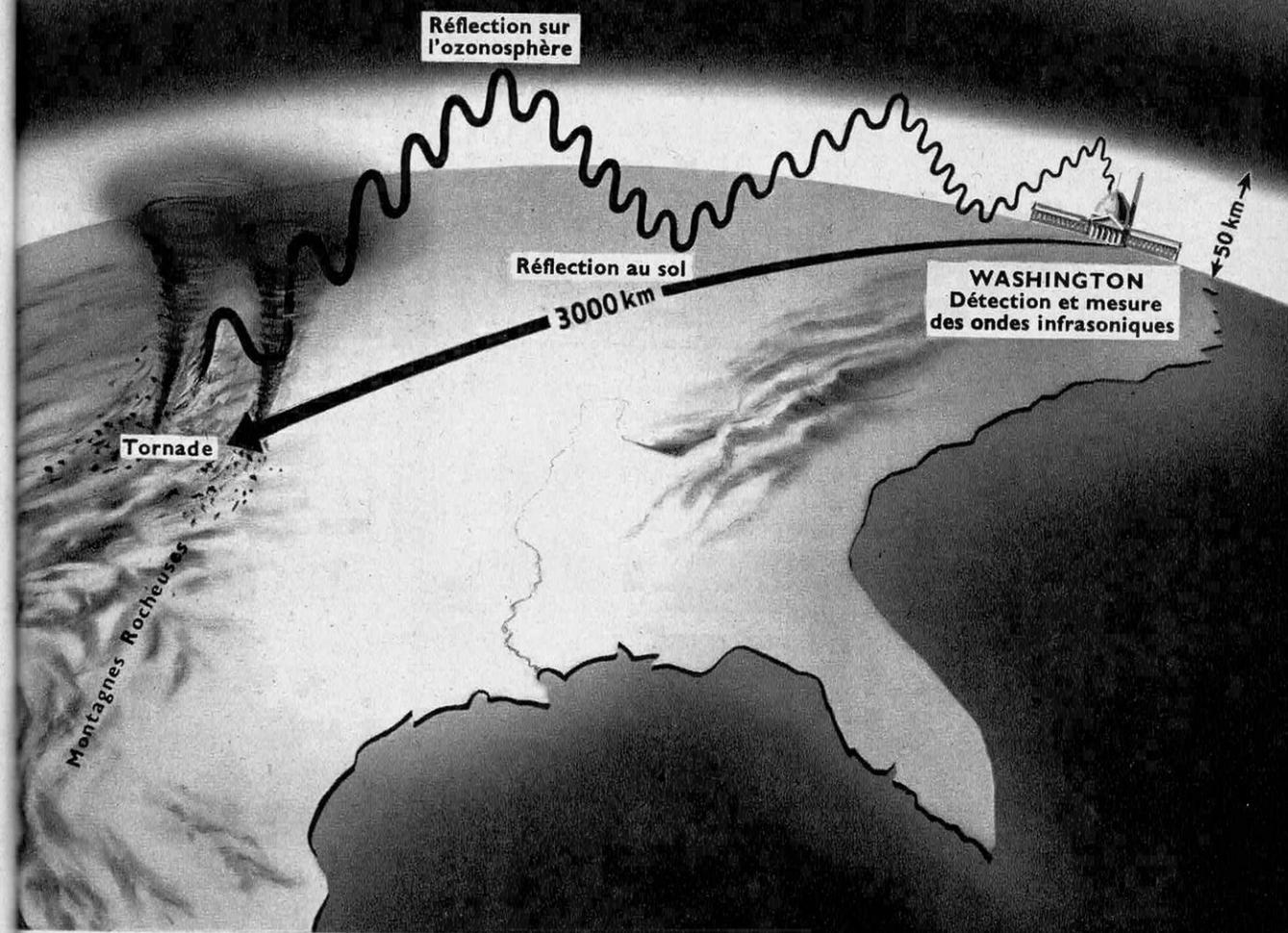
## Les recherches de l'école allemande et suisse de bioclimatologie

Mais les trouvailles de Chrzanowski et de ses élèves conduisent à d'autres réflexions bien plus troublantes à la vérité.

On ignore complètement en France la recherche de l'école allemande et suisse de bioclimatologie où se sont illustrés Geiger, Dorno, Hellpach, Mörköfer, De Rudder. Le seul document français relatif à ces recherches est une analyse publiée il y a quelques années par le Pr Chauvin à sa station de Recherches de Bures et où le lecteur français découvre avec étonnement l'étendue des travaux menés depuis 20 ans dans ce domaine.

D'après De Rudder, qui fonde ses conceptions sur une somme énorme d'observations, l'activité du Soleil aurait une influence, directe ou indirecte, sur un grand nombre de phénomènes biologiques. Les phénomènes allergiques, tels que le rhume des foins, seraient intensifiés par les baisses barométriques. Le nombre des accouchements avant terme augmenterait avec l'instabilité atmosphérique, etc.

Mais surtout, toute une série d'expériences faites par des Japonais (Murasugi et Takata), des Italiens (Caroli, Piccardi) et des Allemands (Bortels) ont montré que le Soleil exerce une influence sur de nombreuses solutions en équilibre plus ou moins stable, sur les floculations de sérums, sur les colloïdes, bref sur des phénomènes qui sont à la base même de l'activité biologique, de la vie. Cette influence, on ne voyait pas bien comment elle pouvait s'exercer. Certains savants, surtout en France, rejetèrent même les résultats obtenus dans ce domaine par leurs collègues étrangers au nom



du « bon sens » : en effet, disaient-ils, admettre cela, c'était réintroduire l'influence des astres, théorie absurde.

### **Un véritable vacarme : des perturbations du champ magnétique**

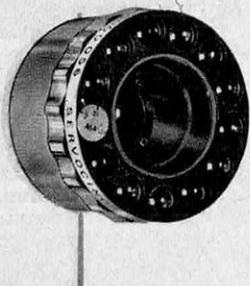
Qu'est-ce exactement qu'une théorie absurde et quelle est l'autorité scientifique de « bon sens », la chose reste à préciser. Quoi qu'il en soit, il est prouvé et admis par tous que le bruit, qu'il soit audible ou non, exerce une influence sur les êtres vivants. Cette influence fait même périodiquement l'objet de colloques internationaux et de communications savantes. Et il est prouvé par les travaux du National Bureau of Standards que le Soleil fait du bruit, un bruit parfois considérable, et dont la seule « absurdité » est d'être perceptible à l'oreille humaine.

On avait également réfuté comme absurde l'idée que le magnétisme terrestre pût exercer une influence sur la vie. Ceux qui l'affirmaient et qui avaient, par exemple, imaginé des expériences pour rechercher s'il était préférable de reposer tourné vers le nord, ou vers le sud, ou perpendiculairement au champ magnétique terrestre, étaient des « charlatans ». Sur ces entrefaites, les Américains découvrent que les perturbations quotidiennes du champ magnétique terrestre provoquent un véritable vacarme orienté comme le champ lui-même, et dont le seul défaut est que notre oreille n'est pas organisée pour l'entendre.

Que conclure de tout cela ? Une fois de plus apparemment qu'il existe dans la nature plus de phénomènes imprévisibles que le bon sens ne le donne à croire. Et que la première règle du savant doit être la prudence.

**Aimé MICHEL**

## DIAPHRAGME AUTOMATIQUE



SE MONTE SUR VOTRE  
CAMERA STANDARD

SOCIÉTÉ D'OPTIQUE MÉCANIQUE DE HAUTE PRÉCISION

125, Boulevard Davout - PARIS (20°).

Demandez notre documentation « S. V. »

TOUJOURS PRÊT, sans mise au point

## LE SERVO-CINOR SOM-BERTHIOT

règle lui-même son diaphragme.

Sa cellule photo-électrique incorporée réagit instantanément et règle automatiquement l'ouverture du diaphragme suivant la lumière du sujet.

JOIE DE FILMER SANS SOUCIS

- 1° Quelle que soit la distance, vous êtes toujours au point, de 1 m à l'infini au soleil.
- 2° Optique de très haute qualité (5 lentilles).
- 3° Mesure exacte de la lumière.
- 4° Galvanomètre anti-chocs B. L.



## LE YAOURT YALACTA EST LE MEILLEUR

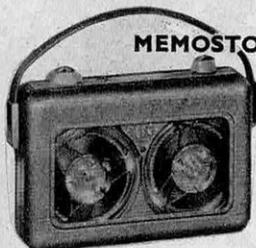
car nos appareils sont brevetés dans le monde entier et nos ferments sont issus de souches sélectionnées importées des pays d'origine.

Avec l'appareil YALACTA, utilisez le lait qui convient le mieux à votre organisme (entier, écrémé ou en poudre).

**YALACTA** 51, rue Lepic, Paris (18°)

## RÉVOLUTION DANS LA MACHINE A DICTER

### MEMOSTOR 1k800



la première machine à dicter de voyage au monde, sur accus miniatures incorporés.

- 4 heures d'autonomie de fonctionnement.
- Recharge automatique sur tous courants, secteur 110 ou 220 V.

Essai, location et vente à :

**G.B.G. Constructeur**

30, r. Eugène-Caron, Courbevoie (Seine)  
Tél. DEF 49.90 - 75.90

## pour FIXER AGRAFER CLOUER

sur tous matériaux,  
dans toutes les positions  
et sous tous les angles.

**Vite** : agrafage aisé et rapide en des endroits inaccessibles au marteau.  
**Mieux** : aucun double martelage, chaque coup amenant l'agrafe suivante.

**A moindre effort** : le mécanisme de l'appareil travaille pour vous puisqu'il multiplie la force du coup porté. Chargement par bandes.

Ce sont des productions BOSTITCH, la plus importante fabrique mondiale d'agrafeuses et agrafes industrielles (plus de 800 modèles)

Documentation S V 8 sur demande.

**SOFREMBAL** seul agent général pour la France

55-57, rue de la Voûte, Paris 12° • DID. 70-87



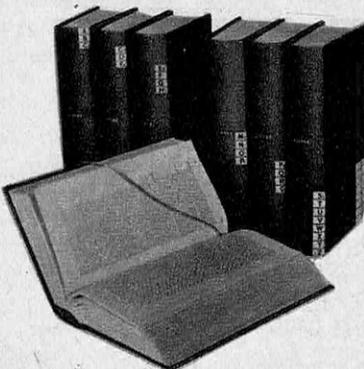
le pistolet  
cloueur  
gun tacker  
**T 58**

## BOSTITCH



le marteau cloueur  
**H 2 B**

## LE LITTRÉ le meilleur dictionnaire de la langue française



— Nouvelle édition intégrale du Dictionnaire de la Langue Française d'Émile LITTRÉ (Éd. GALLIMARD-HACHETTE), réalisée en 7 volumes, format 14 x 27 très pratique. Reliure élégante et solide pleine toile.

— Le Littré est unique et irremplaçable. Ce grand dictionnaire de la Langue Française est aussi, grâce aux larges extraits des meilleurs auteurs qui illustrent le sens de chaque mot, une immense anthologie de la Littérature Française.

**14 027 pages, 33 NF**

(12 versements mensuels),  
ou 350 NF au comptant.

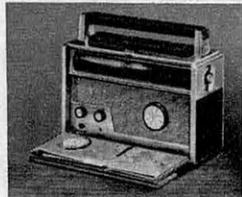
Profitez de ces conditions tout à fait exceptionnelles et adressez votre souscription par simple lettre en indiquant votre profession, votre n° de C.C.P. ou bancaire.

ÉDITIONS CLASSIQUES ET CONTEMPORAINES

Scé Publicité : 2, r. de la Baume - Paris (8°)

Livraison immédiate franco de port et d'emballage (France métropolitaine).

Rien à payer d'avance.



## ZENITH ROYAL 1000 D « TRANSOCÉANIC »

Poste à transistors de conception entièrement nouvelle. 9 gammes d'ondes : G.O., 150-400 kc/s; P.O. + 7 O.C., (de 2 à 22,4 mc/s). Ecoute parfaite des émissions météo internationales, de la gamme O.C. intern. des 49 m pour les amateurs et des émissions entre navires. Coffret métal (tropicalisé).  
PRIX : 2 200 NF t.t.c.

**EUROCOM**  
ELECTRONIC S. A.

19, rue Marbeuf, PARIS (8°) BAL. 55-78



Vous verrez votre visiteur à travers votre porte comme à travers le verre avec le judas optique **BLOSCOP**, le plus petit et le seul viseur de précision du monde à champ de vision total (vue de face comme de côté). Diamètre 12 mm — Longueur de 26 à 70 mm suivant l'épaisseur de la porte.

En vente : Quincailliers, Spécialistes d'Installation de Sécurité, Opticiens, Grands Magasins.

Renseignements et démonstrations au Salon des Arts Ménagers à notre stand n° 36, niveau 4, façade Carpeaux, Allée B et aux Ets. **BLOSCOP**, 48, bd. de Gaulle, SANNONIS (S.-et-O.).

Université de Paris

## PALAIS DE LA DÉCOUVERTE

Avenue Franklin-D. Roosevelt  
PARIS (8<sup>e</sup>)

6 MAI - 4 JUIN 1961

### SCIENCE ET TECHNIQUE TCHÉCOSLOVAQUES

EXPOSITION DU  
NÁRODNÍ TECHNICKÉ MUSEUM  
DE PRAGUE

Fermé le Vendredi BALZAC 17-24



### MIKROMA II

230 g 12-14-16 mm

- le plus petit des appareils professionnels sur tous films 16 mm.
- Pour les **VACANCES**, la **COULEUR**, **MACROPHOTO**.
- Ses Projecteurs universels 24x36, 16 mm et **STEREO**, tous formats.
- Sa Chaîne HI-FI **CIMATIC**.
- Ses bandes magnétiques.

### CIMAPHOT

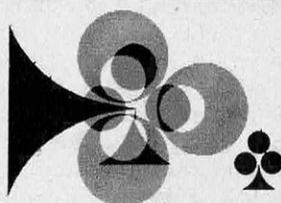
176, Bd Péreire, PARIS (17<sup>e</sup>) Gal. 28-19



### CETTE ANNÉE, POUR VOS VACANCES, MISEZ SUR LE SOLEIL !

Ce magnifique paquebot blanc de 18 000 tonnes est le « Cabo San Roque » entièrement climatisé. Participez cet été à sa **CROISIÈRE aux TERRES SAINTES et PAIENNES**.

Départ de Marseille le 30 juillet, retour le 12 août, avec escales en GRECE, en TURQUIE, à RHODES, au LIBAN, en TERRE SAINTE et en ISRAËL. Renseignements et inscriptions : toutes Agences de Voyages agréées et **LUCIEN RODRIGUES-ELY S.A.** Agents Maritimes depuis 1826. Siège social : MARSEILLE, 5, rue Beauvau — tél. 20.81.40 Bureau à PARIS, 11, rue Tronchet — ANJ. 53.39 et 57.85



### TIREZ VOS CLICHÉS

à la lumière du jour avec nos papiers auto-vireurs **CITRATAS et BIOCELLAS** qui permettent tous les tirages par simple fixage à l'hyposulfite. Utilisez nos films panchromatiques **ASPAN et NOVAPAN** (30° Scheiner 80 A.S.A.) d'une grande rapidité et d'une remarquable latitude de pose et tous nos produits photo-chimiques.

### SOCIÉTÉ NOUVELLE AS DE TRÈFLE

71, rue de Maubeuge,  
Paris (10<sup>e</sup>) - Lam. 79-20



Votre **RASOIR ÉLECTRIQUE** vous rasera **PLUS VITE, PLUS DOUX, PLUS PRÈS**

avec le fameux **BLOC-MEN**

Et, après la barbe :

**ICE-MEN** Quelle délicieuse fraîcheur !

• Produits suisses inimitables •

Renseignements et Gros : **L. I. C.**  
St-Vallier (Drôme)



### COMTESSE DU BARRY

la prestigieuse Maison de foies gras et de spécialités fines *hors commerce*, vous propose :

Colis « **MAI VICTORIEUX** » à 40 NF franco (ou à 37 NF à la FOIRE DE PARIS)

- |   |         |
|---|---------|
| 1 Rouleau de foie gras truffé .....             | 2 parts |
| 1 Médaillon de foie d'oie truffé .....          | »       |
| 1 Galantine de faisán (20% de foie d'oie) ..... | »       |
| 1 Pâté de coq de bruyère au gin .....           | »       |
| 1 Pâté de perdreau au Cointreau .....           | »       |
| 1 Pâté de grives au Whisky .....                | »       |
| 1 Galantine de volaille truffée .....           | »       |
| 1 Pâté de canard (au vieil armagnac) .....      | »       |
| 1 Pâté porc et oie au porto .....               | »       |
| 1 Rillettes d'oie .....                         | »       |
| 1 Pâté de lièvre au vieil armagnac .....        | »       |
| 1 Crème sandwich truffée 20% foie (d'oie) ..... | »       |

Expédition dès réception de votre chèque ou de votre virement postal à notre C.C.P. 321-88 TOULOUSE. Sur demande magnifique tarif illustré accompagné du « Guide du Gourmet » et de « Recettes et Menus ».

**COMTESSE DU BARRY**

à GIMONT (Gers). A la foire de Paris : Stand 9, Hall 89, Section « Produits Régionaux »

### IMPORTANT

Cette vignette jointe à votre commande vous donnera droit à un joli sac fantaisie en matière plastique.

S. Vict.



## YACHTING

### LE VOILIER PLIANT A RÉSOLU LE PROBLÈM

**L**ES méthodes de préfabrication, qui permettent à l'utilisateur d'assembler lui-même, avec un outillage restreint, les différents éléments d'un bateau qui lui sont livrés préparés, ont largement contribué à la démocratisation du yachting. (Nous avons d'ailleurs consacré en novembre 1960 une étude à la réalisation des bateaux en « kit » soulignant les avantages de prix de revient dont bénéficie l'amateur.) Cette rationalisation de la construction devait tout naturellement inciter un fabricant de bateaux — spécialisé lui-même dans

la réalisation de « kits » — à proposer pour un prix intermédiaire et largement accessible un dériveur entièrement démontable. Le « Fan 301 » se présente, en effet, sous l'aspect d'un petit voilier, à la dérive centrale basculante. Pliant, il offre l'avantage d'un encombrement très réduit et sa mise en service peut être effectuée en moins de deux minutes par une seule personne. La coque est en contreplaqué acajou de 6 mm et le pontage est en toile nylon plastifiée bleue. Ce dériveur, accessible à deux équipiers, assis de part et d'autre de la

dérive, est livré terminé, intérieur verni, extérieur laqué blanc avec gouvernail à safran relevable. Ce modèle de dériveur (243 cm de longueur hors tout et 117 cm de largeur) est vendu dans sa version « kit » (coque tout bois) au prix de 370 NF, espars et voile en sus, et 470 NF dans la version pliante représentée sur nos photographies. Le prix total s'établit autour de 620 NF, dont 60 NF pour le mât, la vergue, la bôme, les haubans et les accastillages, et 90 NF pour une voile coton de 3,70 m<sup>2</sup> (il faut compter un supplément de 60 NF pour

D'UN MINIME ENCOMBREMENT LE « FAN 301 » SE TRANSFORMERA EN DEUX MINUTES



# VOTRE SERVICE

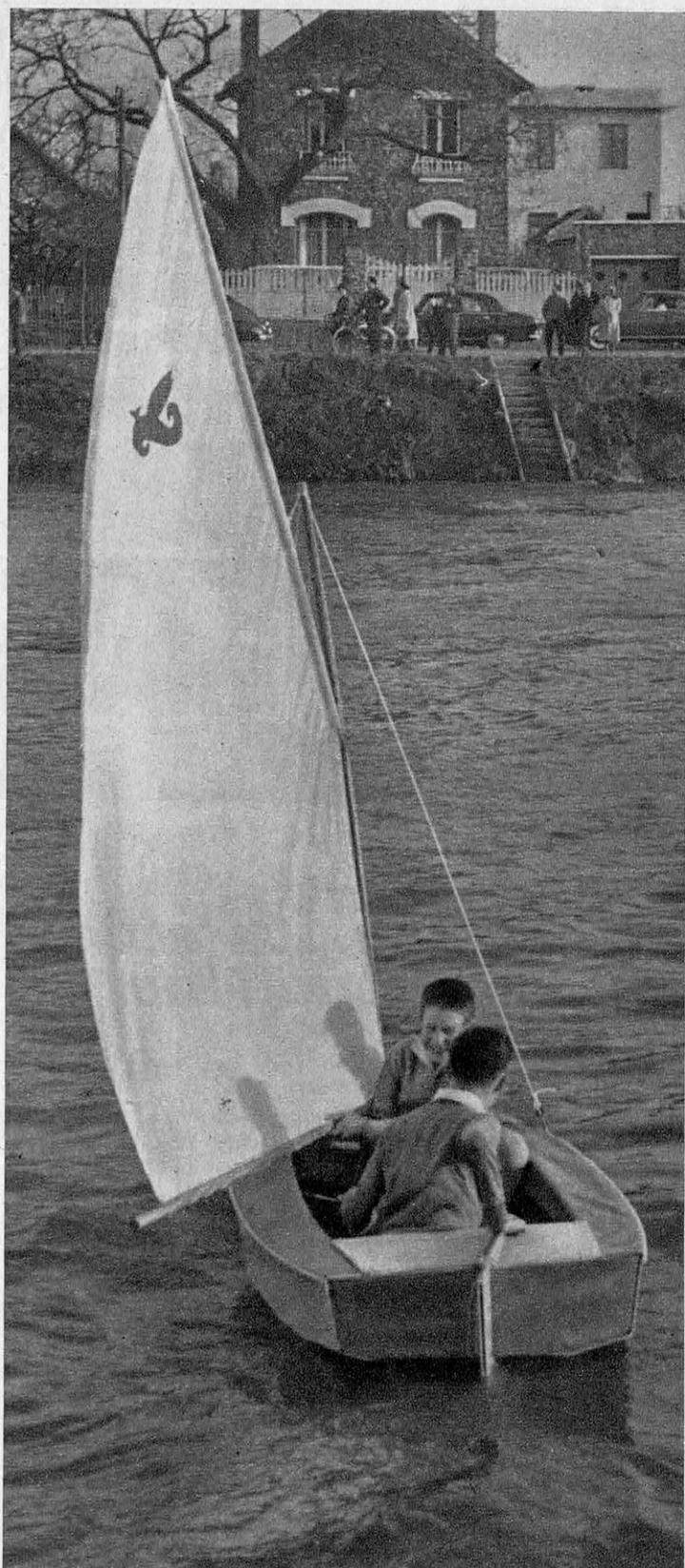
par Luc FELLOTT

## ME DU TRANSPORT

une voile en toile de nylon).

Le bateau est livré avec une paire d'avirons et deux caissons de flottaison (pour la sécurité) en chlorure de vinyle, d'une contenance totale de 100 l d'air environ. Il existe également un modèle de barque pliante qui ne se différencie du voilier que par l'absence d'un puits de dérive. Ultra-légère et de faible tirant d'eau, elle s'adapte parfaitement aux exigences de la chasse, de la pêche en marais et rivières. Son prix (avec deux bancs et avirons): 450 NF. (« Fan 301 » de la Compagnie Française Meissonnier).

EN UN ÉLÉGANT PETIT VOILIER.





## AMEUBLEMENT

# UN INGÉNIEUX PROCÉDÉ D'ASSEMBLAGE POUR BIBLIOTHÈQUE MURALE

**H**ANDICAPÉS par des frais très élevés de main-d'œuvre, les industriels du meuble ont compris que seules une mécanisation plus poussée des fabrications et une simplification de la construction pouvaient réduire la disparité apparente entre les prix des meubles et ceux des produits industriels. Les meubles par éléments, les bibliothèques de style scandinave répondent à cet objectif : proposer à la clientèle des éléments simples, d'un assemblage aisé et se prêtant à toutes les fantaisies d'aménagement. Une solution heureuse vient d'être apportée, dans ce domaine, par « La Maison Française ». Le matériel qui permettra à l'utilisateur de réaliser une bibliothèque moderne se compose de simples étagères en chêne reposant sur des dièdres en bois (en forme de T). Ces éléments, superposables et de hauteurs variables, sont rainurés ainsi

d'ailleurs que les planches qu'ils supportent. Une simple languette de contreplaqué glissée dans les rainures confère à l'assemblage une parfaite rigidité. A la demande, les planches de chêne peuvent être livrées avec une double gorge à l'avant, ce qui permet de « coffrer » les rayons par introduction dans ces rainures d'une double glace ou d'une double porte. D'un prix unitaire variant de 25 à 60 NF selon les dimensions (120 ou 150 cm de long, et de 20 à 40 cm de large) ces planchettes permettent de couvrir tout ou partie d'un mur, les éléments en T ou « modules », laqués noir, faisant ressortir harmonieusement les rayons. Toutes les combinaisons sont possibles et l'on retiendra surtout l'élasticité de l'ordonnance, les éléments en T pouvant être disposés de façon plus ou moins dissymétrique, au gré de l'utilisateur.

## LES TITREUSES DE FILM: 1000 TRUCAGES A LA PORTÉE DE L'AMATEUR

**F**ORMAT du cinéma familial par excellence, le 8 mm possède aujourd'hui toutes les qualités susceptibles de satisfaire à la fois les désirs des cinéastes avertis et des cinéastes les plus inexpérimentés.

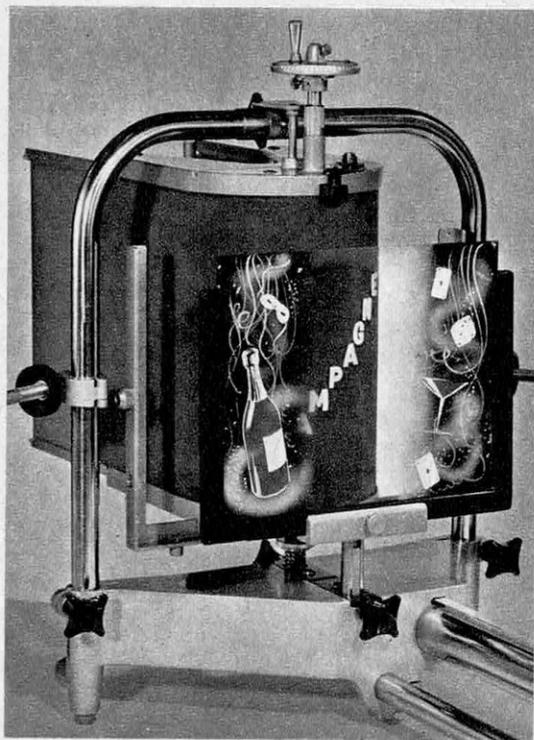
Aux premiers, la technique moderne offre des caméras aussi perfectionnées que les meilleurs modèles 16 mm : visée reflex continue, gamme complète de cadences de prises de vues, obturateur variable, tourelles, objectifs interchangeables et objectifs à focales variables de grande définition, cellules incorporées, sonorisation magnétique et accessoires multiples; aux seconds elle propose des caméras entièrement automatiques avec lesquelles il suffit de viser et de presser un bouton pour obtenir un film parfaitement réussi. Il est même possible de munir de cet automatisme n'importe quelle caméra, même des plus simples, dès lors que leur objectif est amovible, en remplaçant ce dernier par une

optique à cellule incorporée commandant directement le diaphragme, tel le Servo-cinor.

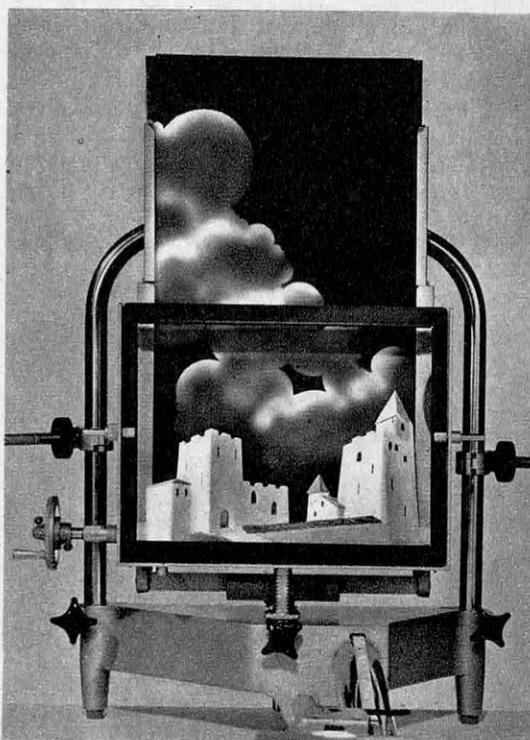
Aujourd'hui donc, quelles que soient les conditions de prise de vues, la réalisation d'un film par l'amateur ne présente plus de difficultés techniques, ne demande plus de grandes connaissances théoriques et il est bien rare que le cinéaste qui utilise le nouveau matériel mis à sa disposition soit déçu par la projection des bobines qui lui reviennent du laboratoire de traitement.

Mais ce que bien des amateurs ignorent encore souvent, c'est qu'il leur est possible d'accroître sensiblement l'intérêt des films réalisés par le titrage et le montage.

Ainsi, en ajoutant un générique, on assure la présentation d'un film, de son sujet. Si ce film est muet, quelques titres et sous-titres guident utilement le spectateur, lui permettent de situer ou même de comprendre certaines séquences. Quant au mon-



Le titre défile sur un tambour à axe vertical dont le décor est réalisé sur un transparent « visible » au premier plan.



Un décor est monté au premier plan mais le ciel défile verticalement, procurant ainsi un effet original.

tage, il permet d'éliminer les mauvais morceaux de film, de modifier l'ordre de passage des diverses scènes, de doser leur longueur, d'établir entre elles un lien qui assure la continuité de l'ensemble et l'unité de l'œuvre.

Pour le cinéaste averti, le montage constitue même la phase véritablement créatrice de l'œuvre cinématographique : de lui dépend la cohérence du récit, son intensité et son rythme.

Du point de vue technique, les travaux de titrage et de montage sont considérablement facilités par de multiples accessoires qui sont aujourd'hui produits en grandes séries pour le cinéma 8 mm. Certains de ces accessoires sont même fort utiles pour résoudre une infinité de petits problèmes touchant à la prise de vues en général.

### Des génériques fantastiques

La possession d'une titreuse ouvre des perspectives étonnantes, souvent insoupçonnées de l'amateur, non seulement pour la confection des titres de films, mais encore pour la réalisation d'une foule de trucages.

Ces possibilités résultent avant tout de la précision de cadrage et de mise au point autorisée par cet instrument.

Une titreuse se compose essentiellement d'un chariot destiné à supporter la caméra, d'un banc ou d'une glissière permettant le déplacement du chariot dans la direction de l'axe de visée de la caméra, et d'un socle pouvant recevoir le système d'éclairage et les divers cadres pour titres et accessoires. Grâce à ce dispositif, tous les titres ou objets placés sur le socle ou dans les cadres peuvent être filmés sans la moindre erreur de paralaxe ou de mise au point.

En ce qui concerne les titres, il est pos-

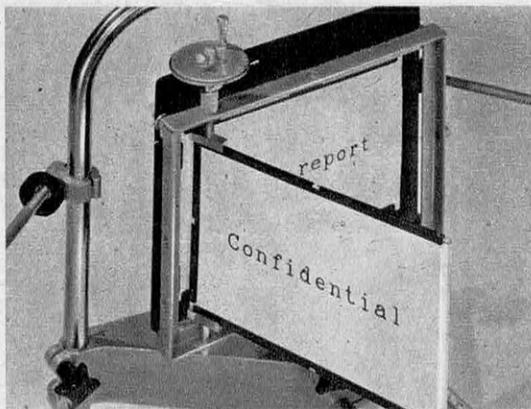
sible de les varier à l'infini par l'emploi de nombreux accessoires livrables avec la titreuse ou séparément.

Le titrage le plus simple consiste à inscrire le texte sur un carton, soit en le dessinant, soit en utilisant des lettres spéciales, et à filmer ce carton préalablement placé dans le cadre de la titreuse. En remplaçant le carton par un verre dépoli éclairé par derrière on obtient un titre par transparence. Et si l'on projette sur ce verre dépoli, toujours par derrière, une vue fixe ou un film, on réalise un titre inscrit sur cette image fixe ou sur une scène animée.

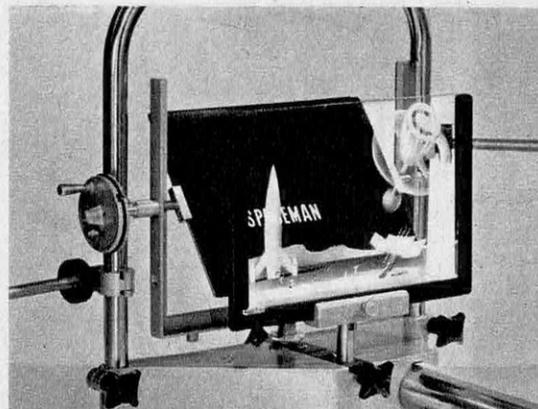
Lorsqu'on déplace la caméra sur son banc (ou en utilisant un objectif à focale variable), on obtient un travelling sur le titre.

On peut encore placer dans le cadre de la titreuse un volet capable de pivoter verticalement, horizontalement ou en oblique autour d'un axe central : les titres tracés sur ce volet semblent basculer. Si l'on dispose de plusieurs volets pivotant autour d'un axe latéral, on verra sur l'écran des titres tournant comme les pages d'un livre. Un disque permet toutes sortes de titres tournants. Les génériques qu'on voit défiler interminablement sur l'écran sont obtenus au moyen d'un déroulant, accessoire qui assure la translation continue d'un ruban de feutre sur lequel figure le texte.

En plaçant sur le socle de la titreuse un tambour sur lequel est inscrit le texte et en le faisant tourner, on réalise un titre défilant, semblant sortir d'un point de l'écran pour s'enfoncer du côté opposé. Lorsque le socle de la titreuse peut recevoir plusieurs cadres, il est possible, en mettant un décor dans chacun de ceux-ci, de créer des titres fixes ou mobiles sur plusieurs plans.



Une plaque pivotant autour d'un axe astucieusement centré produit un effet de pages de livre que l'on tourne.



Le titre en arrière-plan a été composé sur une plaque basculante, derrière un transparent qui demeure fixe.

On pourrait ainsi multiplier les exemples en énumérant tous les accessoires existants. Le cinéaste qui possède une titreuse peut d'ailleurs inventer lui-même toutes sortes de dispositifs sur le socle ou dans les cadres.

### **Toute une gamme de matériel**

Les trucages, par exemple, sont facilement réalisés sur une titreuse. Ainsi, en mettant de petits décors dans les cadres et en filmant des personnages situés en arrière, on peut obtenir des scènes fantastiques.

La titreuse permet de modifier la taille des objets par rapport à la taille des personnages; il est ainsi possible de faire évoluer un personnage réel sur une main, un bibelot, une fleur, etc. A cet effet, l'objet (main, bibelot ou fleur) est posé sur le socle de la titreuse. Une glace semi-réfléchissante glissée dans le cadre et convenablement orientée, vient placer sur cet objet (qui demeure visible), l'image du personnage qui se trouve à quelques mètres de là...

Les titreuses disponibles sur le marché sont fort nombreuses. Parmi celles-ci, les Paillard Bolex 8 et Paillard Universelles Super sont des appareils de très haute précision offrant à l'amateur toutes les possibilités du cinéma professionnel. Le centrage des sujets ou des titres est rigoureux, même avec des caméras non reflex. Avec la titreuse peuvent être livrés tous les accessoires de titrage et de trucage dont le rôle a été évoqué ci-dessus. (Les photographies qui illustrent ces pages ont été réalisées avec la nouvelle titreuse «Super» Paillard).

Les titreuses HKS III et IV, Marguet RM 2, Muray Titray 8 sont également des appareils précis possédant de nombreux ac-

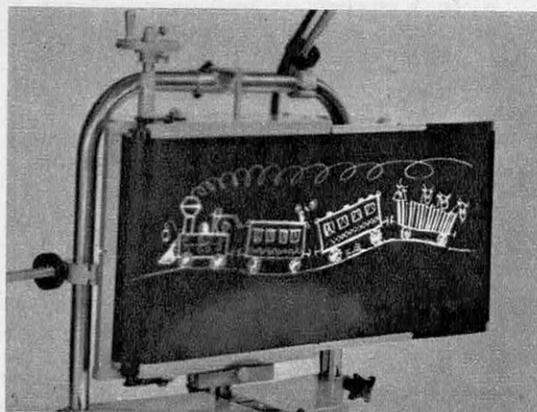
cessoires pour titres fixes et animés et pour les trucages.

Les bancs de titrage Gaget, entièrement démontables, ajoutent la légèreté à la précision.

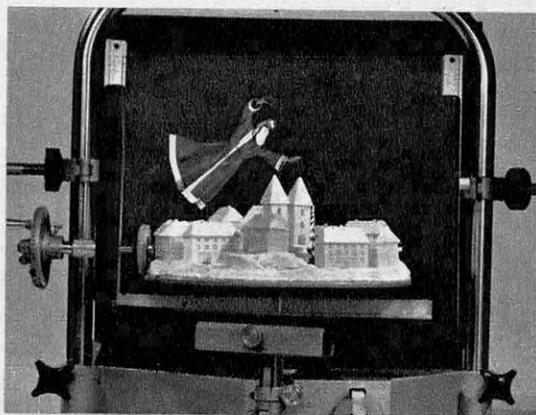
Gitzo fabrique une petite titreuse de poche originale, le combiné Titrex, qui se fixe directement sur l'objectif de la caméra et qui est constitué de deux éléments optiques : la Titrex et le Combifox. La Titrex seule constitue une titreuse de 160 grammes et de 85 mm de long. L'extrémité de la Titrex est munie d'un cadre pouvant recevoir des émulsions Kodatrax sur lesquelles sont écrits les titres, des diapositives, etc. La Titrex permet de titrer les films au moment même de la prise de vues ; de filmer les titres seuls ou doublés d'une diapositive 24 x 36 servant de fond; d'incorporer dans les films des vues 24 x 36; de filmer en macro des insectes, fleurs, cristaux, etc. La Titrex peut encore servir de visionneuse 24 x 36.

Le Combifox, complément de la Titrex, se monte sur celle-ci et l'ensemble permet : de réaliser en surimpression lors de la prise de vues, un titre fixe se détachant sur une scène animée ; d'obtenir de nombreux trucages, tels que caches-nets, additions de nuages, montagnes, etc. De plus, le combiné Titrex transforme à volonté l'objectif de la caméra en téléobjectif ou en grand angulaire.

Pour terminer cette question du titrage, il faut encore signaler qu'il existe dans le commerce de nombreux jeux de lettres de toutes couleurs et de toutes tailles, en liège, en carton ou en matières plastiques (lettres Cervin, Gitzo, Aglocel, Jader...). Gitzo fabrique même des titres standard tout prêts pour son combiné. De multiples firmes, en-



Le petit train va s'animer grâce au défilement du décor sur un tambour animé par une manivelle.



Un personnage réel plane au-dessus du décor par l'intermédiaire d'une surface semi-réfléchissante.

fin, vendent au mètre des films de titres (tels ceux avec le mot « Fin »).

Pour réaliser un véritable montage, il est nécessaire de pouvoir visionner constamment le film afin de déterminer exactement les coupures à faire.

### **Pas de montage précis sans visionneuse**

L'examen des images au moyen d'une loupe ou d'une visionneuse fixe est insuffisant car, en cinéma, l'important ce sont le mouvement et les expressions. Ceux-ci peuvent déterminer à couper le film au niveau d'une image plutôt que d'une autre.

Le film pourrait bien être examiné par projection, mais ce n'est pas pratique car le montage exige qu'on revienne constamment en arrière, qu'on ralentisse le mouvement afin de bien repérer une image.

C'est pourquoi des visionneuses animées ont été spécialement conçues pour le montage. Le monteur place sa visionneuse devant lui, sur sa table de travail, et, en toute tranquillité, même en plein jour, peut visionner le film, le faire défiler sur son petit écran autant de fois qu'il le désire, dans un sens comme dans l'autre et à la cadence choisie; un poinçon incorporé dans l'appareil lui permet de marquer par simple pression d'un bouton les images de coupures.

Parmi les multiples visionneuses 8 mm (souvent mixtes 8 et 16 mm), il faut nommer :

Le dernier modèle Kinay 816, d'une présentation très moderne, comprenant notamment : un écran 110 × 85 mm, une mise au point réglable, un dispositif de marquage des vues, une enrouleuse à commande unique pour défilement dans les deux sens, une lampe bas-voltage de 6 volts, 2 ampères et une échelle compte-vues. Ce dernier perfectionnement, qui se rencontre sur les visionneuses récentes, est d'une grande utilité lorsque le film est destiné à être sonorisé car il est alors possible de déterminer exactement la longueur d'une séquence de film en fonction de la longueur de la séquence sonore correspondante.

Ce dispositif se retrouve sur la nouvelle visionneuse Nizo Editor, laquelle possède en outre les caractéristiques suivantes : écran 6 × 9 cm, netteté réglable, marquage des points de coupures du film, enrouleuse d'une capacité de 120 mètres avec système de freinage des bobines.

Les visionneuses Ferquin, Muray type M et E, Moviscop Zeiss Ikon ont des caractéristiques sensiblement identiques et constituent des appareils de qualité.

Le collage des divers morceaux de film à monter s'effectue au moyen de petites colleuses pourvues d'un système ingénieux qui assure une coupe régulière et précise des deux extrémités des films au niveau des images, un grattage de la gélatine et la pression de la collure le temps du séchage.

Les colleuses sur le marché sont nombreuses; les qualités qu'il faut exiger d'elles sont la robustesse et la précision dans la confection des raccords. Parmi les colleuses répondant à ces conditions : les Marguet AN, BN et PRO 8-16; Muray CA 816; Zeiss Ikon 8.

Le film 8 mm pouvant maintenant recevoir une piste magnétique sur le côté en vue de la sonorisation, il était nécessaire de parvenir à des collures impeccables susceptibles de passer sur les têtes magnétiques sans qu'il se produise de « top » sonore désagréable.

### **Une nouveauté : les colleuses à sec**

C'est à cet effet qu'Agfa a créé sa nouvelle colleuse 8 mm à coupe oblique, assurant un raccord pratiquement sans bavure, exactement sur le trait de séparation. Les deux extrémités du film sont taillées par la râpe oblique de façon à éviter la formation de gradin dans le raccord. Par conséquent la transition est parfaitement lisse entre les deux parties du film.

C'est à cet effet encore que le grattoir de la colleuse Nizo est réglable en profondeur, permettant ainsi pour tous les films un grattage suffisant pour éviter la formation de gradins sur les collures.

Kodak (en Amérique pour l'instant), Ferania, Baia, Kindermann, ont réalisé, toujours dans le même but, des colleuses à sec ne nécessitant ni grattage ni colle. Après avoir été biseautées, les deux extrémités du film, qui sont placées bout à bout dans la colleuse, sont assemblées au moyen de bandes adhésives de plastique parfaitement transparentes et très minces. Ces bandes possèdent des perforations correspondant à celles des films. Les collures ainsi réalisées sont absolument invisibles à la projection.

L'amateur peut encore trouver sur le marché quantité de petits accessoires de montage, simples, peu coûteux, souvent bien utiles.

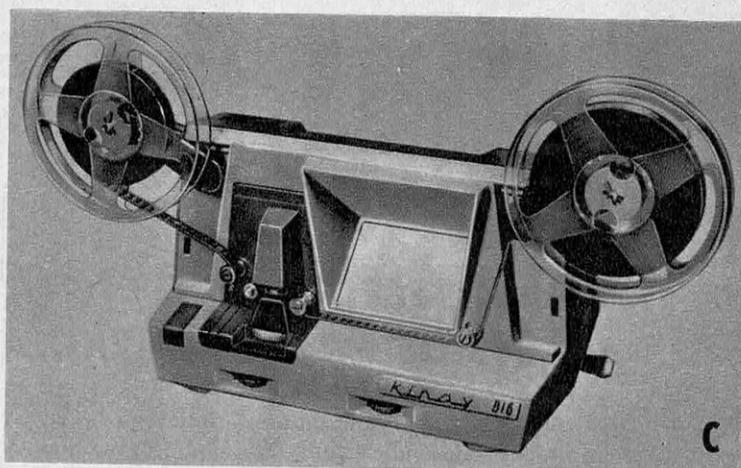
Ainsi, lorsqu'un film est découpé en petits morceaux en vue du montage, le cinéaste peut facilement commettre des erreurs ou des oublis lors des opérations de collage. Cet inconvénient est évité par l'emploi de coffrets à casiers numérotés destinés à recevoir les morceaux de films dans l'ordre du montage (coffrets Marguet, Orjiam 70...).

## VOICI TROIS MODÈLES DE VISIONNEUSES

**A** Visionneuse Muray, type E. C'est un modèle trifilm par blocs interchangeable. L'écran à haut-rendement (100 × 70 mm) est à mise en place instantanée. Le cadrage et la mise au point sont très facilement réglables. Dimensions: 140 × 100 × 140 mm.

**B** Visionneuse Muray «luxe». Dotée d'un écran haute-brillance escamotable, cette intéressante visionneuse procure une image très lumineuse et facilite le marquage par un large dégagement du film. Ses dimensions sont réduites: 140 × 240 × 160 mm.

**C** Visionneuse Kinay 816. Très grand écran lumineux (110 × 85 mm), cadrage en hauteur et en largeur. Dispositif de marquage. Échelle compte-vues. Lampe bas-voltage 6 volts. Capot muni de casiers pour rangement des séquences de film.



Quant aux diverses manipulations de films, elles sont plus faciles lorsqu'on dispose d'une enrouleuse. Le plus souvent, l'enrouleuse des visionneuses suffit. Mais il existe aussi de nombreuses enrouleuses indépendantes (Marguet E 5 et E 10, Orjiam, Gaget, etc).

Jusqu'à la dernière minute, le montage autorise encore certains petits trucages. Ainsi, l'emploi d'un produit spécial (Noirafilm) permet de réaliser des fondus par noircissement progressif d'une certaine longueur d'émulsion. Le même résultat peut être obtenu par collage de bandes adhésives de densité progressivement croissante. De telles bandes adhésives (Sonotrucafilm) permettent même, par les caches qui se trouvent dessinés dessus, des effets variés de volets.

Pour faciliter encore le travail du mon-

teur et la conservation du matériel de montage, certaines firmes groupent en coffrets ou valises les visionneuses, enrouleuses, colleuses, casiers à films, bobines, etc. (Gaget, Muray, Ferquin...).

Il faut enfin songer au rangement et à la conservation des films achevés. Là encore il n'y a que l'embarras du choix : de nombreux produits et accessoires, trop nombreux pour qu'il soit possible de les énumérer tous, sont à la disposition des amateurs, tels : bobines de tous métrages en alliages légers ou en polystyrol (Stocko-France, Posso, Ocina), boîtes de métal ou de matières plastiques pour ces bobines, se logeant dans une bibliothèque, avec titres visibles sur le dos (Stocko-France).

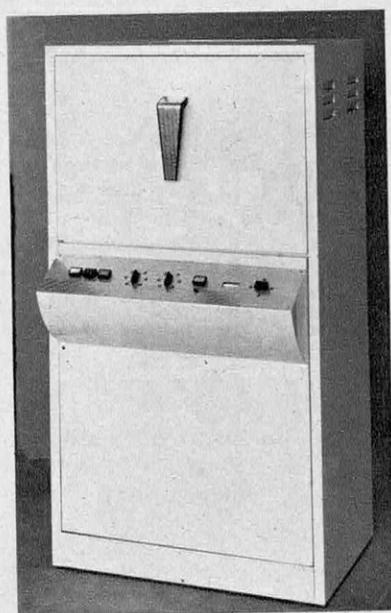
Enquête de Roger BELLONE



ARTS MÉNAGERS

## THERMOÉLECTRICITÉ ET HAUTE FRÉQUENCE AU STADE PRÉCOMMERCIAL

NOS lecteurs sont depuis longtemps familiarisés avec ces techniques — nouvelles dans leur champ d'application — qui ont nom thermoélectricité et ondes électromagnétiques à haute fréquence. Aujourd'hui le stade du laboratoire est dépassé. Les prototypes que nous présentons sortiront sous peu en grande série et seront livrés sur le marché français. Voici tout d'abord le réfrigérateur « Electrolux » (photo ci-dessus), utilisant l'effet Peltier. Le principe en est connu depuis plus d'un siècle : le passage d'un courant dans un thermocouple semi-conducteur (bismuth-tellurium) provoque l'échauffement d'une des soudures et le refroidissement de l'autre. Les rendements obtenus et la résolution des problèmes d'isolation thermique ont permis à « Electrolux » de lancer un réfrigérateur de 20 litres, alimenté par une simple batterie de 25-30 watts et pouvant donc être utilisé en camping, en voiture, en bateau. Quant au four électronique (ci-contre) présenté par Philips, il utilise les phénomènes d'échauffement suscités par la présence d'une substance diélectrique dans le champ d'un courant alternatif haute fréquence. La fréquence d'oscillation du magnétron est de 2 750 mégacycles et la puissance totale absorbée est de 6,5 kilowatts.



## DIVERS

### JARDINAGE

- Comme le cultivateur assis à son tracteur, vous tondrez fièrement votre gazon : la tondeuse à moteur 3 ch, à siège, nous vient d'Amérique. (Galeries Lafayette, 1 250 NF).
- Vous pourrez aussi jardiner avec les outils américains, qui sont en acier inoxydable, manche en bois verni : griffe, fourche et râteau à fleurs, serfouette, bineuse-tireuse d'herbes. (Galeries Lafayette, 8,50 NF pièce).
- Pour faire vous-même vos plants, sans risquer d'être contrarié par les intempéries et par les insectes, vous les planterez « en chambre », dans le « Bakaplant », bac en aluminium contenant un mélange équilibré de tourbe et d'un élément scientifique neutre (sans terre) : aucune mauvaise herbe ne risque d'y pousser. Le mélange est sec, et les graines germeront quand vous les arroserez. Vous ôterez l'étiquette en carton et vous arroserez la seconde feuille de papier,



avec deux bons verres d'eau. Ensuite, arrosez régulièrement, tous les quatre ou cinq jours. Dès que les graines ont germé, vous les mettez dehors ou dans une pièce fraîche, en les tournant tous les jours pour changer l'exposition. Vous planterez ainsi tomates, piments, légumes et fleurs de toute sorte. Au bout de 60 à 90 jours, vous repiquez les jeunes plants. (Chaque bac en papier métallisé, de 20 cm sur 12 cm, 1,80 NF, Samaritaine).

- Pour la sauvegarde des fruits, un appareil capteur à couvercle phosphorescent, qui capte de jour et de nuit papillons, mouches, frelons, fourmis, chenilles, moustiques, etc. Il contient un produit non toxique pour l'utilisateur, les fruits, les oiseaux, les abeilles ou les coccinelles. On suspend l'appareil face au soleil levant, contre le tronc d'arbre. Une fois vidé, on peut le recharger. (Samaritaine, 7,30 NF).
- Pour traiter les arbres, un appareil nouveau à main, qui a une éjection de 10 mètres de

hauteur sous 10 kg de pression. Il est en laiton poli ou chromé, monté sans aucun cuir. (« Atomic » Samaritaine, 80 NF).

- Et quand vous serez au jardin, vous apprécierez le parasol à aération : au lieu de vous trouver sous une cloche d'air chaud, vous ressentirez un léger courant : l'air circule dans les orifices de l'un des deux toits, l'autre assurant l'ombre. (B.H.V., 130 NF).

### POUR LA VOITURE

- Nouvelles lunettes anti-phares : elles sont en plastique. Traités au sodium, les verres absorbent les radiations bleues qui éblouissent. (B.H.V., 18 NF).
- Pour sécher la peau de chamois, une petite essoreuse qui se fixe sur une surface lisse par ses quatre pieds-ventouses. Glissez la peau de chamois entre les deux rouleaux en caoutchouc que vous actionnez ensuite par une manivelle. Vous pourrez sécher de cette façon le petit linge plat, mouchoirs ou serviettes. (B.H.V. 35 NF).

### A LA CUISINE

- Pour obtenir de tout petits glaçons, un bac à glace à minuscules compartiments. Il est en plastique. (Samaritaine, 3,05 NF).
- En plastique aussi, le rouleau à pâtisserie (allemand) et la boule à thé (anglaise). (Samaritaine, le rouleau, 15,90 NF).
- Pour partager équitablement la tarte, un plateau de plastique rond sur lequel sont disposées les lames en plastique équidistantes. (Samaritaine, « Tortenteiler », 6 NF).
- Le saladier double : pour « tourner » la salade sans difficulté. (Samaritaine, 9,95 NF).
- Le fil familial à couper le beurre. (Printemps et Samaritaine, 1,60 NF).
- La cocotte en fonte émaillée est réversible. Le couvercle « utile » sert de base à ce four ou encore, employé seul, de poêle à frire. Comme il est très joli, il peut encore servir de plat. La fonte conserve la chaleur et assure une cuisson uniforme; l'émail inaltérable et garanti au feu est d'un entretien facile. (Fonderies Saint-Trond, rond : 45 NF, ovale : 49 NF).



- **L'accroche-tout**, série de crochets en acier cuivré, posés sur une bande de 45 cm en plastique souple, qu'on peut poser partout et notamment sur des surfaces cintrées. Elle a 45 cm de long. (Samaritaine, 3,90 NF).

- **En attendant le four-qui-reste-froid**, on peut adopter la cuisinière à «four-tiroir»: le chariot se dégage entièrement. Plus question de se brûler ou de laisser les plats en équilibre instable. (Cuisinières Acer).



- **La vaisselle sans se salir les mains**: un petit appareil ingénieux qui, branché sur le robinet, actionne sous la pression du jet un axe rotatif auquel on fixe une éponge, un tampon ou une éponge métallique. (Séris 45 NF).

## BRICOLAGE

- **Un petit fichier portatif en métal coloré**. Fermé, il mesure 8,5 cm sur 12,5 cm et 3 cm d'épaisseur. Il s'ouvre de telle façon qu'il peut être posé sur un bureau quand on veut le consulter. (Samaritaine, 100 fiches et cartes-répertoires alphabétiques, 28,50 NF).

- **Une station-service de peinture**: c'est un distributeur automatique qui dose la peinture sur échantillon choisi par vous parmi 1 200 coloris, soit en peinture mate, soit en peinture laquée ou brillante. Les cylindres distributeurs contiennent des pigments et la référence vous permettra de reconstituer plus tard la même nuance exactement. Prix de revient: 0,80 NF au m<sup>2</sup>. (Colotron, Au Printemps. Le 1/4 gallon (0,94 l.): 12,80 NF, le gallon (3,80 l.): 48,55 NF).

- **Et pour se nettoyer les mains**: l'appareil manucure électrique: des cylindres en papiers de verre, une petite molette (pour éliminer les peaux mortes), une pointe en caoutchouc (pour repousser les peaux), des disques en émeri (pour limer) peuvent se visser successivement sur l'axe actionné par un petit moteur électrique. (Pifco, 32 NF).



- **Pour couper le papier ou le tissu**, une lame de rasoir solidement maintenue dans un support en plastique et interchangeable. (B.H.V., 3,25 NF).

- **Cette échelle répond** à tous les besoins. Essentiellement pliable et transformable, elle sert à tout et passe partout. Chaque échelon en tube d'acier constitue l'axe d'une charnière à verrouillage automatique. Elle peut donc s'adapter à un escalier, à un terrain en pente. Elle peut se transformer en poulain pour décharger une camionnette ou en table pour recevoir planchers et mardriers. Pouvant se replier à 180° à la hauteur de chaque échelon, elle a toujours la longueur désirée et permet de constituer un plan de travail à hauteur utile. («Univerchelle» — Sté Relax).

## MÉNAGE

- **On peut tout nettoyer avec la brosse-réservoir**, le manche en plastique peut être rempli d'eau savonneuse ou additionnée de détergent. On peut s'en servir comme d'un vaporisateur, ou simplement humecter les poils de brosse. (Louvre, brosse «Kit-kat», 3,25 NF).



- **Le fer à vapeur** crache un jet devant lui, à la distance qu'il faut pour humecter l'objet à repasser. (Sur 110 volts seulement, car il est américain) (Galeries Lafayette, 113 NF).

- **Le fer espagnol de voyage**, lui, peut passer instantanément de 110 à 220 volts. En étui plastique, d'encombrement minimum (10,5 cm sur 6 cm), il présente sur le fer pliant l'avantage du poids. (Louvre, 19,50 NF).

- **Les aspirateurs américains**, monstres de puissance mais peu encombrants, ne fonctionnent que sur 110 volts. L'un d'eux, dont la forme rappelle celle d'un char, peut monter les rampes. Un autre réavale son fil électrique à la longueur voulue — et complètement si le travail est terminé; un troisième est muni d'une brosse tournante: un tout petit filet de brosse qui, animé d'une rotation par le courant (à basse tension) qui traverse les tubes, fait le travail de 500 brosses à main. (Galeries Lafayette, Westinghouse, 475 NF, General Electric, 450 NF, Lewyt, 550 NF).

# VOL ORBITAL HUMAIN

(suite de la page 44)

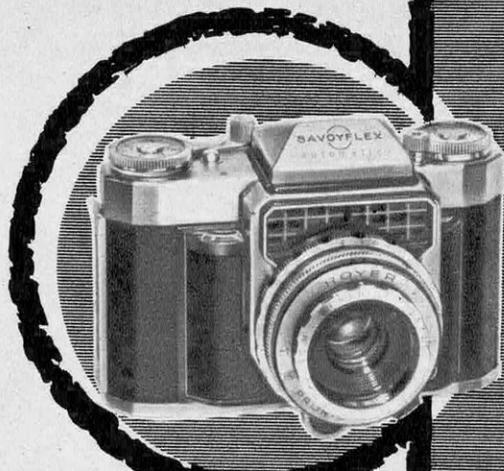
dans une communication présentée à l'Académie des Sciences, que faire subir à un homme un vol balistique n'aurait aucun intérêt, et qu'il convenait, avant tout, de préparer un vol orbital, dont les résultats offriraient une valeur scientifique certaine. Aucun de ses collègues n'a jusqu'ici exprimé l'opinion contraire, mais il serait vain d'attendre qu'un savant soviétique prit sur lui d'affirmer que telle est bien la thèse officielle. Il y a, cependant, tout lieu de le croire, et ceci pour deux raisons excellentes : d'abord, s'ils l'avaient voulu, les Russes auraient depuis longtemps placé un homme à bord d'une fusée géophysique. Comment, d'autre part, après toute la publicité faite autour des « vaisseaux cosmiques », se résoudraient-ils à tenter une expérience aussi « dérisoire » ? La montagne, aux yeux du monde entier, accoucherait d'une souris...

La dernière question qui se pose a trait aux délais qu'exigera encore la préparation de l'exploit. « Nous ne ferons rien — dit-on du côté soviétique — tant que « le billet de retour » n'aura pas été assuré. » Du point de vue médical et biologique, les effets des radiations constituent, semble-t-il, le facteur le moins bien connu, ce qui explique l'orientation donnée aux dernières expériences effectuées à bord des « vaisseaux cosmiques ». L'unanimité n'est pas, d'autre part, acquise sur les effets de l'état de non-pesanteur. On s'accorde généralement pour considérer que de graves troubles physiologiques ne sont pas à craindre, mais quelles seront les répercussions de l'ape-santeur sur le fonctionnement du système nerveux supérieur ? Pour user de la terminologie pavlovienne, la prédominance des processus de freinage n'est-elle pas à redouter dans l'écorce cérébrale privée des *stimuli* habituels, et le pilote ne se trouvera-t-il pas plongé de ce fait dans un état de somnolence incompatible avec la mission qu'il aura à remplir ? Le problème n'est pas sans inquiéter les spécialistes soviétiques.

Quand aura-t-on acquis en U.R.S.S. la certitude nécessaire pour tenter le premier vol orbital ? Et ce dernier devancera-t-il le « saut de puce » de la capsule « Mercury » ? La réponse pourrait nous venir avant même que ces lignes ne soient imprimées.

Georges SOURINE

## LES APPAREILS DE LA COULEUR



### AVEC UN SAVOYFLEX, VISEZ, DÉCLENCHÉZ, C'EST TOUT !

Le SAVOYFLEX 3 Automatic, l'appareil Reflex 24x36 le plus perfectionné du monde, règle automatiquement pour vous vitesse et diaphragme.

Sa mise au point par dépoli et télémètre couplé vous assure une netteté d'image toujours parfaite. La visée réflex à travers l'objectif vous donne toujours le cadrage exact, sans parallaxe.

#### Chez votre photographe,

parmi 7 appareils SAVOY et SAVOYFLEX l'un est à votre prix.

#### SAVOYFLEX 3 "automatique"

Diaphragme automatique débrayable à volonté. Objectif f : 2,8 SOM BERTHIOU de 50 à pré-sélection allant de 0,35m. à l'Infini sans bonnette. Mise au point par rampe hélicoïdale. Obturateur PRONTOR-REFLEX 1 sec. au 500', retardement, synchronisation totale. Objectifs complémentaires SOM BERTHIOU : télé 80 mm - grand angle 35 mm. - macrophoto.

#### SAVOYFLEX 1 et 2 REFLEX 24x36 non automatiques.

Seuls les appareils ROYER sont garantis 3 ans.

**SAVOY 3** à grand viseur collimaté d'une luminosité inégalée.

**SAVOY 2 C** à cellule photo-électrique incorporée

**SAVOY 2** le grand "classique" des 24x36

**SAVOYA** le meilleur marché des 24x36 de classe.



## ROYER

Un cadeau pour vous : ROYER vous offre un splendide ouvrage : "20 conseils pour réussir vos photos" Demandez-le aujourd'hui même à votre négociant ou à ROYER, 4, rue de l'Avenir FONTENAY-SOUS-BOIS (Seine)

FROMTECHNIC 612

# L'Action

AUTOMOBILE ET TOURISTIQUE

publie  
des informations  
exactes  
et vérifiées

dans le n° de mai: **2** dossiers complets  
**ami 6 Citroën**  
**nouvelles Fiat**

vacances **61**

- l'argus des villas à louer
- l'Italie

- les châteaux de la Loire
- le sport automobile
- le caravanning
- le motonautisme

# L'Action

AUTOMOBILE ET TOURISTIQUE

DANS LES KIOSQUES 1 NF.

134

## Pas de cancre pour les machines à enseigner

(suite de la page 59)

plus haut, « Teaching Machines and Programmed Learning », Simon Ramo (1) illustre ainsi la question :

« Si nous réfléchissons un instant à cet aspect économique, nous retrouvons un grave défaut dans l'équilibre entre la partie du budget national que nous allouons à l'éducation, et celle que nous voulons bien attribuer à d'autres domaines. Pour souligner ce point, faisons appel à l'exemple des Égyptiens construisant leurs pyramides en déplaçant d'énormes pierres par l'effort conjugué de milliers d'esclaves — c'est-à-dire de la façon la plus pénible et la moins efficace sur le plan humain. Supposons que nous eussions pu dire au Pharaon : « Ce n'est pas ainsi qu'il faut bâtir votre gigantesque monument. Pour ce travail, vous devriez utiliser des bulldozers, des grues, et des pelles mécaniques; une poignée d'hommes et de machines pourraient remplacer vos milliers d'ouvriers ». Le Pharaon eût sans doute répondu : « Fort intéressant! Et combien économiserai-je d'argent? » Connaissant le coût de ses esclaves, un calcul simple nous eût alors prouvé que la mécanisation de l'« opération pyramides » ne pouvait être rentable. »

Cette petite parabole du Dr Ramo devrait balayer, nous semble-t-il, l'argument de l'impossibilité économique. Quant à la crainte exprimée par certains de nos amis, à savoir que la machine à enseigner constituerait un redoutable instrument de « bourrage de crânes » et de propagande, elle ne devrait pas s'adresser aux machines, existantes ou à venir, mais à ceux qui les dirigent. Déjà la presse, la TV, la radio, le cinéma, la publicité peuvent servir, là où le pouvoir le désire, à toutes les propagandes. Les livres de classe peuvent enseigner le chauvinisme, la haine, l'étroitesse, si tel est le but d'un gouvernement. Les machines à enseigner seront plus efficaces comme moyens de formation. Elles ne seront pas plus dangereuses. Elles ne pourront enseigner aux enfants que ce que les hommes leur auront appris. Souhaitons donc que ces machines, imaginées par des psychologues et perfectionnées par les cybernéticiens, se développent désormais avec la collaboration des professeurs et des pédagogues.

Daniel VINCENDON

(1) Le Docteur Ramo est « executive vice-president » d'une très importante société d'électronique américaine, la Thompson Ramo Wooldridge de Los Angeles.

par Jean Marchand

**Disques haute fidélité, stéréophonie.** *Douriau M.* — Symboles des unités utilisées. D'Édison à la haute fidélité. La haute fidélité des disques. Constitution et entretien des disques. Les tourne-disques. Les pick-up. Les amplificateurs. Les haut-parleurs. La stéréophonie. 150 p. 14,5 × 21. 190 fig. photos et schémas. Cartonné. 1960. **NF 15,00**

**Appareils électroniques industriels.** *Construction et entretien.* (B.B. technique Philips). *Van der Ploeg P.* — Traduit du néerlandais par Ciais M. R. Fonction de l'appareil. L'essai. Le prototype. La production. Installation. Desiderata pour le service de l'appareillage électronique: But pratique du service. Le service. Recherche des défauts. Caractéristiques des tubes. 130 p. 15 × 21. 20 fig. 20 photos hors texte. 1960 ..... **NF 9,50**

**Guide mécanographique.** *Blet P., Hélie P., Maybon D. et Poiré J.* — *Organisation de la mécanographie*: Position du problème. La mécanisation. Étude préalable. Étude d'application. Mise en route de l'organisation nouvelle. *La machine comptable*: Description de la machine comptable. Classification des machines. *Applications comptables*. 148 p. 16 × 23,5. Nbr. fig. et tabl. Cartonné 1960 ..... **NF 18,00**

**Maigrir, c'est rajeunir.** *Votre poids.* *Tome II.* *Rouet M.* — *L'homme*: Ne perdez pas dix ans de jeunesse. Quel homme êtes-vous? Comment vous grossissez. La culture physique de l'homme qui grossit. L'hygiène et le sport. *Maigrir, c'est accroître les forces viriles.* *La femme*: *Maigrir, c'est facile.* Poids et régime. Détendez vos nerfs. 15 × 20. 12 fig. 1960 ..... **NF 6,50**

**Rappel: Comment obtenir des formes harmonieuses avec un poids idéal.** *Votre Poids. Tome I.* 144 p. 15 × 20. 24 illustr. 1959 ..... **NF 6,50**

**Les robots et leurs circuits.** *Organes et systèmes nerveux électroniques* (Bibliothèque Technique Philips). *Bruinsma A. H.* — Traduit du néerlandais par Ciais R. L. L. Principes fondamentaux des circuits des robots. Organes des sens et cerveaux électroniques. Problèmes posés lors de la construction du robot. L'intelligence électronique. 138 p. 14 × 22. 53 fig. 8 photos. 4 planches hors-texte. 1960 .... **NF 13,00**

**Comprenez la télévision.** (Bibliothèque Technique Philips). *Duru P.* — *Principes fondamentaux de physique électronique: Courant électrique.* Résistance. Capacité. Charge et décharge d'un condensateur à travers une résistance. Enroulements. Circulation électronique à travers un circuit comprenant bobine et résistance. Condensateur et bobine. Condensateur, bobine et résistance. Tension sinusoïdale. Comportement des circuits en régime sinusoïdal. Transformateurs. Les tubes: interprétation, utilisation des réseaux de caractéristiques; compléments. *Bases d'exploitation*: Problèmes généraux. Le tube de prise de vues. Le tube image. Production du rayonnement hertzien. Modulation. Optique physiologique. Le balayage. Forme des signaux transmis par l'émetteur. Interprétation des signaux sur l'écran du téléviseur. Rapidité de variation. Utilisation des mires. Canaux. Schéma global d'un téléviseur. *Les circuits du téléviseur*: Antenne. Étage d'entrée. Changement de fréquence. Amplification F.I. Détection. Amplification vidéo-fréquence. Le tube-

image. Initiation au fonctionnement des dispositifs de balayage. Dispositifs de balayage: horizontal, vertical. Étage séparateur. Circuits déformateurs. Étage trieur. Partie son. Alimentation. Dispositifs complémentaires. *Le service. Prémabule*: Les galvanomètres. L'oscilloscope. Générateur de mires. Modulateur. Installation et mise en service d'un téléviseur. Dépannage. Alignement. 624 p. 14 × 22. 501 fig. 1 dépliant. Relié toile. 1961. **NF 44,00**

**Comment réaliser son jardin.** *Roussel R.* — Cet ouvrage ne présente que des jardins de petite surface, simples et fleuris et les plans qui les accompagnent montrent la manière dont ils ont été créés. 36 pl. 22 × 28 dont 8 en couleurs. Cartonné. 1960. .... **NF 21,00**



**Montages simples à transistors.** *Huré F.* — Les éléments constitutifs d'un récepteur radio à transistors. Le montage. Un récepteur à cristal simple. Les collecteurs d'ondes. Antennes et cadres. Récepteurs simples à montage progressif. Les récepteurs Reflex. Récepteurs superhétérodyne. Amplificateur basse fréquence et divers. Appendice. 96 p. 16 × 24. 77 fig. 1961. . **NF 8,00**

# 24<sup>e</sup> SALON DE L'AVIATION



## SCIENCE ET VIE

*publie un numéro hors série de classe internationale*



Panorama de l'industrie aéronautique. La France en bonne place sur l'échiquier mondial.



Toutes les caractéristiques et performances des prototypes et des plus récents appareils en service.



Plus de 200 reproductions photographiques en noir et en couleur.



Une série de tableaux donnant l'ensemble de la production dans le monde.



Tout ce qui vous intéresse sur l'aviation privée et commerciale.



L'aéromodélisme : art, science et sport.



Les grands problèmes de la technique moderne : contrôle de la circulation aérienne, développement et évolution des turbo-réacteurs de grande puissance, transport supersonique.



Les engins balistiques et leurs bases de lancement.



Les tâches nouvelles de l'aviation militaire.

# AVIATION 61

**Un numéro hors série EXCEPTIONNEL**

en vente chez votre marchand habituel à partir du 8 Mai 1961.

le n° 3 NF



**Maladies et parasites de la vigne.** Lafon J. Couillaud P. et Hude P. — *Tome II; Insectes, Maladies cryptogamiques et Accidents*: Parasites animaux. Parasites divers. Maladies non parasitaires. Accidents. Précautions à prendre à la plantation. Annexes. 288 p. 15 × 24. 138 fig. 2<sup>e</sup> édit. 1961 ..... NF 18,00  
*Rappel — Tome I: Maladies cryptogamiques*, 2<sup>e</sup> édit. 1959 ..... NF 12,00

**Calcul des probabilités en vue des applications.** Girault M. — Les bases du calcul des probabilités. Théorèmes généraux et lois de probabilité. Espérance mathématique. Moments et moyennes. Addition de variables aléatoires indépendantes. Fonction caractéristique. Lois de probabilité d'usage courant. Épreuves répétées. Convergences stochastiques. Distribution à plu-

sieurs dimensions. Fonction caractéristique. Lois normales à plusieurs dimensions. Lois d'échantillonnage. Une initiation pour jeunes chercheurs, techniciens, ingénieurs. 162 p. 14 × 22. 26 fig. 1960 ..... NF 14,50

**Formulaire technique d'électricité.** Laurent R. — *Métrologie*: Unités et systèmes d'unités. Symboles et conventions pour les représentations graphiques en électrotechnique. Rappel de notions de mathématiques, de physique, sidérurgie et mécanique. *Électricité générale*: Magnétisme. Electrochimie. Électrolyse. Piles et accumulateurs. Thermoélectricité. Générateurs et moteurs. Transformateurs. Facteurs de puissance. Conducteurs électriques. Canalisations électriques. Appareillage. Éclairage. Chauffage. Bobinage. Mesures électriques pratiques usuelles. 768 p. 11 × 16. 214 fig. 3<sup>e</sup> édit. 1960 ..... NF 25,00

**Manuel de l'électricien d'automobile.** Compain G. — Le circuit électrique. La résistance électrique. Échauffement des conducteurs. Groupements de générateurs. Les accumulateurs. Magnétisme et électromagnétisme. Electroaimants. Machines d'induction. Électromoteurs. Allumage. Redressement des courants. Lumière et vision. Éclairage. Schémas d'installations électriques. Additif: antiparasitage. 288 p. 13,5 × 22. 359 fig. 2<sup>e</sup> édit. 1960 ..... NF 19,50

**Application de la résistance des matériaux et de la théorie des constructions.** *Procédés et abaques.* Rodon E. — Traduit de l'espagnol par Charlot G. Statique graphique. Moments: leur calcul. Calcul des sections. Calcul des sections de béton armé. Poutres. Murs de soutènement; murs de barrage ou réservoir. Charpentes. Voûtes. Application de la méthode de calcul d'une poutre continue à des structures indéformables ou supportant des charges symétriques. Application de l'étude de la poutre continue au calcul des fondations. Ouvrage destiné aux techniciens de la construction, aux dessinateurs et aux ingénieurs. 270 p. 15,5 × 24. 308 fig. 32 tableaux. Cartonné. 1960 ..... NF 38,00

**Technologie des matières et industries textiles.** *Le Fustec M.* — *Matières textiles*: d'origine végétale, animale, minérale, chimique. *Filature*: Opérations, Étude des fils. *Tissage*: Rythmes. Opérations. *Traitements sur fils et tissus*: Blanchiment. Teinture. Impression. Apprêts. *Variété de tissus; caractéristiques et entretien.* Étude d'un tissu. Caractères distinctifs des divers textiles. Appellation des tissus. *Matériel et fournitures diverses.* C'est une étude moderne et complète des différentes matières textiles, structure des fils, dérivés d'armures, technique de fabrication, etc. 192 p. 16 × 25. 122 fig. 1960. NF 15,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

**LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE**

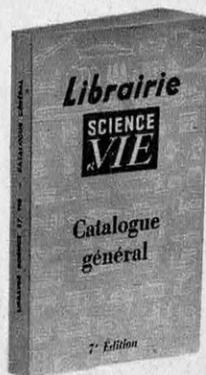
24, rue Chauchat, Paris-IX<sup>e</sup> - Tél.: TAI. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10 % pour frais d'expédition.  
 Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

**UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE ►**

**CATALOGUE GÉNÉRAL**

(7<sup>e</sup> édition 1960), 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) Prix ..... Franco NF 4,00



# EXCLUSIVITÉ Grenier

## Le MATIC

premier 24 × 36 français entièrement automatique  
fait pâlir de jalousie Allemands et Japonais.



**340 NF**

**GARANTIE  
TOTALE  
GRENIER**



Le viseur collimaté égale les meilleurs. Cadre parfaitement lumineux quel que soit l'éclairage.



D'une rusticité à toute épreuve, ce levier d'un seul mouvement arme l'obturateur, change de vue et compte les images.

Nous reprendrons votre ancien appareil et vous serez heureux de goûter à la science de nos vendeurs, soit dans nos magasins soit par correspondance.

**ENTIÈREMENT AUTOMATIQUE**  
*mais à réglage manuel, si vous le désirez*

Tout métal - Objectif Berthiot 1: 2,8/45 mm. Prise de flash - pose B Automatisation intégral. La rapidité du film affichée, il suffit d'appuyer sur le levier pour que le diaphragme correct se mette en place. Un galvanomètre à blocage, excité par le courant fourni par la cellule (réglage suivant la rapidité du film) donne la valeur exacte de l'ouverture.

Si la lumière n'est pas suffisante, l'appareil se bloque et le déclenchement n'est pas possible.

Obturateur réglable.

GRENIER est heureux de féliciter ici l'équipe dynamique qui a mis au point ce magnifique instrument. La liaison cellule-réglage est d'une simplicité géniale. Bravo M. Petit. Bravo l'équipe d'Angers.

### TABEAU

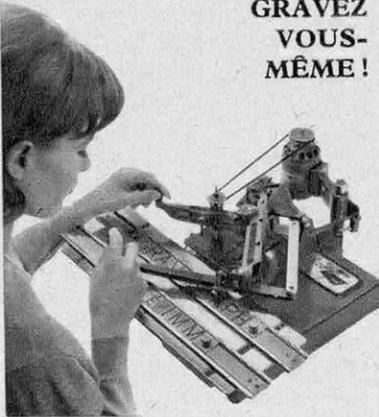
Appareil	Comptant	Export	Crédit			Sac T.P.	Volume	Poids
			1 <sup>er</sup> vers.	3 mens.	6 mens.			
MATIC 1 : 2,8	340,00	272,00	100,00	87,50	45,00	29,40	12x 8x3	400 g
Comptant			10,30	6,60		10,30		
Export			8,25	5,30		8,25		
			10,30	6,60		10,30		
			8,25	5,30		8,25		

# Grenier

Grand Quartier Général et Service Expéditions: 27, rue du Cherche-Midi, PARIS (6<sup>e</sup>). BAB. 36-90  
Centre Rive droite: 18, bd Haussmann, PARIS (9<sup>e</sup>). PRO. 70-49  
Petite Succursale: 90, rue de Lévis, PARIS (17<sup>e</sup>). WAG. 43-05.

# Science et vie Pratique

**GRAVEZ  
VOUS-  
MÊME !**



Avec les machines à graver **GRAVOGRAPH** vous pouvez devenir en quelques heures — et sans connaissances spéciales — un excellent graveur. C'est si facile et... quelle économie !

Gravograph est indispensable **dans l'industrie** : pour graver outils, instruments, pièces mécaniques et plaques diverses ; **en bijouterie** : pour graver montres, couverts, anneaux, poudriers, timbales... ; **et pour la gravure courante** de toutes les plaques indicatrices (plaques d'identité, de porte...).

Demander la documentation S 2 à

Société **GRAVOGRAPH**  
2, rue du Colonel-Driant  
Paris (1<sup>er</sup>) — Gut 59-32.

**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.

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

**L'APPAREIL PHOTO  
DE POCHE**

**STYLOPHOT-  
COLOR**



Double micro-objectif  
**49,60 NF**

Film couleur, 18 vues,  
développement compris  
**7,83 NF**

Film noir et blanc, développe-  
ment et 18 agrandisse-  
ments 5 x 5 cm compris  
**9,24 NF**

Expédition immédiate

Demandez également prospectus transistors, cellules, etc., et prix A.F.N.

**CHEDEX C.D.T.**

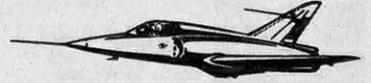
31, rue Tronchet, PARIS (8<sup>e</sup>)

**CONSTRUISEZ  
CES SPLENDIDES  
MODÈLES RÉDUITS**

**C'EST SI FACILE !**

avec nos boîtes de construction préfabriquée, livrées complètes avec notice détaillée

★ **AVIONS** (maquettes volantes)



MIRAGE III, monoréacteur  
MIG-15, monoréacteur  
CANBERRA, biréacteur  
ÉTENDARD IV, monoréacteur  
etc., etc., etc.

Chaque modèle ..... **7,20 NF**  
CES AVIONS PEUVENT VOLER  
AVEC LE MOTEUR A RÉACTION

**JETEX-50** livré avec notice  
et access. **7,70 NF**

★ **L'ÉPERVIER** ★



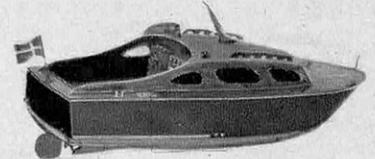
Avion de vol circulaire contrôlé, pour  
moteurs de 1,5 à 2,5 cc.,  
la boîte ..... **27,75 NF**

Toutes les boîtes BERKLEY'S. Vol  
libre, radio-commande, vol circulaire.

★ **AVIONS EN PLASTIQUE**  
(maquettes d'exposition)

LINDBERGH, SOLIDO, HELLER

★ **BATEAUX**



Vedette « **BLUE SKY** » cruiser  
navigante, longueur 600 mm, peut être  
radio-commandée

La boîte complète ..... **41,— NF**  
Le plan seul ..... **4,20 NF**  
Une production « **NAVIG** »

**CONSTRUISEZ AUSSI**

le modèle réduit spécial qui répond  
à vos désirs : Avions, bateaux com-  
mandés par câble ou par radio.

Documentez-vous sur

La **RADIOCOMMANDE** pour  
avions et bateaux

Documentation n° 22 sur le Modélisme  
en France, 124 pages, 800 photos  
contre mandat de 3 NF

**A LA SOURCE  
DES INVENTIONS**

56, bd de Strasbourg, PARIS (10<sup>e</sup>)

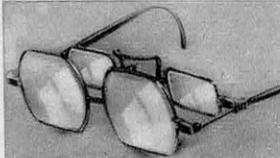
**ATTENTION**  
Port et emballage en sus

**LIRE CONFORTABLEMENT**

Le vœu de tous les alités est réalisé par la  
« **LUNETTE DE LIT** »

La lecture au lit est un véritable supplice pour les yeux et pour les bras. Avec la **LUNETTE DE LIT**, cela devient un plaisir. Elle permet de lire **AGRÉABLEMENT** dans la position couchée en tenant la lecture verticale sur la poitrine, la tête restant horizontale. Recommandez la **LUNETTE DE LIT A TOUS LES ALITÉS** vous leur rendrez service.

Aucun modèle de loupe ne vaut la **LUNETTE-LOUPE FRANÇAISE** Très légère : 38 g. Pratique : se porte comme une lunette ordinaire. Elle se fait en 6 grossissements. **FACILITÉ DE TRAVAIL** les 2 mains restent disponibles. **ADAPTATION A TOUTES LES VUES** par modification des oculaires. **ENCOMBREMENT TRÈS RÉDUIT** : se plie dans un étui courant. LA **LUNETTE-LOUPE FRANÇAISE EST INDISPENSABLE** pour tous les travaux minutieux et notamment ceux des **DOCTEURS, CHIRURGIENS, PEDICURES, GRAVEURS, BIJOUTIERS, HORLOGERS, PHILATELISTES, STOPPEUSES, REMAILLEUSES, ETC...**



La **Lunette Loupe « MOBILE »** est montée sur bandeau. Elle peut se relever et permet de conserver les lunettes de correction. Un éclairage très pratique facilite le travail ; il n'est pas indispensable. Les lunettes de lit et lunettes-loupes françaises se trouvent chez tous les **BONS OPTICIENS**. Elles sont toujours disponibles à **L'OPTIQUE WAGRAM** 107, rue Jouffroy, PARIS, Wag. 15-15.



# Science et vie Pratique

## FAITES VOUS-MÊME VOS RACCORDS DE PEINTURE



Quelle que soit la marque de votre voiture et la surface de la partie à repeindre, il vous est maintenant possible de faire le raccord vous-même avec le PULVÉRISATEUR AEROSOL

### AUTO-SPRAY

DUPLI-COLOR

qui existe en 200 teintes d'origine des constructeurs. L'utilisation en est PRATIQUE, FACILE, ÉCONOMIQUE. Et, pour les petites retouches minutieuses utilisez le **STYLO RETOUCHE «DUPLI COLOR»** à vo-



tre teinte, avec pinceau et pâte à polir. En vente chez votre accessoiriste habituel. Faites un essai de ces deux nouveautés, en demandant un échantillon à **JOP à PONT-DU-CHA-TEAU (Puy-de-Dôme)** Envoi fco c. remboursement au prix de 10 NF pour le pulvérisateur, 6 NF pour le stylo retouche. C.C.P. 253-35 Clermont-Ferrand.

N'oubliez pas de préciser les références de la peinture d'origine de votre voiture.

## DANSEZ

APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES chez vous en qq. heures. Succès garanti. Notice contre 2 timbres.

École S.V. VRANY  
45, rue Claude-Terrasse  
Paris XVI<sup>e</sup>



## UN CORPS BIEN MUSCLÉ



Vous qui rêvez d'un corps vigoureux, apprenez que désormais il est

facile de l'acquérir grâce au NOUVEL appareil électromagnétique VIPODY (breveté). Discrètement chez vous, sans effort, MULTIPLIEZ par 3 et 4 votre puissance musculaire. Supprimez votre EMBONPOINT, devenez **FORT, DYNAMIQUE, plein d'ASSURANCE.** 5 MINUTES par jour d'exercice simple et passionnant suffisent, en 1 MOIS vous serez totalement transformé. Tout le monde, à t. âge peut utiliser VIPODY grâce à son embrayage à double rapport. Un cadran lumineux permet de constater le résultat acquis après chaque séance. Médecins et sportifs attestent le bienfait de VIPODY. Broch. ill. GRATIS sous pli fermé sans engagement.

**OLYMPIC-AS, 1, Raynardi NICE**

## 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**

## UN DEMI-SIÈCLE DE CHRONOMÉTRIE

H. SARDA

Lauréat des Concours de l'Observatoire de Besançon dès 1910



## MONTRES SARDA

vendues par correspondance

Choisir, en toute liberté, chez soi, une montre de marque, est chose aisée, en consultant le remarquable catalogue **SARDA**: Montres de **BESANÇON**, avec la garantie **SARDA**, fabricant à **BESANÇON** depuis 1893.

Plus de 500 idées de cadeaux de Communions — Montres entre autres à partir de ..... 49,00 NF

Notre plaquette «**BIJOUX D'OR**» sera jointe (beau choix de médailles, croix et colliers, etc...)

Demandez les catalogues gratuits Montres n° 65 et Bijoux d'or n° 650 à **SARDA - 21, av. Carnot, BESANÇON.**

## GRANDIR 8 A 16 CM

A tout âge. Rapidement par nouveauté scientifique **AMÉRICAINNE** 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.**



## CONTRE LA SURDITÉ UN SEUL NOM A RETENIR



### « WEIMER »

Le Micro-Tympan sans pile ni fil, pesant trois grammes, porté chez vous quelques heures chaque jour améliorera votre audition de façon durable. Élimine bourdonnements et autres troubles. Tous renseignements gratuits.

**Rouffet & Cie (Serv. S.B.), 3, rue Gallieni, Menton (A.-M.).**

## TOUS VOS PROBLÈMES DE GRAVURE RÉSOLUS

avec **LES MACHINES A GRAVER Y.L.G.**

La machine à graver Y.L.G.  
Le Crayon à Arc électrique Y.L.G.  
Y. de Grangeneuve Notice s. demande 7, cité Paradis, Paris (10<sup>e</sup>) TAI 46-64



1 200 à 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.

## COUPEZ VOS CHEVEUX VOUS - MÊME



et ceux de vos enfants d'une façon impeccable, en économisant votre argent et votre temps, grâce au nouvel appareil qui révolutionne l'art capillaire.

Prix franco contre mandat NF 12,50  
Contre remboursement .... NF 13,50  
Notice sur demande Ets **St-Martin (Sce SV)** 2, Pl. Ste-Claire ALBI (Tarn)

## APPRENEZ A DANSER



à t' âge 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

## LE CELL MATIC



Rendez votre fidèle caméra 8 mm instantanément automatique. Il suffit de dévisser l'objectif existant et de mettre à sa place un CELL MATIC.

**Principales caractéristiques :**  
Optique système Angénieux, Fix-focus 12,5 mm.  
Automatisation

### CHAUVIN ARNOUX.

Le CELL MATIC ajuste constamment le diaphragme d'une manière continue et sans aucune intervention de l'opérateur.

Indispensable pour toujours réussir les films en couleur.

Grande précision, même dans les petites ouvertures.

Ajustable de 10 à 40 ASA.

Ouverture du diaphragme F : 1,9 à F : 16.

Voyant de signalisation en cas de lumière insuffisante.

Parasoleil à directivité sélective.

Fixation standard au pas de vis normalisé.

En vente chez tous les spécialistes. C'est une création du département photo-automatisme

### CHAUVIN ARNOUX

190, rue Championnet, PARIS (18<sup>e</sup>)

## CHA CHA CHA, ROCK & ROLL, CHARLESTON et toutes danses modernes



s'apprennent facilement chez soi en quelques heures, grâce à Méthode facile, progressive, très illustrée. Nouveauté sensationnelle. Doc. c. 2 timb. - UNIVERSAL DANSE (H 8), 6, rue A. Durand-Claye, PARIS (14<sup>e</sup>).

## VOUS CHOISIREZ UN BATEAU DÉMONTABLE



qui allie les qualités du bateau rigide aux avantages du pneumatique. Faciles à monter, garer, entretenir, les kayaks, barques et dinghies pliants

### STA-BILAIR,

d'une conception unique, tiennent en deux sacs et se casent dans l'auto.

Ils sont sûrs, durables et in-subsmer-sibles grâce aux flotteurs incorporés dans la coque.

Pagaie, aviron, voile ou moteur 2 à 18 cv. A la mer comme en rivière, pour le sport, la croisière, la promenade ou la pêche, un bateau pliant c'est autre chose.

JEAN CHAUVEAU, créateur-constructeur depuis 30 ans. 2<sup>ter</sup>, av. de Longchamp, St-Cloud (S.-et-O.); MOL 74-34. Catalogue kayaks, barques ou dinghies contre deux timbres à 0,25 NF. Tous crédits.

## CONSTRUISEZ VOUS-MÊME VOTRE LUNETTE ASTRONOMIQUE

L'Astronomie est depuis peu passée au stade expérimental. L'INSTRUMENT que nous vous proposons vous permettra d'observer des planètes jusqu'à 1 500 millions de km et dans un proche futur, quantités de PHÉNOMÈNES NOUVEAUX. Nous vous fournirons également des renseignements très complets pour en tirer le parti maximum.

DOCUMENTATION sur demande à PEREO

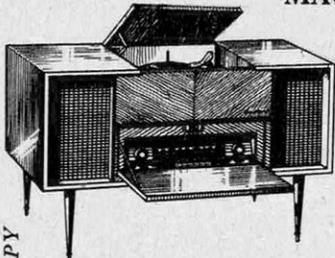
25, Passage des Princes, PARIS 2<sup>e</sup>.

## P.E. 58 : POUR TOUS LES DESSINATEURS



Liquide de formule nouvelle, le P.E. 58 efface instantanément les encres de Chine, stylo à bille, d'imprimerie, crayonnages noirs et de couleur, vernis et toutes taches sur calques à dessin. Demandez-le à votre fournisseur habituel.

## FABRICATIONS HORS SÉRIES EN FM, HI-FI, STÉRÉO, MAGNÉTO, TV



- 15 MODÈLES de 8 à 27 lampes, 3 à 6 haut-parleurs - 5 essences de bois
- 6 CHAINES de 10 à 60 watts MONAURALES ou STÉRÉO
- 2 ENSEMBLES MAGNÉTOPHONES dont un de classe professionnelle
- 6 TÉLÉVISEURS 49, 60, 70 cm

Électrophones, Transistors...

Vente d'ensembles préfabriqués (KITS).

**GARANTIE TOTALE PRIX DE FABRIQUE.**

Documentation n° 19 sur demande.

Expéditions province et Étranger. - Conditions de crédit.

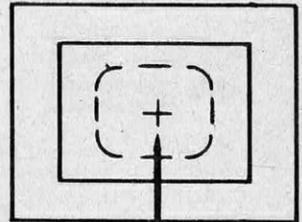
**GAILLARD**, 21, r. Charles-Lecocq, PARIS (15<sup>e</sup>) Tél. VAU 41-29, BLO 23-26

Démonstrations de 9 à 19 h et sur rendez-vous.

## RÉALISEZ VOTRE RÊVE FILMEZ VOUS AUSSI



Le CINE n'est plus un luxe avec la caméra ARMOR 8 mm à cellule couplée placée à l'arrière de l'objectif. Fabriquée en série, elle est d'un prix moindre que celui d'un bon appareil photo. Quant au film ciné 8 mm couleur (4 000 images) il coûte moins cher qu'une bobine 24 x 36 de 36 vues.



## RÉUSSITE à 100 % de tous vos films

Une seule manœuvre, tourner la bague des diaphragmes pour amener l'aiguille mobile sur le repère fixe placé au centre du viseur. L'ouverture obtenue donnera une exposition absolument correcte pour vos films noir ou couleur.

La caméra ARMOR 8 est la plus maniable des caméras à cellule couplée. Elle est simple, robuste et ne permet aucune fausse manœuvre. Prise vue par vue et continue. Objectif 1,8 de 12 mm 5 interchangeable.

PRIX : 398 NF + TL.

## L'OBJECTIF HYPANIL BIFOCAL



offre toutes les possibilités d'une tourelle. HYPANIL est un ensemble optique qui se visse sur tous les objectifs 8 mm standard (diamètre 18,5 et 22 mm) pour donner

- le grand angle 7 mm,
- le téléobjectif 19 mm.

PRIX : 86 NF + TL.

Aujourd'hui plutôt que demain donnez le premier tour de manivelle. Commencez votre cinématèque personnelle; recueil de fragments de vie heureuse. Sur simple demande, documentation gratuite et adresse du revendeur le plus proche de votre domicile.

## SOMMOR

163 bis, rue de Charonne, PARIS XI<sup>e</sup>. Roquette 91-37.

# Science et vie Pratique

CHOISISSEZ GALE...

et partez rassuré !



- En croisière, un moteur Gale augmente votre sécurité; au port, un moteur Gale rend aisées toutes les manœuvres; en toutes circonstances un moteur Gale augmente le plaisir que vous tirez de votre bateau.
- Choisissez Gale, parce que les moteurs Gale sont sûrs, marins, robustes, toujours prêts à l'usage et particulièrement silencieux.
- Choisissez Gale, car partout en France vous trouverez des spécialistes Gale pour vous aider à tirer de votre moteur le meilleur parti.
- Choisissez Gale, car dans la gamme des huit moteurs allant de 3 CV à 60 CV, il en est un qui répond exactement à votre problème.

Et n'oubliez pas que le 3 CV GALE, bicylindre, à capot étanche, refroidi par eau, traité contre la corrosion, d'une parfaite souplesse de marche, est disponible au prix stupéfiant de 898 NF seulement. (H.T.)

Les moteurs



sont construits par Outboard Marine Corps, la plus forte production mondiale. Dépositaires dans toute la France.

Renseign. : S.T.E., 66, rue Pierre-Charron - PARIS (8<sup>e</sup>) - BAL. 98.47



## GRANDIR

**LIGNE, MUSCLES** grâce au nouveau procédé breveté du célèbre Docteur J. Mc ASTELLS. Allong. 8-16 cm taille ou jambes seules. Transform. d'embonpoint en muscles parfaits. Prix: 16 NF. Résultat rapide, garanti à tout âge.

**GRATIS**

2 broch. : « Comment grandir, se fortifier et maigrir ».

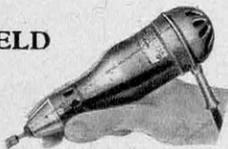
**AMERICAN W.B.S. 56**  
Bd Moulins, Monte-Carlo.

## POUR TOUS VOS TRAVAUX

Pensez au ROTOFIELD l'outil électrique universel 110 à 220 volts Antiparasité

ses possibilités vous surprendront

avec un  
**ROTOFIELD**  
tout  
vous  
sera  
facile



Documentation gratuite en se référant du journal

**HOUNSFIELD Fils - S. A.**  
8, r. de Lancry, Paris 10<sup>e</sup> - BOT. 26-54

## 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.



Devenez cinéaste  
**CHASSEUR D'IMAGES**  
« 3-D »

Initiation rapide assurant Gros Gains où que vous habitez. Doc. 2 timb.

**CINECO (K 2)**

50, rue de Châteaudun, Paris

## ADAPTATEUR FM

appareil permettant la réception de la MODULATION de FRÉQUENCE



Dim : 155 × 106 × 100 mm

- Haute fidélité
- Très large bande passante
- Pas de glissement de fréquence
- Antenne incorporée
- Secteur : 120 volts. Il s'adapte immédiatement à votre chaîne Hi Fi, magnétophone, radio, électrophone ampli, téléviseur. Prix 240 NF.

Expédition Province

Documentation sur demande

**CIBOT-RADIO** 1-3, r. de Reuilly, Paris 12<sup>e</sup> - Tél. : DID 66.90.

## JOIE D'ÊTRE FORT



par la célèbre méthode américaine de culture physique athlétique par correspondance qui vous donnera rapidement des muscles extraordinaires. A la plage, à la ville, partout, vous serez bientôt : envié des hommes, admiré des femmes, assuré du succès.

Envoi de la documentation n° 148, illustrée de photos sensationnelles contre 0,50 NF en timbres à l'American Institut. Boîte post. 321.01. R. P. Paris. **DES MILLIERS DE TÉMOIGNAGES. DE LONGUES ANNÉES DE SUCCÈS.**

## CHARGEUR D'ACCUS

Gamme très complète depuis 39 NF (du petit chargeur d'entretien au chargeur semi-professionnel). Documentation SC 1.



**SPÉCIALISTE DU TRANSISTOR**

Un choix exceptionnel à des prix sans concurrence des plus grandes marques : Radiola, Pygmy, etc. Documentation SC 2.

**TÉLÉ-COMMANDE Photo-électrique**

Toute une gamme d'appareils basés sur les nouveaux principes de la photo-Diode, utilisés pour l'ouverture des portes de garages, comme anti-vol, protection de machines-outils, détecteur d'incendie, allumage d'escaliers remplaçant la minuterie — Prix de l'appareil 129 NF (installation facile) — Documentation SC 3. **D.V.D.**, 17, boul. de La Chapelle, PARIS-10<sup>e</sup> - Tél. : COM. 58-96, 44-37.

## 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 gondoler, est idéal pour le bricolage et la construction de modèles réduits.

En vente : Papeteries, Drogueries, Quincailleries, Bazar.



## GRANDIR

**RAPIDEMENT T.** âge 8-16 cm. Élong. Buste ou Jambes seules avec **NOUVEAU MOYEN** scientifique, breveté en 24 pays. Attest. Médicales. Références Mondiales. Envoyons sans engage. **AMERICAN System.** **GRATIS** et discret.

**OLYMPIC-Raynardi, NICE (S. 61)**

## Construction tubulaire POULIQUEN

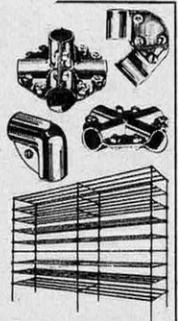
3 et 5, rue Mouffe - Paris-11<sup>e</sup> ROQ. 89-11

**Économique** le moins d'éléments pour le plus de combinaisons.

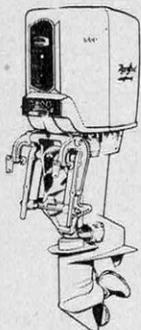
**Solide** colliers d'assemblages emboutis en acier pour tubes de 25 mm.

**Simple** une seule clef de 10 pour montage et démontage faciles.

**Transformable** utilisation successive des éléments pour des réalisations diverses.



**A TERRE ET SUR L'EAU  
UN MOTEUR LÉGER :  
WEST-BEND!**



grâce à son capot plastique, insonore et étanche. Très rapide : un gain de 10 % peut être obtenu avec le boîtier d'hélice Torpedo superprofilé. Une gamme complète de 9 moteurs vous est offerte : 2, 7,5, 12, 18, 25, 40 et 80 ch.

**LES CONNAISSEURS CHOISISSENT WEST-BEND...**

Tous renseignements : Lord Byron, PARIS.

**SCAIB** 1, rue

**ÉCOLE SUPÉRIEURE  
DE BIOCHIMIE  
ET BIOLOGIE**

(Reconnue par l'État, A.M. du 25-7-55)  
prépare aux carrières des Laboratoires Médicaux, Industriels, Agricoles.

Diplômes d'État :

B.E.I. d'aide-chimiste

B.E.I. d'aide-biochimiste

Brevet de technicien chimiste et Brevet de technicien d'analyses biologiques.

Cours du jour — Cours du soir.

Section d'enseignement « à Domicile » (Joindre timbre pour notice)

84, rue de Grenelle, Paris (7<sup>e</sup>)

Documentation : 5, quai aux Fleurs, Paris (4<sup>e</sup>), ODEon 54.83

**ACCOMPAGNEZ-VOUS  
immédiatement  
A LA GUITARE !...**



Vous pourrez immédiatement accompagner à la guitare des chansons de Brassens et autres, grâce au clavier à touches « La Licorne » qui s'adapte à toute guitare.

Breveté, le clavier est livré avec 2 recueils de chansons illustrés d'accords en couleur qu'il suffit de lire même sans connaître la musique. (Garanti contre tout vice de fabrication; remboursement assuré). Grand choix de guitares classiques et Jazz. **NOUVEAUTE :** Guitare camping polystyrène choc avec clavier 3 accords, 60 NF.

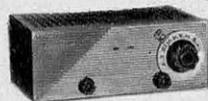
Société **LA LICORNE**, 6, rue de l'Oratoire, PARIS (1<sup>er</sup>). - Tél. CEN 79-70. Doc. sur Dem. (2 timbres) (Service S.V.) CCP PARIS 27-66-20.

**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 **gratuits**. Écrire : Éts **CULTUREX**, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)

**FM - HAUTE FIDELITE  
FRANCE 4**

Ecoutez, sans parasites, ni sifflements, les émissions en modulation de fréquence de haute qualité musicale avec les



**TUNERS**  
F.M. 61  
8 lampes  
+ 2 diodes,  
... etc...

ou les **TUNERS - AM - F.M. 61**  
11 lampes + 4 diodes,  
montage stéréo ... etc...

Livrés en ordre de marche ou en pièces détachées. Documentation très détaillée n° 19bis sur demande.

**GAILLARD**, 21, r. Charles-Lecocq  
PARIS 15<sup>e</sup> - VAU 41-29 - BLO 23-26



**SPLENDIDE  
MUSCULATURE  
EN 1 MOIS  
SANS  
EFFORT**

... 5 minutes par jour suffisent avec **Vipody**, ex-

traordinaire appareil absolument nouveau en Europe; et vous vous passionnerez à « lire » vos progrès sur un cadran, seconde par seconde. Pour une faible dépense, devenez sûr de vous, de votre force, de vos biceps, de vos pectoraux puissants... Soyez respecté... admiré. Document. gratuite. Attestations sportives et médicales sans engagement. **VIPODY** U.G.S. 92, 6, rue Alfred-Durand-Claye, Paris (14<sup>e</sup>).



la grande marque

a créé pour la Couleur

conçu d'après les techniques les plus avancées sa présentation moderne, sa haute précision, sa grande rapidité d'emploi, font du **WEBER-FEX** le favori de la couleur.

En vente chez les Spécialistes **FEX** : **159,70** NF

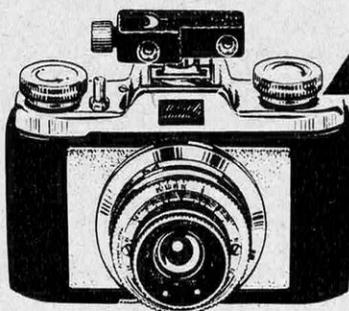
OBJECTIF IKARF : 2,8 DE 50 mm BLEUTÉ.  
GRAND VISEUR A CHAMP CALCULÉ,  
ARMEMENT, BLOCAGE AUTOMATIQUE.  
OBTURATEUR POSE ET 5 VITESSES 1/25<sup>e</sup>  
AU 1/300<sup>e</sup>.

**INDO** 43, Rue des Culattes  
LYON 7<sup>e</sup>

**WEBER-FEX**  
24 x 36



Demandez notice gratuite W 85



Avec  
garantie  
de 5 ans

POUR **30 NF** il est à vous!  
et 9 vers. de 30 NF

Le **DOUBS 24 x 36** (pour le noir et la couleur). Un appareil de Classe. Objectif Berthiot 1-2,8 Foyer 45. Obturateur donnant outre la pose, les vitesses de 30 au 250°. Prise pour flash, Echelle automatique, Récompteur d'images, viseur grande image. Télémètre. Sac cuir véritable valeur 30 NF, GRATUITEMENT aux clients passant commande immédiate en joignant cette annonce.

A2

**SOCIÉTÉ D'HORLOGERIE du DOUBS 106, rue Lafayette, PARIS X**

# 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. 326**

**ÉCOLE UNIVERSELLE, 59, bd Exelmans - PARIS (XVI<sup>e</sup>)**

14, Chemin de Fabron, NICE

11 et 12, place Jules-Ferry, LYON

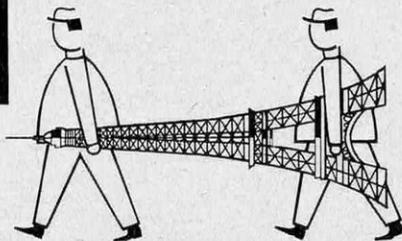
**Ne cachez pas la ROUILLE**

**DÉTRUISEZ-LA !**

**URAL PINT** dérouille, phosphate, chromate  
**URAL PINT** assure la parfaite tenue des peintures sur le fer. C'est une base d'accrochage qui évite cloques et fissures.

Economique et facile à employer.

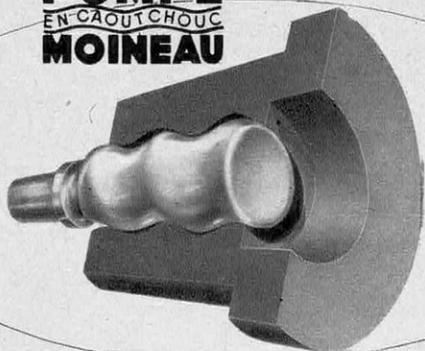
**URAL PINT** protège et rénove le fer.



Demandez dès aujourd'hui un échantillon gratuit et la documentation FI

**E<sup>ts</sup> LASSAILLY - 93, Rue Camille Groult**  
VITRY-S-SEINE - SEINE - TÉL. : ITA. 17-67  
EN VENTE CHEZ VOTRE DROGUISTE

# POMPE EN CAOUTCHOUC MOINEAU



**AMORCAGE AUTOMATIQUE  
SILENCE • SIMPLICITÉ • ROBUSTESSE**

**PLUS DE 100 LIQUIDES TRANSVASÉS**  
 POUR LA MARINE, LES MINES, LES PAPETERIES, LES PRODUITS  
 ALIMENTAIRES FRAGILES OU CHARGÉS, LES LIQUIDES ACIDES  
 OU NEUTRES, LES HYDROCARBURES CLAIRS OU VISQUEUX.

**RÉFÉRENCES DANS LE MONDE ENTIER**  
 FOURNISSEURS OFFICIELS de la MARINE de GUERRE, de l'ARMÉE de TERRE  
 et de l'AIR, de la S.N.C.F., des MINES, des ADMINISTRATIONS DIVERSES.

• DEMANDEZ NOS NOTICES SPÉCIALISÉES •

**P.C.M.**  
 POMPES • COMPRESSEURS • MÉCANIQUE

13 à 17, RUE ERNEST-LAVAL, VANVES (Seine)

O.T.P. 6501

## 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)

**ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES**

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13<sup>e</sup>)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le

Veillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice explicative n° 106 concernant les mathématiques.

**COUPON**  
 Nom : ..... Ville : .....  
 Rue : ..... N° : ..... Dép : .....

## L'ENREGISTREMENT SONORE A LA PORTEE DE TOUS grâce au

# TRIVOX

## UNIQUE AU MONDE!



145

**1 MAGNÉTOPHONE 4 VITESSES**  
 + 1 récepteur radio PO-GO  
 + 1 électrophone 4 vitesses  
 réunis en 1 SEUL APPAREIL  
 portatif à 8 transistors fonctionnant sur simples piles  
 de lampe de poche

## POUR MOINS DE 600 NF

Pour avoir bientôt vous aussi la joie d'enregistrer votre voix et celle des vôtres, remplissez (ou recopiez) et expédiez vite ce bon à

**CREDIPHONE, 64 rue Alexis Pesnon - Montreuil (Seine)**

### BON GRATUIT

Veillez m'adresser, sans engagement de ma part votre documentation en couleurs SC 2 sur le TRIVOX.

M. ....

Adresse .....

(ci-joint timbre de 0,25 NF pour frais d'envoi)

# JEUNES GENS

Préparez-vous une belle carrière dans la MÉCANIQUE et l'ÉLECTRICITÉ AUTOMOBILE en suivant nos cours par correspondance.

MÉCANIQUE, ÉLECTRICITÉ, AUTO, MOTO, DIESEL (fonctionnement, entretien, dépannage, réparation).

Devenez aide-mécanicien autos et motos, mécanicien et électricien de garage, employé, magasinier, vendeur de voitures, contre-maître, chef de garage, etc... Préparez-vous au C.A.P. et au brevet d'automobiliste militaire, aux concours de mécanicien-dépanneur des P.T.T. et à l'examen professionnel pour les autorails. Cours suivant temps disponible ; diplôme de fin d'études. Facilités de paiement.

Demandez brochure gratuite N° 12 aux

## COURS TECHNIQUES AUTOS

SAINT-QUENTIN  
(Aisne) FRANCE

Ces cours sont patronnés par des constructeurs Français et Anglais



CÉLI-  
BATAI-  
RES  
VEUFS  
DIVOR-  
CÉS

SI...

vous pensez que le mariage n'a pas encore atteint son point de perfection et qu'il peut être amélioré et vous apporter plus de bonheur et plus de satisfactions ;

qu'il peut comporter, en particulier, plus de chances d'entente et moins de risques de heurts ;

que le choix et la liberté de choix eux-mêmes peuvent être multipliés dans des proportions considérables ;

lisez donc « l'Orientation Nuptiale », cette plaquette illustrée en couleurs qui vous révélera ce qu'est l'Orientation Nuptiale, cette prodigieuse méthode qui coupe le souffle.

40 journaux français et étrangers, parmi les plus grands, l'ont applaudie.

Elle a obtenu un diplôme d'honneur du Salon de l'enfance et de la famille.

L'envoi vous sera fait gratuitement sous pli fermé, anonyme et sans aucun engagement, joignez seulement 3 timbres.



**I.O.N.** (SV 26)

94, rue St-Lazare — PARIS

Ce bon à retourner rempli vous donne droit à une documentation gratuite n° 12

NOM : .....

PRÉNOMS : .....

ADRESSE : .....

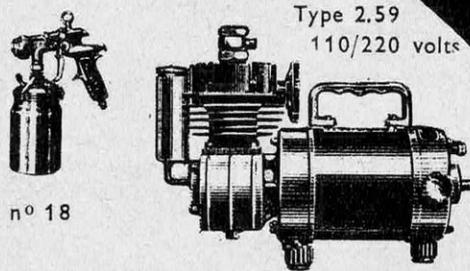
..... N° .....

VILLE.....DEP' .....

*compresseur universel pour tous*

**PEINDRE et GONFLER VOS PNEUS**

Type 2.59  
110/220 volts



n° 18

## Pistolux

16, rue Clovis-Hugues, PARIS 19<sup>e</sup> - BOT. 40.66  
FOIRE DE PARIS : Section Mécanique  
Stand 1728 - Quartier 17. Terrasse A



**SKIS NAUTIQUES "REFLEX"**

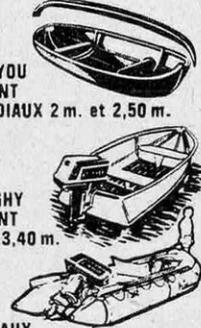
**PECHE SOUS-MARINE TOUS LES ACCESSOIRES DANS TOUTES LES GRANDES MARQUES**



**YOUYOU PLIANT BARDIAUX 2 m. et 2,50 m.**

et

**DINGHY PLIANT S.N. 3,40 m.**



**BATEAUX PNEUMATIQUES**

**ENGINS DE SAUVETAGE**



**LE SPÉCIALISTE DU MOTEUR HORS-BORD "EVINRUDE" ET AUTRES GRANDES MARQUES.**

**ATELIER DE RÉPARATION**

## NAUTICAMP

salon nautique et du camping  
29 AV. G<sup>de</sup> ARMÉE . PARIS . PAS. 86.40

**UN  
ÉVÉNEMENT  
PHOTO-CINÉ**

**LE CINÉPHOTOGUIDE de Marcel NATKIN paraît le 10 Mai !**

C'est un événement impatientement attendu chaque année par tous les amateurs photo-ciné. L'édition 1961 augmentée et remaniée comporte 256 pages illustrées en 4 couleurs, des articles passionnants sur les nouvelles techniques (notamment couleur), la description du meilleur matériel français et étranger.

Retenez dès aujourd'hui votre exemplaire de ce magnifique ouvrage, et surtout n'achetez rien sans l'avoir consulté. Il vous sera adressé gratuitement, sur simple demande à NATKIN qui vous offre aussi :

**LE MEILLEUR MATÉRIEL, LES MEILLEURS PRIX, LES MEILLEURS SERVICES**

**BON GRATUIT**

à découper ou recopier

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

désire recevoir le CINÉPHOTOGUIDE 1961-62.

3

**NATKIN**

**LE MEILLEUR MATÉRIEL, LES MEILLEURS PRIX, LES MEILLEURS SERVICES**

15, avenue Victor-Hugo, 16<sup>e</sup> (Étoile ou Kléber)  
7, boulevard Haussmann 9<sup>e</sup> (Richelieu-Drouot)  
21, rue de Pondichéry, 15<sup>e</sup> (Motte Piquet-Gren.)  
Écrivez toujours : Boîte Postale 122 Paris 15<sup>e</sup>.



# LA TIMIDITÉ VAINCUE

Il ne tient qu'à vous de supprimer votre trac et les complexes dont vous êtes affligé, de remédier à l'absence d'ambition qui annihile toutes vos initiatives et de vaincre cette paralysie indéfinissable qui écarte de vous les meilleures chances de succès et souvent les joies de l'amour.

## DÉVELOPPEZ VOS FACULTÉS LES PLUS UTILES

L'autorité, l'assurance, l'éloquence, la mémoire, la puissance de travail, la persuasion, le pouvoir de conquérir la sympathie de votre entourage ; en un mot, choisissez le chemin de la réussite, grâce à une méthode simple et agréable, facile à suivre, véritable "gymnastique" de l'esprit.

## NOUS VOUS OFFRONS GRATUITEMENT UN PASSIONNANT PETIT LIVRE

"PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE"

ainsi qu'une documentation complète et illustrée.

Envoyez simplement votre adresse au

**C.E.P.** (Service K 49)

15, AVENUE NOTRE DAME - NICE

Joindre 3 timbres pour envoi sous pli fermé sans marque extérieure

une colle adhésive



à prise infailible

pour tous usages

# JUDOCOLLE

PAPIER - CARTON - BOIS - MÉTAUX  
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION  
PLASTIQUES ETC...

Production **BIB COLLE**

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. 678** 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



le matériau idéal

**LA CORNIÈRE PERFORÉE CHEVRON**

- ▶ Pour réaliser vous-mêmes chez vous dans vos ateliers, dans vos bureaux
- SANS OUTILLAGE - SANS COMPÉTENCE**
- ▶ Rayonnages - Casiers - Etablis - Echelles
- Bureaux - Charpentes - Agencements, etc...

**LES CORNIÈRES CHEVRON**

SONT VRAIMENT LES PLUS PRATIQUES !

- ▶ Elles sont perforées en chevron suivant un pas métrique.
- ▶ Elles s'assemblent à l'aide de boulons auto-verrouilleurs.
- ▶ Elles existent en trois modèles pouvant être employés simultanément.
- ▶ Elles possèdent de nombreux accessoires adaptables.

Liste des distributeurs, étude, documentation :

**LA CORNIÈRE CHEVRON** Service SV  
30, Rue Galilée, PARIS (16<sup>e</sup>) - Tél. POI. 27-00

# 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>)

NICOLAS YADJOGLIOU



# FUMEURS de cigarettes!

Conscients des dangers du tabac  
**vous devez essayer**  
pour votre protection

**LE FILTRE DÉNICOTÉA**

*d'une efficacité sans équivalent*

pour retenir

**NICOTINE ET GOUDRONS**

# DENICOTEA

**VENTE: TOUS BUREAUX DE TABACS**

# PETITES ANNONCES

2, RUE DE LA BAUME - PARIS 8<sup>e</sup>

ÉLY. 87-46 et 78-07



TARIF 5 NF la ligne. Taxes 8,12% en sus. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

## PHOTO-CINÉMA

### CINE GRIM

63, CHAMPS-ÉLYSÉES, PARIS

Distributeur des  
GRANDES MARQUES

AGFA-BEAULIEU-ERCSAM-KODAK  
LEITZ-PATHÉ-PAILLARD-ROLLEI

### PHOTO-CINÉ PRIX MINIMA

QUELQUES EXEMPLES:

Rétinette IA 2,8 et cellule  
Sixtino avec sac cuir T.P. **320!**

Foca Sport IB 2,8 ..... 240  
Foca Sport ID 2,8 Cellule..... 340  
Focaflex 2,8 ..... 480  
Focaflex Automatique 2,8 ..... 800

FILM COULEUR 15%

### OBJECTIFS ANGÉNIEUX 8 et 16 mm

Zoom 8 mm 1,4 - 9/36 mm sans  
viseur ..... 460  
Zoom 8 mm 1,8 - 9/36 mm avec  
viseur ..... 670  
Retro-Zoom 8 mm, 6,5/25 mm ... 160  
Zoom 16 mm 2,2 - 17/68 mm sans  
viseur ..... 900  
Zoom 16 mm 2,2 - 17/68 mm avec  
viseur ..... 1 270  
Retro-Zoom 16 mm 12,5/50 mm .. 360

### GRAND CHOIX CELLULES 20%

Pied Ciné Gitzo Reporter av. rotule  
8 et 16 mm ..... 200  
Pied Ciné américain ultra-léger à  
crém. 8 et 16 mm avec rotule.. 190

### MAGNÉTOPHONES

### TRIX 9,5 cm transistors **320!**

PHILIPS EL 3541 - 4 pistes ..... 670  
PHILIPS EL 3536 - Stéréo, 4 p. .. 1 667  
UHER 73 - 4 vit., 4 pistes ..... 1 185

### D. O. GRUNDIG - TELEFUNKEN AUDITORIUM

Franco de port dans toute la France  
Demandez notre catalogue gratuit  
Photo-Cinéma  
Avant tout achat, nous consulter.

### CINÉ GRIM

63, Champs-Élysées PARIS-BAL 05.24  
C.C.P. 2113 - 93 Paris  
Ouvert Lundi au Samedi 9 h à 19 h  
MÉTRO FRANKLIN-ROOSEVELT  
(PARKING)

## PHOTO-CINÉMA

**ACHÈTE CHER** et au comptant matériel  
Photo-Ciné à notre maga-  
sin ou nous écrire (timbre pour réponse).  
Exposition permanente de matériel neuf  
avec remise de 20 % et d'Occasions  
sélectionnées et garanties. Achat-Vente-  
Echange-Neuf-Occasion. REPORTERS  
REUNIS, 45, rue R. Giraudineau, VIN-  
CENNES. tél. DAUmesnil 67-91.

**AMATEURS** avertis, confiez vos tirages  
à PHOTO-J.M. Bernay  
(Sarthe). Remise imp. Rens. c. timb.

### PROJECTION PANORAMIQUE 8 mm et 9,5 mm

## MEGAVISION

Nombreuses références  
Documentation gratuite  
Schlosser, 52, rue Cardinal-Mathieu, Nancy

### VÉRITABLE 20% REMISE DE

sur la plupart des appareils Photo-Ciné  
de grande marque - Films et pellicules,  
noir et couleur.

**LOCATION :** Appareils Photo - Caméras  
- Projecteurs - Flashes électroniques -  
Magnétophones - Films 8 et 9,5 mm,  
muets, noir et couleur; 9,5 mm sonores.

### OCCASIONS :

ACHAT - VENTE - ÉCHANGE.

### PHOTO-CINÉ TURBIGO

64, rue de Turbigo  
PARIS (3<sup>e</sup>) ARC. 71-09.

Photographiez en **COULEURS!**  
avec l'appareil révolutionnaire

### MUNDUS COLOR

qui vous permettra de réaliser de superbes  
vues pour le prix étonnant de 6 CENTIMES  
Catalogue 60, contre 2 timb. MUNDUS  
COLOR, 71, bd Voltaire, Paris (11<sup>e</sup>).

### LA « SUPERCOPIE »

9 × 9 et 9 × 13 ..... 0,35 NF  
Agrandissement 7 × 10 ..... 0,30 NF

### Retour dans la journée LA « COLORCOPIE »

7 × 7 et 7 × 10, sur demande  
avec cadrage ..... 1,50 NF  
Tarif et enveloppes sur demande

Grand choix en matériel d'importation  
**PHOTO GRESSUNG**  
B.P. 4 C, Merlebach (Moselle)

## PHOTO-CINÉMA

**GROUPEMENT ARTISANAL**  
Photographies publicitaires, industrielles.  
Photocopies. Copies. Circulaires. Dessins.  
Tirages de plans.  
Studio Reflets J. RODIER, Dau. 14-73,  
45, rue R. Giraudineau.  
Reproductions Industrielles PIPET,  
Dau. 88-33, 10, rue Saulpic,  
VINCENNES (Seine).

## VENTE CINÉ-PHOTO

Escompte minimum 20 % sur tarif films  
ciné, pellicules, appareils, caméras, pro-  
jecteurs. Toutes les grandes marques.  
Timbre pour réponse ou RIC. 84-11.

### EXCEPTIONNEL : NF

8 mm Caméra Gevatic Gevaert . 700  
Club Erksam 8 mm 100 ..... 700  
Camera Bell-Howell 8 cellule autom. 586  
Cervomatic Eumig 8 mm autom. 560  
Focaflex ..... 480  
Focaflex automatique ..... 800  
Focaflex universel R 1,9 ..... 820  
Focasport IB 2,8 ..... 225  
Focasport ID 2,8 cellule ..... 310  
Foca sport II télémètre ..... 310  
Retina Cadre étui ..... 240  
Savoyflex I ..... 450  
Savoyflex III autom. .... 800  
Rolleiflex 4 × 4 étui ..... 735  
Pratkina Réflex 2,9 ..... 610  
Erksam R Zoom Flash ..... 800  
Erksam Réflex Zoom cellule .... 1 280  
Erksam R Zoom Cellule Camelux 850  
Exacta-Varex 2A 61 Tassar 2,8 . 1 300  
Continette Zeiss Ikon étui ..... 300  
Vollaumat 24 × 36 autom. .... 900  
Voigtlander zetomatic complet valise 537  
Malik 303 autom. occasion garantie. 350  
Heurtier BT 100 W 8 mm ..... 560  
Regent Cinéric 100 W ..... 560  
Paillard H 16 3 obj. .... 1 200  
Paillard C 8 1,9 + télé (occasion).. 450

### FILM QUI PARLE

28, r. D.-Casanova 2<sup>e</sup> (coin r. de la Paix).  
Adresser correspondance: 2, rue de la Paix,  
PARIS (2<sup>e</sup>)

### DIAPPOSITIVES - COULEURS

Nouveauté: VALLÉE DU RHIN  
La série CHATEAUX DE LA LOIRE,  
MONT SAINT-MICHEL, épuisée de-  
puis Noël, est de nouveau disponible.  
Chacune de nos séries comprend 125 dia-  
positives-couleurs 24 × 36, montées 5 × 5,  
présentées en coffret plastique Jemco,  
ainsi qu'une importante brochure-com-  
mentaire.

Prix de la série: 44 NF.  
Documentation et vue-spécimen contre  
deux timbres.

### FRANCLAIR-COLOR

16, rue du Pivert, CHAMPS (S.-et-M.)

# PETITES ANNONCES

2, RUE DE LA BAUME - PARIS 8<sup>e</sup>

ÉLY. 87-46 et 78-07

SCIENCE  
VIE  
et

TARIF 5 NF la ligne. Taxes 8,12% en sus. Règlement comptant, CCP. PARIS 5601-16.

## PHOTO-CINÉMA

### LE CINÉMA

A LA PORTÉE DE  
TOUS

Apprenez en vous amusant un nouveau  
métier passionnant qui fera de vos heures  
de loisir une source de

**PROFITS SUBSTANTIELS.**

Ouvrez-vous les portes d'une

**CARRIÈRE PLEINE D'AVENIR**  
grâce aux **TRAVAUX PRATIQUES** et

## COURS

**TECHNIQUES** par

## CORRESPONDANCE

SERVICE V

127, CHAMPS-ÉLYSÉES, PARIS (8<sup>e</sup>)

Entrée des bureaux : 26, rue Vernet

Tél. : BAL 51-55 et 53-54

Documentation contre deux timbres

## OFFRES D'EMPLOIS

Service d'études d'important  
**GROUPE INDUSTRIEL**  
recherche pour bureaux proche banlieue  
ouest

## DESSINATEURS

ÉTUDES MÉCANIQUES

## DESSINATEURS

ÉTUDES CHAUDRONNERIE  
TOLERIE

Avantages sociaux  
Retraite - Cantine

Adresser C.V. à Agence R.A.F.  
7, rue Cl.-Matrat, Issy (Seine)  
qui transmettra. Discretion assurée.

## ALIMENTATION

Un bon repas dans l'allégresse !  
**CHAMPAGNE TRUBERT FERON**  
AVIZE (Marne). Écrivez vite !

## BREVETS

Préparation et dépôt de

### BREVETS d'INVENTION

Marques de Fabrique

(France - Étranger)

Cab. PARRET 1, r. de Prague, PARIS (12<sup>e</sup>).

Si vous trouvez quelque chose de nou-  
veau, un brevet d'invention vous en gar-  
dera la paternité et le profit. Brevetez vous-  
même vos inventions. Notice 44 contre  
deux timbres. ROPA, boîte postale 41,  
CALAIS.

## COURS ET LEÇONS

Quelle que soit votre profession vous avez  
souvent besoin de prendre quelques notes  
à la hâte, alors :

**N'ÉCRIVEZ PLUS : SITOGRAPHIEZ**  
Avec notre remarquable méthode d'écri-  
ture rapide vous n'aurez que 10 clés à  
apprendre et au bout d'une semaine  
vous écrirez 10 fois plus vite.

Brevet S.G.D.G. 1-196-680

## MÉTHODES EUREKA

Les Lucioles, Bd Farot  
**SIX-FOURS-LA-PLAGE (Var)**  
Documentation contre 2 timbres.

## APPRENEZ DANSER SEUL A

En quelques heures; **DANSES NOU-  
VELLES** et **CLAQUETTES**. Notice  
contre enveloppe timbrée. Succès garanti.

### RIVIERA DANSES

43, rue S.-Pastorelli, NICE  
Méthode la moins chère

## DEVENEZ FORMIDABLES EN MATH

La surprenante méthode Bullas vous ap-  
prend à devenir un crack en math. Elle  
a permis déjà à quelques milliers de can-  
didats de passer haut-la-main leurs exa-  
mens. Nous la recommandons instamment  
aux étudiants de tous âges, parents, finan-  
ciers, hommes d'affaires, comptables et  
tous ceux qui désirent améliorer leur con-  
naissance des chiffres.

Demandez la méthode intégrale (220 pages,  
nombreuses illustrations). Envoi franco  
contre 11 NF. Méthode remboursée sans  
discussion en cas de non-satisfaction.

### CULTURE HUMAINE

21, rue Royale, Paris - C.C.P. 17-134.19

## COURS ET LEÇONS

### Pour réussir aux examens DÉVELOPPEZ VOTRE MÉMOIRE

L'effort que l'on demande à la mémoire va  
en augmentant. Les matières scolaires  
exigeant de la mémoire sont devenues si  
nombreuses que l'on peut se demander si  
le succès dans les études n'est pas avant  
tout une question de mémoire. Celui qui  
retient facilement ce qu'il lit ou ce qu'il  
entend est largement avantagé par rapport  
à ceux qui doivent peiner de longues heures  
pour arriver au même résultat.

Or, l'expérience prouve que tout le monde  
peut améliorer sa mémoire à un degré in-  
soupçonné. Vous pouvez, par exemple,  
retenir dans leur ordre les 52 cartes d'un  
jeu que l'on aura effeuillé devant vous. Cela  
paraît difficile, mais pourtant tout le monde  
peut y arriver en suivant la bonne méthode.  
La même méthode permet de retenir faci-  
lement les noms, les adresses, les numéros  
de téléphone, etc. Elle permet également  
d'assimiler, dans un temps record et de  
façon définitive, des centaines de dates de  
l'histoire, des milliers de notions de géo-  
graphie ou de sciences, l'orthographe, les  
langues étrangères, etc. Tous les étudiants  
devraient l'appliquer et surtout ceux qui  
préparent un examen comportant des  
matières à base de mémoire.

Dans 6 semaines, votre mémoire peut être  
transformée. Vous aurez tous les ren-  
seignements sur cette méthode en de-  
mandant la brochure gratuite « Comment  
acquérir une mémoire prodigieuse » au  
Service 4 B. Centre d'Études, 3, rue  
Ruhmkorff, Paris (17<sup>e</sup>).

## DIVERS

### NOUVEAU ...

L'étonnante Planchette à laver

### LAV - VIT - NET

Dimensions : 40 cm × 10 cm × 1 cm.  
Tout en Matière Plastique.  
Très pratique - Chez vous - En voyage -  
En vacances.

Franco 6 NF à FGF, 6, rue A. Sorel,  
Paris, (14<sup>e</sup>), C.C.P. 14-12-31.  
Paris - Notice sur demande.

### 20% DE REMISE RÉELLE SUR LES GRANDES MARQUES

— de peinture,  
— de vitrificateurs à parquets,  
— sur Gerflex, carreaux Gerflex, etc.  
30% sur papiers peints lessivables in-  
altérables.

Venez vérifier le sérieux de nos remises.  
**BODY** 2, rue Cler, Paris (7<sup>e</sup>)  
Tous les jours sauf lundi, 10 à 20 h.

# PETITES ANNONCES

2, RUE DE LA BAUME - PARIS 8<sup>e</sup>

ÉLY. 87-46 et 78-07

SCIENCE  
VIE  
et

TARIF 5 NF la ligne. Taxes 8,12% en sus. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

## DIVERS

**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).**

## GAGNEZ BEAUCOUP PLUS !

Pour améliorer votre situation actuelle ou pour en exercer une autre qui soit plus lucrative, demandez vite notice gratis concernant l'extraordinaire ouvrage « Cent Situations ». **Centraffaires, Serv. M., 14, Bld Poissonnière, PARIS 9<sup>e</sup>. J. timbre.**

## DISQUES NEUFS

microsillon 33 tours liquidés à des prix dérisoires, classiques, variétés, 30-25-17 cms. Catalogue contre un timbre. **ÉDITIONS FONTENEAU L.S.V.D. 15 POITIERS.**

## DEVENEZ INDÉPENDANT

et gagnez 1 000 à 2 000 NF par mois en créant chez vous et à peu de frais, une bonne petite affaire nouvelle et accessible à tous. Documentation gratuite sur simple demande à :

**C. LEONARDT (V/I)**

27, quai des Bateliers, STRASBOURG

## PHILATÉLIE

Vends timbres-poste, tous pays à choix sur carnets. Stock important. Aucun frais de port. Spécifier pays désirés. **J. LABATUT, 3, rue Prony, ASNIERES (Seine)**

## REVUES - LIVRES

### LIVRES NEUFS EN SOLDE

provenant de **SURPLUS** des meilleurs éditeurs, **LIQUIDÉS A DES PRIX DÉRISOIRES.**

Catalogue 64 pages, contre 2 timbres. **LIBRAIRIE FONTENEAU (L.S.V. 35) POITIERS**

### RECEVEZ TOUS LES PÉRIODIQUES DU MONDE

Les plus courants et les plus difficiles à obtenir, dans les conditions les plus plaisantes. Plus de 10 000 titres, ttes langues, ttes spécialités : agrément, ciné, technique, affaires, sports, psychologie, etc. Dem. aujourd'hui document. n° 3 à

**MONDIAL-REVUES**

133, bld Albert 1<sup>er</sup>, Bordeaux (Gironde).

## VOTRE SANTÉ

### Intellectuels ! SAUVEZ VOS CHEVEUX ...

Un groupe de biologistes a découvert dans le gui de chêne, le « SAUVEUR DES CHEVEUX ». De conception entièrement nouvelle, ce traitement scientifique donne des résultats inespérés dans toutes les alopecies, même les plus rebelles : pelade, teigne séborrhéique, pityriasis, etc. C'est désormais la repousse des cheveux certaine et saine. Dem. la notice grat. S à l'Académie des Sciences Esthétiques. Lab. de Montigny-lès-Cor. (S.-O.) J. timb.

### LE TABAC, FLÉAU DU CŒUR

C'est prouvé... le tabac menace de vous conduire à plus ou moins longue échéance à l'infarctus, cette maladie moderne qui fait tant de ravages. Prenez aujourd'hui la décision de cesser de fumer... c'est merveilleusement facile grâce à une nouvelle méthode largement expérimentée qui supprime le goût du tabac « en douceur » sans le moindre effort de volonté du fumeur. Brochure de désintoxication et abondante documentation gratuites sur demande auprès du Centre Régional de Propagande Anti-Tabac (pavillon 41 D), 18, chaussée d'Antin, Paris.

## Vous serez cet athlète



En quelques semaines vous serez ce superbe athlète en suivant le **Cours INDIVIDUEL** du

**Professeur FRANK GEHER**

aux nombreux diplômes. Aucune dépense ultérieure pour l'achat d'appareils encombrants ou coûteux. Votre inscription vous apporte un **Cours PERSONNEL** et **COMPLÉT**, facile à exécuter partout, un matériel **EXCLUSIF**, d'exceptionnels avantages, la **GARANTIE** enfin de résultats **SPECTACULAIRES**.

Ecrivez tout de suite pour la **document. gratuite** et sans engagement avec **PREUVES** et **RÉFÉRENCES**. Discretion absolue

Un de mes Élèves: (Joignez 3 timb. pour fr.)

## PROFESSEUR FRANK GEHER

C.I.D.A. (Service V 17), 9, Rue Princesse Antoinette  
MONACO (Principauté)

## LA PROSPECTION DE L'URANIUM

à la portée de tous

Avec le détecteur **D.R.A. I** à compteur **Geiger-Muller**

Détection auditive

**SOCIÉTÉ D'APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE LA PHYSIQUE**

Alimentation par une seule pile de 1,5 volt — autonomie 500 heures  
Le plus robuste - le plus léger (400 g)  
Format 8 cm x 14 cm - le meilleur marché

.. 255 NF. (franco t. t. c.)

En vente à la

**LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE**

24, rue Chauchat - PARIS-9<sup>e</sup>

Tél. : TAL. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Prospectus détaillé  
expédié sur simple demande



**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, Electricité, Machines Frigorifiques, Secrétariat, 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.

**DESSIN INDUSTRIEL :** A tous les degrés, cours pour toutes les Techniques (Mécanique, Electricité, Bâtiment, etc.).

**CHIMIE :** Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (B.E.I.), examen probatoire et examen définitif d'Aide Chimiste, ainsi qu'au Brevet de Technicien (Ministère de l'Education Nationale).

**ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE :** Formation de Cadres - Cours d'appoint pour Techniciens des diverses industries.

**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, Eaux et Forêts, Police, 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.

**AÉRONAUTIQUE :** Préparation aux Ecoles Techniques et formation des Cadres.

**MARINE MARCHANDE :** Brevets d'Elèves et Officiers Mécaniciens de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> classe. Motoristes à la Pêche — Préparation au diplôme d'Elève Chef de quart et au Cabotage — 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. Préparation à l'École d'Electronique de Clichy.

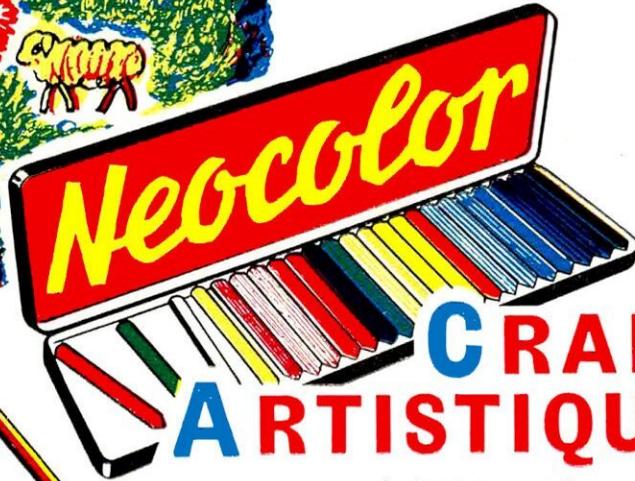
Programmes pour chaque Section et Renseignements, contre deux timbres pour envoi.

**ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL**

152, avenue de Wagram — PARIS (XVII<sup>e</sup>) — Tél. : WAG 27-97.



**Nouveauté**



**CRAIES  
ARTISTIQUES**

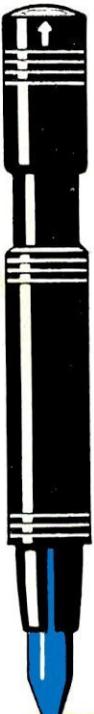
*aux possibilités étonnantes*  
Exemptes de toute matière nocive, elles sont précieuses pour l'enseignement du dessin aux enfants. *Ne rouillent pas*

**D'UNE LUMINOSITÉ INCOMPARABLE**  
*elles s'appliquent sur TOUT*

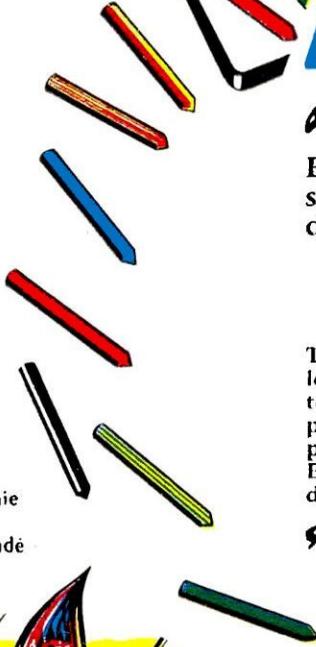
Très fortement pigmentées et résistantes au soleil, les **CRAIES ARTISTIQUES NÉOCOLOR** permettent de travailler, même en grande surface, sur papier, carton, bois, textile, métal, verre, plastique, plâtre, etc.

Elles sont particulièrement appréciées de l'artiste, du maquettiste, du dessinateur.

**s'emploient à SEC ou au PINCEAU**



Porte-craie spécial recommandé



*Effet de grattage*

**CARAN D'ACHE**

chez votre papetier

En boîtes : 10, 15 et 30 couleurs

**DISTRIBUÉ par CORECTOR-ADHÉSINE**