

N° 535 • AVRIL 1962 • 2,00 NF

SCIENCE et VIE

et

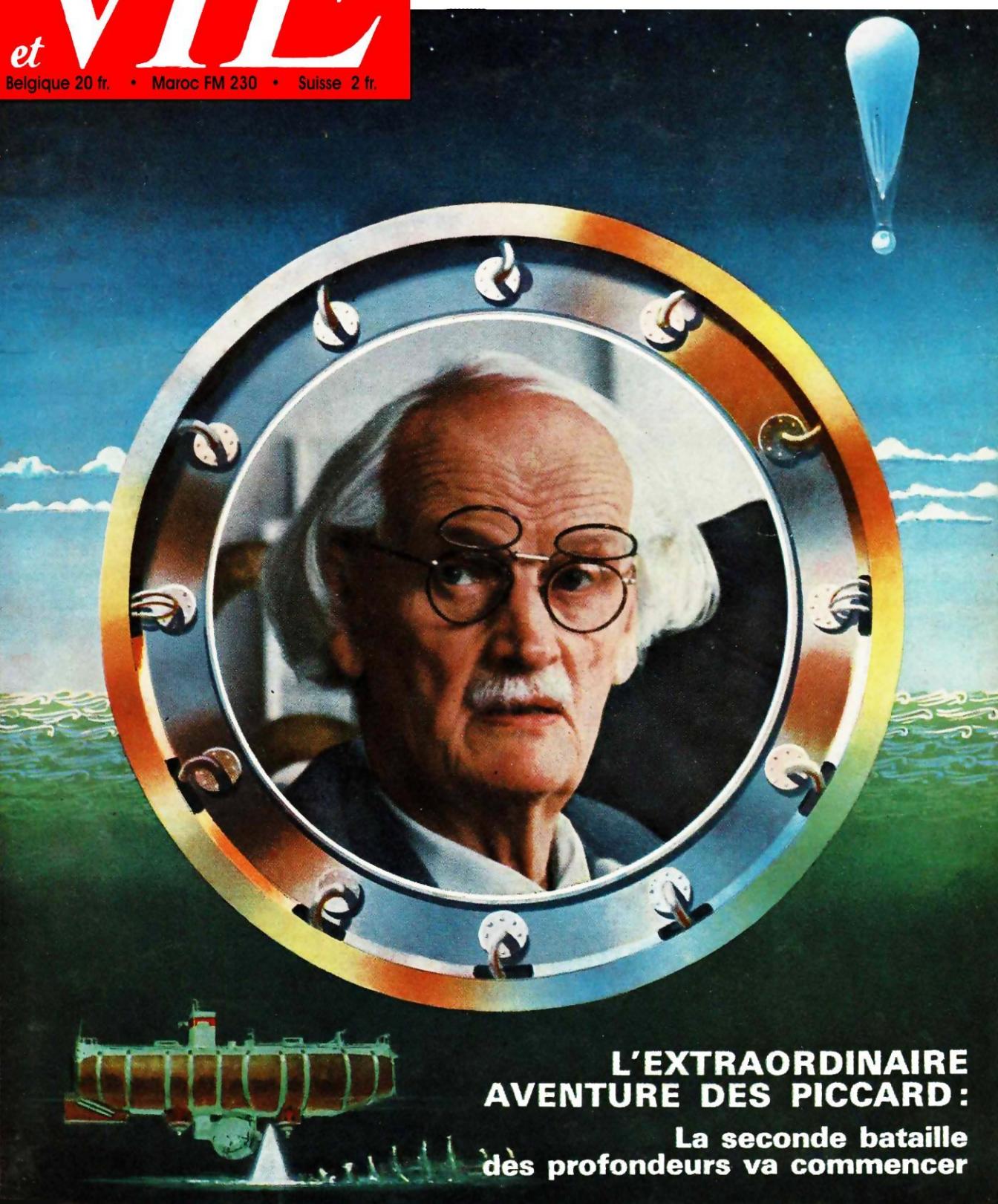
Belgique 20 fr.

• Maroc FM 230

• Suisse 2 fr.

PSYCHANALYSE

Peut-elle guérir
angoisses, obsessions, névroses ?



L'EXTRAORDINAIRE
AVVENTURE DES PICCARD :

La seconde bataille
des profondeurs va commencer

*l'Électronique...
vous conduira au succès!*

EN QUELQUES MOIS D'ÉTUDES PAR CORRESPONDANCE
VOUS POUVEZ DEVENIR

SOUS **INGÉNIEUR**
OU **INGÉNIEUR**
ELECTRONICIEN

ET TOUTES LES PORTES VOUS SERONT OUVERTES

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.

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21 RUE DE CONSTANTINE PARIS 7^e

— NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES A NOS ÉLÈVES BELGES, GRECS, SUISSES ET CANADIENS —
S'ADRESSER, POUR LA BELGIQUE : 88, RUE DE HAERNE à BRUXELLES — POUR LA GRÈCE : 13, RUE IPPOCRATOUS à ATHÈNES



NOTRE COUVERTURE

Le professeur Auguste Piccard, pionnier de la stratosphère, est aussi le père du bathyscaphe que son fils Jacques a piloté jusqu'aux plus grandes profondeurs marines. Notre reporter Georges Dupont est allé, auprès des Piccard, découvrir la suite de cette grande aventure océanographique (voir page 42).



Directeur général :
Jacques Dupuy

Directeur :
Jean de Montulé

Rédacteur en chef :
Daniel Vincendon

Direction, Administration, Rédaction : 5, rue de la Baume, Paris-8^e. Tél.: Balzac 57-61. Chèque postal 91-07 PARIS. Adresse télegr.: SIENVIE PARIS.

Publicité : 2, rue de la Baume, Paris-8^e. 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 CI N° 535

Avril 1962

actualités

- Le monde en marche, par Gérald Messadié 32
- Glenn : triomphe du sang-froid 40

magazine

- Les Piccard : la vraie conquête des profondeurs, par Georges Dupont 42
- Centripète contre centrifuge, par L. F. 53
- Aux frontières de l'Homme, par André Vezillon 55
- Tourisme sur l'eau, par A.C. Girard 60
- Pluie supersonique : danger pour les Jets, par Ed. Lannes 66
- Truites : vente interdite pour sauver nos rivières, par André Gagniard 68
- A St-Michel-de-Provence, la course aux étoiles, par Yann le Pichon 76
- Asepsie totale, par E. L. 86
- Un merveilleux remède : jardiner, par Robert Valmy 88
- Décollage vertical: la solution d'un étudiant, par S. Duval 97
- Frites parfaites : départ à chaud ou départ à froid ? par Jean Linneman 100
- Face à face : psychiatres et psychanalystes, débat présenté par Roland Harari 104
- La guerre dans l'Espace, par Gérald Messadié 116

la technique à votre service

par Luc Fellot

- La bataille des caoutchoucs synthétiques 124
- 6 procédés et 17 modèles pour faire du bon café 130
- Photo : sachez vous servir de votre cellule 132
- Panorama des bateaux amateurs 134
- Les livres, par Pierre Ripault 141

TARIF DES ABONNEMENTS

POUR UN AN :

	France et Union Fr ^{ce}	Étranger
12 parutions	20,— NF	24,— NF
12 parutions (envoi recom.)	28,50 NF	33,— NF
12 parutions plus 4 numéros hors série	30,— NF	37,— NF
12 parutions plus 4 numéros hors série (envoi recommandé)	42,— NF	49,— NF

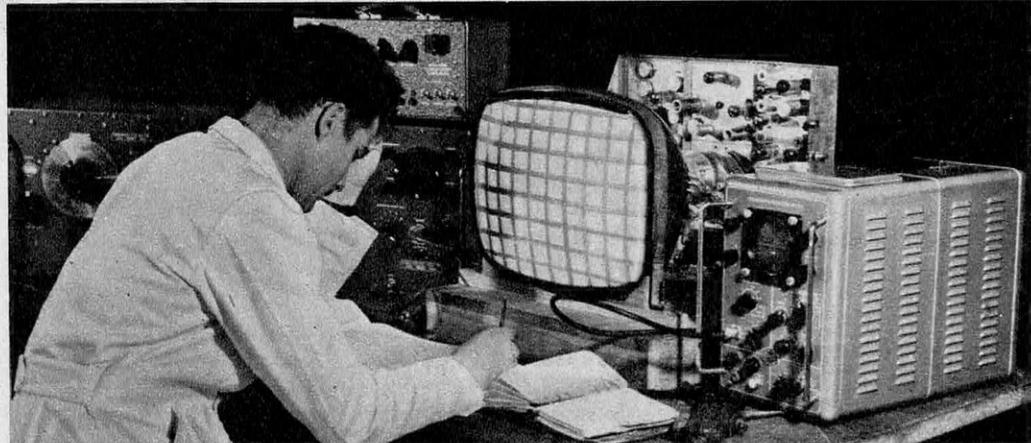
Règlement des abonnements: SCIENCE ET VIE, 5, rue de la Baume, Paris. C.C.P. PARIS 91-07 ou chèque bancaire. Pour l'Étranger par mandat international ou chèque payable à Paris. Changement d'adresse : poster la dernière bande et 0,30 NF en timbres-poste.

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 Sauvinière, 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 ÉLÈVES
suivent nos **COURS du JOUR**

800 ÉLÈVES
suivent nos **COURS du SOIR**

4.000 ÉLÈVES
suivent régulièrement nos

COURS PAR CORRESPONDANCE
avec travaux pratiques chez soi, et la possibilité, unique en France d'un stage final de 1 à 3 mois dans nos laboratoires.

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN d'ÉTUDES
par notre "Bureau de Placement"
(5 fois plus d'offres d'emplois que d'élèves disponibles).

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° SV 24
(envoi gratuit)

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

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

ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

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

Nos lecteurs nous écrivent

SCIENCE ET VIE a le plaisir d'annoncer à ses lecteurs que son service « Courrier et Renseignements » vient d'être réorganisé en vue de faire face à un courrier toujours plus abondant. Pour obtenir une prompte réponse aux questions relatives à des articles publiés dans notre revue, nous invitons nos correspondants à accompagner leur demande des références suivantes : titre de l'article, nom de l'auteur, date de parution. Notre service répond également aux demandes concernant les sujets scientifiques d'ordre général, à l'exclusion des questions qui nécessiteraient l'intervention d'un bureau d'études. Les renseignements par téléphone sont, d'autre part, à la disposition de nos lecteurs, tous les jours (sauf samedi et dimanche), de 10 à 12 h et de 16 à 18 h. Nos collections peuvent être consultées, mêmes heures et mêmes jours, sauf le jeudi réservé aux enseignants et aux étudiants.

ILLUSTRATIONS DU NUMÉRO

Couverture : Miltos Toscas et Degoumois ; 32 à 39 : Maurice Henry, U.P. ; 40 et 41 : U.P., Time Magazine ; 42 à 50 : M. Toscas, U.S. Navy ; 52 et 53 : A.P. ; 54 à 58 : Le Cuziat/Rapho, Bips, Nouailles ; 60 à 64 : Daily Express ; 66 et 67 : Shell Aviation News ; 68 à 74 : S.H. Rosenthal/Rapho, Shostal, Garry Winogrand/Sports Illustrated, Russ Kinne/Photo Researchers ; 76 à 84 : Jean Marquis ; 86 et 87 : Burk Uzzle/Rapho ; 88 à 95 : H. Fuchs, collection Georges Truffaut ; 100 à 103 : Bouillaud, studio Chevalier Astorg, 104 à 114 : M. Toscas ; 116 à 120 : U.P. ; 124 à 129 : Eso.

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, Avril 1962

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

BELGIQUE : ÉDIMONDE (éditeur responsable) : 10, bd Sauvinière, C. C. P. 283-76 P.I.M. service Liège.

ITALIE : SCIENZA E VITA. Direz. e Amministr., 10 piazza Cavour, Roma. C. C. P. 1.14.983.

ALGÉRIE, TUNISIE et MAROC : OMNIA 81, rue Colbert, Casablanca. C. C. Postaux 625-29 Rabat.

**VOTRE RÊVE RÉALISÉ
A UN PRIX EXCEPTIONNEL**



Ce qu'est la bibliothèque O. T. L.

ÉLÉGANTE. — Hauteur 1 mètre, Largeur 0,67 cm, Profondeur 0,17 cm. — Très moderne, en bois et tubes, les tablettes façon acajou sont bordées de plastique noir.

ELLE CONTIENT PLUS DE 100 VOLUMES

PRATIQUE. — Démontable, réglable, 4 embouts sur pieds pour meuble bas : 2 attaches métalliques pour transformation en élément suspendu. Faible encombrement.

SOLIDE. — L'ensemble coulissant dans une armature métallique tubulaire par trou de guidage ; un fond en contreplaqué de 5 mm d'épaisseur permet un assemblage vigoureux et constitue un bloc homogène et indéformable.

PRIX. — 130 NF + 5 NF de port soit 135 NF

Livraison immédiate

BON DE COMMANDE

à retourner à l'Office Technique du Livre, 14, Rue Bezout, Paris-14^e
C.C.P. Paris 5318-64

Veuillez m'expédier MEUBLE BIBLIOTHÈQUE O.T.L.
au prix de :

Je joins à ma commande la somme de :

par chèque, chèque-postal, mandat.

M.....

Rue.....

Ville.....

S. 4

belles photos et bons films avec :

Sixtino



de dimensions réduites pour temps de pose en lumière incidente ou réfléchie

Sixtry 3=1

Spécial pour appareils avec indices de luminosité



Vous indique le temps de pose en lumière incidente ou réfléchie et la température de couleur.

Sixon

3 possibilités de mesures pour obturateur standard



Sixtomat x3

3 mesures précises



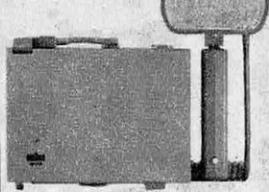
Le posemètre automatique de haute précision à dispositif anti-choc.

BRAUN HOBBY COMPACT F 20



accu cadmium nickel
Cadence des éclairs : 9 secondes
Nombre-guide : 14 pour Agfacolor CT 18

BRAUN HOBBY EF 2 70 joules



L'appareil de l'Amateur et du Professionnel
Nombre-guide : 26 pour Agfacolor CT 18
Cadence des éclairs : 6 secondes

BRAUN HOBBY F 60 50 joules



Flash électronique de poche
Nombre-guide : 18 pour Agfacolor CT 18
Cadence des éclairs : 10 sec. env.

BRAUN HOBBY EF 3 Automatic 135 joules



L'appareil du Professionnel
Nombre-guide : 34 pour Agfacolor CT 18
Cadence des éclairs : 9 secondes

Baldinette II



L'appareil 24 x 36 de vulgarisation. Obturateur VARIO, avec Color-Isconar 2,8 de 45

Balda matic II



Télémètre et posemètre COUPLÉS choix vitesses.
PRONTOR SLK - XENAR 2,8 de 45

SUPER Balda matic



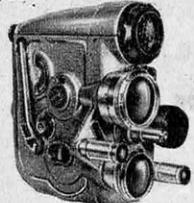
Posemètre à CELLULE
Choix vitesses : diaphragme automatique avec Color-Baldanar 2,8

Balda matic III



Télémètre et posemètre COUPLÉS permettant choix vitesses.
SYNCHRO COMPUR avec XENAR 2,8 de 50

Nizo ALLMAT



entièrement automatique par cellule couplée
2 obj. complémentaires sur tourelle 12-16-24-48 images/sec.

Nizo HELIOMATIC BIFO



à cellule photo-électrique couplée 2 obj. sur glissière 8-16-32-64 images/sec.

Nizo CINEMATOR 8



à bas voltage 50 watts transformable en sonore avec SYNCHROVARIO

Nizo EXPOSOMAT 8T



avec obj. 1,9

à cellule photo-électrique incorporée

NOTICES TECHNIQUES ILLUSTRÉES FRANCO SUR DEMANDE

Distribué par les ETS J. CHOTARD Boîte Postale 36 - Paris 13^e
VENTE ET DÉMONSTRATION CHEZ LES REVENDEURS SPÉCIALISÉS

vous



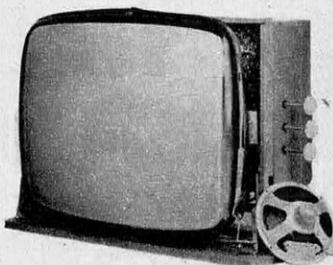
recevrez tout ce qu'il faut !

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

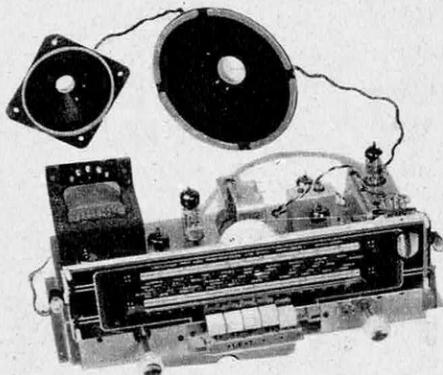
Pour le Cours de TÉLÉVISION : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1000 pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110° à écran rectangulaire ultra-moderne



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 !



SPI

EURELEC



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

HALL D'INFORMATIONS, 31, rue d'astorg - Paris 8^e

Pour le Benelux exclusivement :
écrire à EURELEC, 11, rue des Deux-Églises - Bruxelles

BON

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adressez gratuitement votre brochure illustrée. sc 85

NOM

ADRESSE

PROFESSION

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

0,075^{NF}

c'est le prix
d'un yaourt
fait chez soi

avec les appareils et les ferments **YALACTA**

Le Yaourt, aliment miracle recommandé par l'ensemble du corps médical est un dessert exquis qui plaît à tous, grands et petits.

Chez vous, sans aucune perte de temps, préparez pour toute votre famille le meilleur des Yaourts, parfumez-le selon vos goûts en utilisant les extraits de fruits naturels **YALACTA**

Ecrivez-nous en nous recommandant de votre journal et nous vous ferons parvenir gratuitement une documentation sur nos différents modèles d'appareils, nos ferments et nos parfums.

LABORATOIRES **YALACTA** 51, Rue Lepic, PARIS 18^e

...et quel yaourt !

TOUJOURS FRAIS
PARFUMÉ A VOTRE GOUT
LE PLUS ÉCONOMIQUE

Une préparation simple et saine faite avec le lait qui convient le mieux à votre organisme, lait entier ou écrémé, laits en poudre etc... etc.

YALACTA



C.BLOCH

CINE PHOTO SON CINE PHOTO SON CINE PHOTO SON LINE PHOTO SON CINE PH
 CINE PHOTO SON CINE PH
 CINE PHOTO SON CINE PH
 CINE PHOTO SON CINE PH
 CINE PHOTO SON CINE PH
 CINE PHOTO SON CINE PH
 CINE PHOTO SON CINE PH
 CINE PHOTO SON CINE PH
 CINE PHOTO SON CINE PH
 CINE PHOTO SON CINE PH
 CINE PHOTO SON CINE PH
 CINE PHOTO SON CINE PH
 CINE PHOTO SON CINE PH

FLASH



**pas de printemps
sans photo
pas de photo
sans ciné Flashphoto**

Voici les beaux jours ! Ne sortez pas sans un appareil photo ou une caméra ! Grâce à Ciné-FLASH-Photo vous pouvez acquérir un matériel photo impeccable, seul garant d'une réussite totale. Et chez FLASH, vous trouverez les appareils les plus récents aux prix les plus bas.

Profitez du savoir-faire de nos techniciens. Ce sont tous des spécialistes avertis qui se tiennent à votre disposition pour vous donner gratuitement tous les conseils qui vous seront utiles ; leur amabilité et leur expérience leur ont valu la confiance de milliers de photographes.

Ne gaspillez pas votre argent ! La qualité et les prix de Ciné-FLASH-Photo sont si exceptionnels que vous devez confier vos intérêts photo et cinéma à ce grand centre d'avant-garde. Chez FLASH vous réaliserez des économies considérables et toutes vos photos seront réussies ! Seul Ciné-FLASH-Photo peut vous garantir des résultats exceptionnels.

N'achetez pas au hasard votre matériel photographique. Achetez mieux et moins cher chez FLASH, le plus grand spécialiste de France : choix le plus vaste - garantie totale - prix les plus bas.

**Ciné-FLASH-Photo - 23, 25, 27 Rue du Rocher
Paris 8^e (à 100 m de la Gare Saint-Lazare)**



a découper ou recopier
et envoyer à Ciné-Flash-Photo
23-27, rue du Rocher, Paris 8^e

Veuillez m'envoyer, sans aucun engagement de ma part,
votre tarif complet et gratuit de tout le matériel photo et cinéma

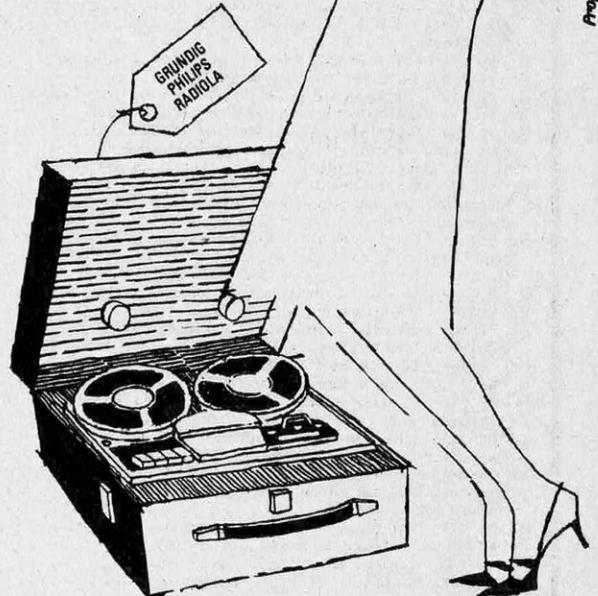
nom _____

adresse _____

ville _____

dépt. _____

Propriétaire



F 64

Il n'est pas TROP TARD

pour commencer chez vous

les études les plus profitables

grâce à l'enseignement par correspondance de l'Ecole 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. 70.760 : **Les premières classes** : 1^{er} degré, 1^{er} cycle : Cours préparatoire (classe de 11^e), Cours élémentaire (classes de 10^e et 9^e), Cours moyen (classes de 8^e, 7^e). Admission en 6^e.
- Br. 70.765 : **Toutes les classes, tous les examens**, 1^{er} degré, 2nd cycle : classe de fin d'études, Collèges d'Enseignement général, C.E.P., Brevets, C.A.P.; — 2nd degré : de la 6^e aux classes de Lettres sup. et de math. spéc., Bacc., B.E.P.C., E.N., Bourses; — Classes des Lycées techniques, Brevet d'enseignement industriel et commercial, Bacc. technique.
- Br. 70.762 : **Les études de Droit** : Capacité, Licence, Carrières juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).
- Br. 70.774 : **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. 70.783 : **Les études supérieures de Lettres** : Propédeut., Licence, C.A.P.E.S., Agrégation.
- Br. 70.787 : **Grandes Ecoles et Ecoles spéciales** : Polytechnique, Ecoles Normales Supérieures, Chartes, Ecoles d'Ingénieurs (Ponts et Chaussées, Mines, Centrale, Supérieure Aéro, Électricité, 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 (Lycées techn. d'Etat, Ecoles d'Assistantes sociales, Infirmières, Sages-Femmes).
- Br. 70.764 : **Carrières de l'Agriculture** (Régisseur, Directeur d'Exploitation, Chef de culture, Assistant, Aviculteur, Apiculteur, Contrôle 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. 70.775 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics** : Électricité, Électronique, Physique nucléaire, Mécanique, Automobile, Aviation, Métallurgie, Mines, Prospection pétrolière, Travaux publics, Architecture, Métallurgie, 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. Admission aux stages payés de formation profs. accélérée (F.P.A.).
- Brochure **Carrières de la Comptabilité** : Voir notre annonce spéciale, page 154.
- Br. 70.763 : **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. 70.776 : **Pour devenir fonctionnaire** : Toutes les fonctions publiques : École Nationale d'Administration.
- Br. 70.767 : **Tous les emplois réservés**.
- Br. 70.777 : **Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Écriture**.
- Br. 70.770 : **Calcul extra-rapide et calcul mental**.
- Br. 70.779 : **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^e ou 3^e classe; Certificats internationaux de Radio de 1^{re} ou de 2^e classe (P. et T.).
- Br. 70.766 : **Carrières de la Marine de Guerre** : École Navale; École des Élèves-Officiers; École des Élèves-Ingénieurs mécaniciens; Ecoles du Service de Santé; Commissariats et Administration; Ecoles de Maistrance; École d'Apprentis marins; Ecoles de Pupilles; Ecoles techniques de la Marine; École d'application du Génie maritime.
- Br. 70.784 : **Carrières de l'Aviation** : Ecoles 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; — Hôtesses de l'Air.
- Br. 70.778 : **Radio** : Construction; dépannage de poste. — **Télévision**.
- Br. 70.761 : **Langues vivantes** : Anglais, Allemand, Russe, Espagnol, Italien, Arabe. — **Tourisme**.
- Br. 70.786 : **Etudes musicales** : Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre; Piano, Violon, Flûte, Clarinette, Guitare, Accordéon, Instruments de Jazz; Chant; Professorats publics et privés.
- Br. 70.768 : **Dessin et Peinture** : Dessin pratique, Cours universel de Dessin; Anatomie artistique; Illustration; Figurine de mode, Composition décorative; Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain; Professorats.
- Br. 70.780 : **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. 70.785 : **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. 70.771 : **Cinéma** : Technique générale, Décoration, Prise de vues, Prise de son; **Photographie**.
- Br. 70.781 : **Coiffure et Soins de beauté**.
- Br. 70.769 : **Toutes les Carrières féminines**.
- Br. 70.788 : **Cultura** : Cours de Perfectionnement culturel, Lettres, Sciences, Arts, Education civique, Actualités. La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements. N'hésitez pas à nous écrire. Nous vous donnerons gratuitement tous les renseignements et conseils qu'il vous plaira de nous demander.

DES MILLIERS D'INÉGALABLES SUCCÈS

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

I'ÉCOLE UNIVERSELLE, 59, bd Exelmans, PARIS (XVI^e)
14, chemin de Fabron, NICE (A.-M.) — 11, place Jules-Ferry, LYON



Nouveau! RASOIR PHILIPS

Un vrai rasoir électrique
aussi efficace, aussi robuste
qu'un RASOIR PHILIPS « Standard »

«à piles»



Photo Pataud

Offrez-vous ce rasoir électrique à piles ! Vous aurez mille occasions de vous en féliciter ! Equipé de la «double tête» qui a fait le succès mondial des rasoirs PHILIPS, le rasoir à piles rase aussi vite et d'autant près que le PHILIPS «Standard». Et avec 2 piles de 1,5 V, vous avez des semaines de rasage.

- 4 trouvailles pratiques**
- 1 - enrouleur automatique du fil.
 - 2 - petite brosse de nettoyage.
 - 3 - boîtier en matière plastique antichocs.
 - 4 - couvercle amovible avec miroir.

75 NF + TL



VACANCES



C'est d'abord la Méditerranée :

BALEARES, CAPRI, COTE D'AZUR
ADRIATIQUE ITALIENNE et YUGOSLAVE
GRECE, CORSE, SICILE,
des circuits en autocar :
EUROPA, IBERIA, ITALIA, SICILIA
SCANDINAVIA, YUGOSLAVIA,
les avions de vacances :
PALMA, IBIZA, NAPLES, VENISE,
ATHENES, ISRAEL,
et les croisières odyssées
en voiliers dans l'Adriatique
ou les îles de la Mer Egée

Les programmes de VOIR et CONNAITRE
(4 brochures illustrées) viennent de paraître.
Vous les recevrez par retour du courrier en
retournant ce bon avec 3 timbres à 0,25 NF.

BON A DÉCOUPER

S.V.

nom _____

adresse _____

désire recevoir sans engagement les brochures été 1962 de l'Association de Tourisme (Lic B.C.T. 391).

VOIR et CONNAITRE

13, rue de Laborde - Paris 8^e - LAB. 54-87

Permanence QUARTIER LATIN : 174, rue St-Jacques - 5^e - ODÉ. 72-21

servomatic

n'est pas un jouet

mais un instrument de haute précision calculé et réalisé à VIENNE (Autriche) dans les usines les plus modernes d'Europe

AUTOMATISME INTÉGRAL

aussi infaillible que les réflexes de l'œil humain, à la portée de tous ceux que tente ou passionne le cinéma d'amateur

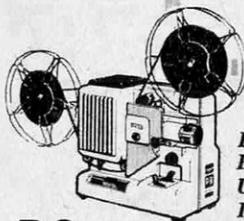


Caméra 8 mm entièrement automatique

- Diaphragme asservi par cellule incorporée
- Moteur électrique alimentation pile 4 v 5
- Objectif 1.8 spécial pour la couleur
- Grand angle et téléobjectif adaptable
- Déclenchement à distance

465 NF

eumiq



POUR VOS
BEAUX FILMS
UN BRILLANT
INTERPRÈTE

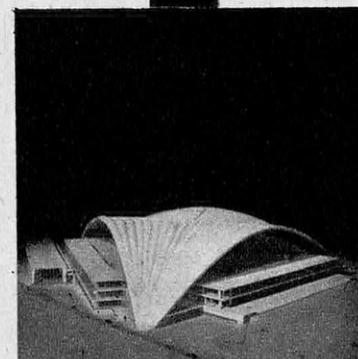
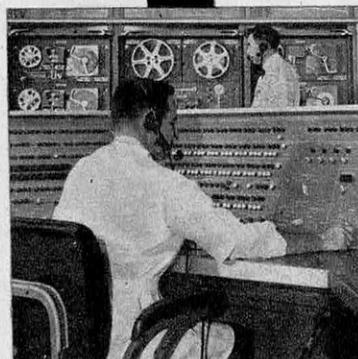
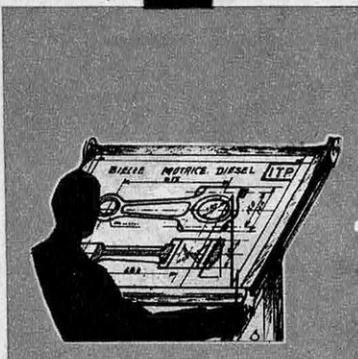
P8 PROJECTEUR BASSE TENSION
12 V - 100 W
OBJECTIF 1.4 de 20 mm **525 NF**

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

jeunes gens

TECHNICIENS

PARIS



NOS RÉFÉRENCES :

- Électricité de France
- Ministère des Forces Armées
- Cie Thomson-Houston
- Cie Générale de T.S.F.
- Alsthom
- La Radiotechnique
- Lorraine-Escaut
- 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 INGÉNIUR

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 du 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 25 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^e

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

5, Bellevue, WEPION



Charme du jardin en lumière

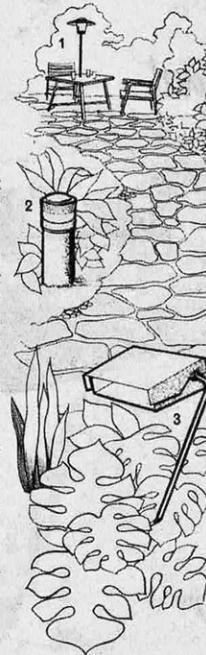
Pour l'éclairage des basses frondaisons et des décos-
rations florales, vous aimerez ces luminaires discrets et
harmonieux. Ils vous permettent de réaliser un éclairage
très personnel et les effets de lumière les plus divers.

Vous désirez éclairer une pelouse, un terrain de jeux ou
un coin de repos, souligner le tracé des allées, accuser
un mouvement de terrain, mettre en valeur le détail d'un
massif de fleurs ou des feuillages: nos appareils simples
et pratiques, répondent à chacune de ces utilisations.

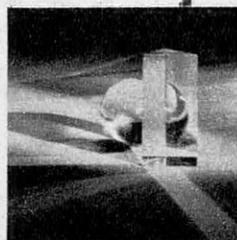
Inaltérables, ils sont en verre pressé prismatique
et métaux inoxydables. Ils peuvent être déplacés
très facilement.

Avant de choisir, consultez-nous, nos techniciens vous
conseilleront utilement sans aucun engagement.

1. La lanterne série J : éclaire un large cercle. Elle existe en plusieurs modèles à poser ou à piquer.
2. Borne d'éclairage rasant
3. Luminaria VL 200 : son ouverture réglable et directionnelle l'appa-
rente aux projecteurs.



IGFP



VERRE ET LUMIÈRE

HOLOPHANE

156, BOULEVARD HAUSSMANN - PARIS 8° - TÉL. : CAR. 11-70

les plaisirs du yachting simplifiés

27 AGENTS-CONSEILS

et agences mises à votre disposition
à travers toute la France par...



Shipchandler s.a.

9, QUAI DES ÉTATS-UNIS - MONACO

TEL : 30-60-42

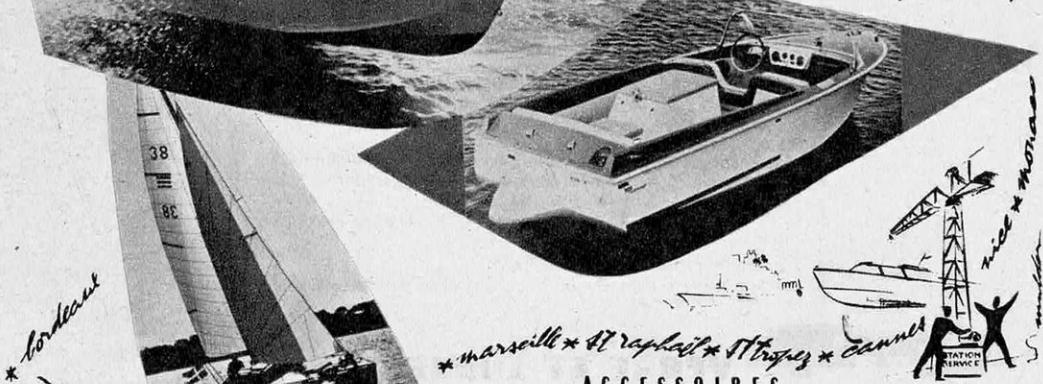
ou que vous soyez une garantie
de longue durée grâce à notre
organisation après-vente.

Coronet



POSI LIPO

Turbocraft



L.A. CRUISER
GRACE III RORC

* bordeaux * toulouse * paris * marseille * st raphael * st tropez * cannes * nice * monaco



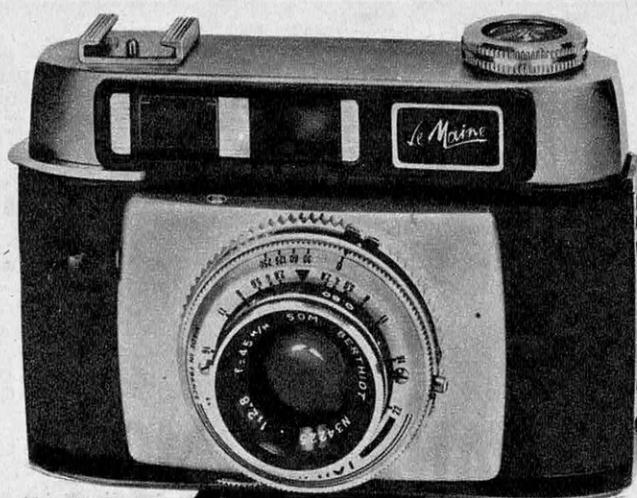
ACCESSOIRES:

DéTECTEURS de gaz et d'essence **SNIFFA**
Pompes de cale **STUART** et **Button**
VENTILATEURS **AIRMAX** - AéRATEURS **TANNOY**
SONDEURS **Ferrograph**

MOTEURS MARINS:

M.A.N - CHRYSLER - Farymann Diesel

européa
MONTE-CARLO



DES RÉSULTATS
QUI RISQUENT DE VOUS RENDRE
ORGUEILLEUX !

Le Maine II C

Les qualités de fabrication, l'efficacité et la simplicité d'utilisation font du MAINE II C un appareil irréprochable. Pour vous convaincre de ces réalités, il suffit par exemple de regarder dans le viseur collimaté - (De préférence sur un objet peu éclairé) - Faites ensuite des comparaisons.

VISEUR COLLIMATÉ

LE PLUS
BRILLANT
DU MONDE

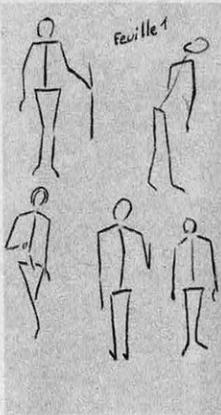
- OBJECTIF 1/2,8 F=45 MM.
 - OBTURATEUR DU 1/30 AU 1/250.
 - ARMEMENT RAPIDE PAR LEVIER ESCAMOTABLE.
 - IMPOSSIBILITÉ DE DOUBLER UNE VUE.
 - PRISE DE FLASH.
 - COMPTEUR.
- ET DE MULTIPLES AUTRES AVANTAGES.

Rene Acquot

*
BAILLY

PRODUCTION





DANS SIX MOIS VOUS SAUREZ DESSINER

ces trois dessins le prouvent



LISEZ CET EXTRAIT
D'UNE LETTRE DE
NOTRE ÉLÈVE
Mme A. GILLET C.,
Villa Avril,
ROUSSILLON (Isère).
Auteur des dessins
ci-dessus.

“L'A.B.C. a été pour moi le guide le plus sûr, sa méthode pleine d'intelligence et de compréhension m'a fait progresser très rapidement et les corrections pleines de sollicitude et pleines de talent de ses maîtres m'ont été le meilleur des encouragements”.

Dès le début (feuille 1), les schémas de mouvements exécutés par Madame A. GILLET C. sont déjà très expressifs. Quelques semaines plus tard (feuille 2), voici un excellent croquis valorisé dont le caractère est solidement affirmé. 6 mois après (feuille 3), notre élève révèlera son talent dans cette peinture à l'huile vigoureuse et riche de matière.

La plupart des étudiants de l'Ecole A.B.C. sont dans le même cas. Vous pouvez vous aussi obtenir facilement des progrès analogues.

APPRENEZ CHEZ VOUS A DESSINER ET A PEINDRE PAR LA MÉTHODE A.B.C.

Même ceux qui ne sont pas doués pour le dessin font des progrès rapides et constants sans jamais éprouver la moindre difficulté, en suivant chez eux par correspondance la célèbre méthode A.B.C. de Dessin. Vous lisez chaque leçon, vous regardez les photos et les illustrations qui sont là pour bien vous faire comprendre, puis vous vous mettez à dessiner et vous êtes tout étonné

que ce soit si facile ; vous envoyez vos travaux à corriger à un artiste qui vous les renvoie accompagnés d'une longue lettre riche de précieux conseils personnels. C'est en apprenant de cette façon que des quantités d'étudiants A.B.C. sont devenus en quelques mois de bons artistes ; certains sont célèbres aujourd'hui comme peintres ou dans la publicité, l'illustration de livres, la céramique d'art, le dessin animé, etc... Et vous, si vous aviez commencé l'an dernier, aujourd'hui vous sauriez dessiner. Alors, n'attendez pas une minute de plus pour vous renseigner sur la Méthode A.B.C.

BROCHURE GRATUITE

Envoyez le bon ci-dessous pour recevoir sans engagement et sans frais une magnifique brochure illustrée de 36 pages contenant tous renseignements sur la fameuse Méthode A.B.C., avec reproductions en couleurs du Cours de Peinture.



ÉCOLE A. B. C. DE PARIS DESSIN ET PEINTURE

12, rue Lincoln - Paris 8^e
Messieurs, Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement votre album illustré.
Je m'intéresse au Cours pour adultes

Cours

pour enfants de 8 à 13 ans
(rayer la mention inutile)

NOM _____

Prénom _____

N° _____ Rue _____

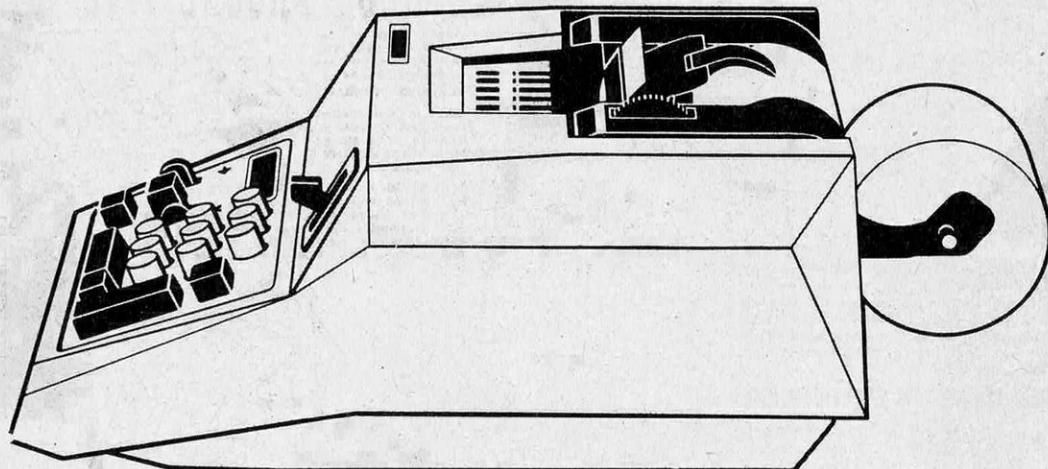
Localité _____ Dépt _____

Pour la Belgique : 54, rue du Midi, Bruxelles

BON P. 68

Quanta

**rapide
complète
l'additionneuse électrique
portable**



olivetti

Dans sa valise, la Quanta Olivetti vous accompagne partout où vous en avez besoin.

Du chantier au bureau, du magasin à l'entrepôt, elle exécute pour vous additions et soustractions, multiplie par répétition et donne le solde négatif. De capacité 10 à la pose et 11 au résultat, elle imprime les termes des opérations au fur et à mesure des calculs, vous laissant ainsi un document irréfutable.

**en vente
dans
toute la France**



Vous Serez

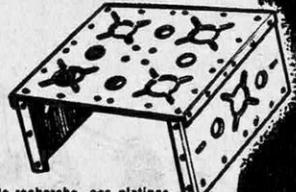
l'ELECTRONICIEN n°1

...en suivant la
MÉTHODE PROGRESSIVE

Unique dans le do-
maine pédagogique
notre matériel de base

se compose de
PLATINES STANDARD
pour la constitution
immédiate et facile de
CHASSIS EXTENSIBLES
INSTANTANÉMENT UTILISABLES

Véritable jeu de construc-
tion, qui développe
l'esprit de création et de recherche, ces platinis
aux possibilités infinies permettent, sans au-
cuns 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. La 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 CONTROLÉES

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 FAUX CHASSIS EXTENSIBLES et ils resteront votre propriété.

C'est la meilleure formation que vous puissiez trouver pour la CONSTRUCTION et le DÉPANNAGE 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^e)

CAMEX *Reflex*

IMAGES
SUR MESURE

27 objectifs
interchangeables
6,25 à 360 mm

OOM F 1,8 7,5/35
ANGÉNIEUX

PAN-CINOR BERTHOT
P 40 F 1,9 8 à 40 mm

ARIAGON
AUTOMATIQUE
SCHNEIDER
F 1,8 8 à 48 mm



visez reflex

Posez juste avec tous objectifs, toutes émulsions
en permanence, à travers l'objectif

posez cellule reflex

Jouez en virtuose de votre CAMEX REFLEX
même si vous êtes débutant

filmez reflex

221 RUE LAFAYETTE - PARIS
PRIX ET CONDITIONS
CHEZ SPÉCIALISTES PHOTO-CINÉ

ERCSAM

FRIGEAVIA

PRODUCTION SUD-AVIATION



quatre gammes complètes

*aménagements de grand luxe
couleurs intérieures au choix*

CUVE TOLE ACIER ÉMAILLÉE

SOCIÉTÉ FRANÇAISE FRIGEAVIA PARIS

2000 DISTRIBUTEURS



LE CARACTÉROLOGUE FRANÇOIS FIESCHI AFFIRME

"Répondez à ce test gratuit et je vous révèlerai vos chances de réussite"

Répondez à ces 15 questions fondamentales et je vous dévoilera l'essence même de votre personnalité. Je vous donnerai en outre le moyen de réussir dans la vie, sur le plan social, familial, financier.

Ma méthode est inspirée des théories unanimement admises du professeur Le Senne, qui affirme que les hommes peuvent seulement être classés selon trois éléments fondamentaux du caractère dont la découverte offre à chacun un prodigieux tremplin vers la réussite.

Je vous engage à vous soumettre à ce test qui vous apprendra à vous connaître complètement et à vous libérer des complexes qui entravent votre réussite. Cette petite épreuve, qui vous paraîtra

peut-être un jeu, est avant tout scientifique ; en réalité elle se trouve à la base de toute connaissance approfondie de soi-même.

GRATUIT



René Le Senne
Professeur à la Sorbonne maître de la Caractérologie française, dont les éminents travaux sont à la base de la nouvelle méthode 'Réussir' animée par F. Fieschi.

Photo Presses Universitaires de France

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1 - Etes-vous souvent troublé , contrarié par la moindre chose ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2 - Exécutez-vous rapidement toute décision, sans trop d'effort de volonté ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3 - Etes-vous soucieux de votre avenir lointain , le préparez-vous sérieusement ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4 - Vous sentez-vous souvent inquiet , insatisfait ou déprimé ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5 - Aimez-vous vous occuper activement pendant vos heures de loisirs ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6 - Vous êtes-vous tracé une ligne de conduite , avez-vous des principes très stricts ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7 - Vous enthousiasmez-vous (et vous indignez-vous) facilement ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 8 - Etes-vous réalisateur , savez-vous aller jusqu'au bout de vos projets ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 9 - Aimez-vous, pour vous, la ponctualité, la régularité, l'ordre en toute chose ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 10 - Etes-vous susceptible , sensible aux critiques et moqueries ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 11 - Savez-vous choisir vite , vous "débrouiller" dans les cas difficiles ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 12 - Etes-vous très attaché à vos sympathies comme à vos opinions et habitudes ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 13 - Etes-vous parfois ému au point de vous sentir " paralysé ". | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 14 - Généralement, aimez-vous plutôt faire que regarder, agir qu'écouter ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 15 - Avant d'agir, tenez-vous le plus grand compte de vos expériences passées ? | <input checked="" type="checkbox"/> |

Cadeau

aux
500 PREMIÈRES

DEMANDES :

Le secret de

BENJAMIN FRANKLIN

et les principes
qui ont déterminé
sa réussite.

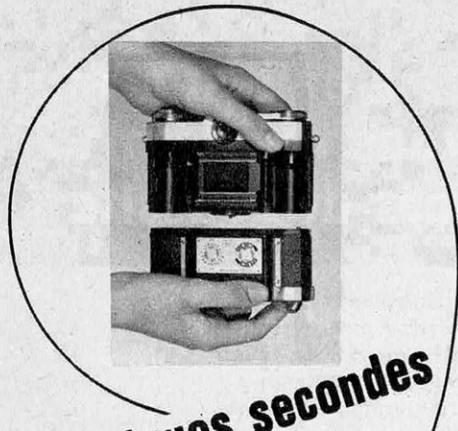
EDITIONS SÉSAME
8 RUE ROUVET - PARIS

IMPORTANT : Si vous répondez "oui" indiquez une croix dans l'emplacement correspondant figurant en grisé. Si vous répondez "non", abstenez-vous d'indiquer le moindre signe.

BON POUR UN TEST GRATUIT

à retourner à F. Fieschi, éditions Sésame, 8, rue Rouvet, Paris.
Je vous adresse le questionnaire ci-dessus rempli, sans aucun engagement.

Nom
Adresse
S.V. 1
CONCEPT



**en quelques secondes
passer du noir
à la couleur!..**

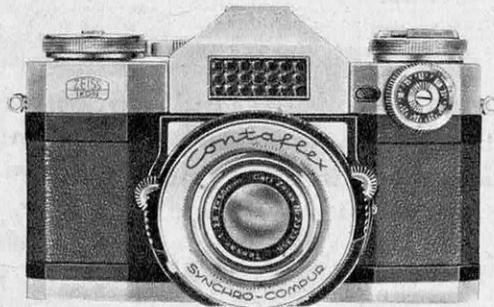
... en plein jour, sans perdre une image : avantage incontestable du

Contaflex

le 24 x 36 reflex à dos-magasins interchangeables.

Avec ses objectifs complémentaires et sa jumelle ZEISS 8x30 B le CONTAFLEX vous ouvrira toutes grandes les perspectives de la photographie.

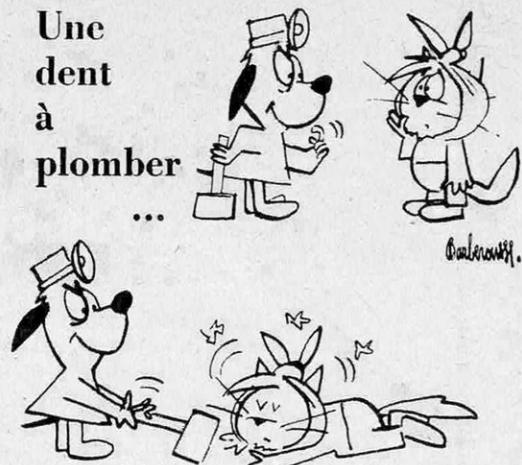
● Choisissez entre le Contaflex Prima (moins de 900 NF) et le Contaflex Super (moins de 1200 NF) en demandant une démonstration à un spécialiste ZEISS IKON



ZEISS IKON
élégance et précision

PHOTOGRAPHY 4790 - B

Une dent
à plomber
...



Un sommeil de plomb...

Le
teint
plombé
...



Du
plomb
dans
l'aile !

Tout cela n'est rien...
mais du plomb dans les carburants
pour moteurs 2 Temps, c'est la CALAMINE
et ses ennuis à brève échéance.

Pour l'éviter...
SOLEXINE
MÉLANGE ANTICALAMINE

A base d'essence sans plomb
et d'huile spéciale BP

En vente : Postes BP,
Stations VELOSOLEX
et nombreux Garages.



● Une arme secrète pour réussir dans la vie ?

PLUS FORT QUE LE JUDO

le vrai Jiu-Jitsu (qui s'apprend chez soi sans professeur), peut faire de vous en 10 leçons un homme d'une puissance et d'une personnalité irrésistibles.

LES secrets millénaires des Samouraïs, jalousement gardés jusque-là par l'aristocratie japonaise, viennent enfin d'être révélés par un Français d'Extrême-Orient, sous la forme passionnante d'une initiation complète au Jiu-Jitsu par simple correspondance. Sans effort, sans danger et même sans partenaire, apprenez comment on peut triompher instantanément d'un adversaire redoutable par sa force ou par ses armes !... Bientôt, grâce à des réflexes foudroyants, une audace irrésistible et un sang-froid ahurissant, vous saurez opposer à chacun, dans la vie courante, l'autorité sans réplique de celui-qui-sait-qu'il-est-le-plus-fort — et tout l'ascendant d'un chef — avec le charme magnétique d'une personnalité véritablement supérieure... Voilà ce que vous apporte la nouvelle méthode de Jiu-Jitsu du Dynam Institut qui vous offre aujourd'hui de vous envoyer gratuitement sa documentation détaillée.

Seul à l'insu de tous

(ou à deux avec un camarade), apprenez le véritable Jiu-Jitsu par la méthode Dynam — chez vous et sans le secours d'un professeur, car le Jiu-Jitsu n'est pas un sport qui doit se pratiquer en commun mais tout un entraînement individuel. Quel que soit votre âge, votre état de santé ou votre genre de vie, demandez aujourd'hui-même la documentation gratuite du Dynam Institut en vous servant du bon ci-contre.



Élaborée par les plus célèbres "Ceintures Noires" de France, la méthode Dynam est assimilable à n'importe quel degré d'instruction, grâce à l'automatisme du subconscient humain.

Gratuit:

Veuillez m'envoyer, sous pli discret et sans engagement de ma part, votre documentation illustrée complète (n° 899) sur votre méthode de Jiu-Jitsu et sur la manière dont elle est enseignée et diffusée par correspondance. Ci-joint 4 timbres à 0,25 NF pour frais d'envoi.

DYNAM-INSTITUT, 25, rue d'Astorg - PARIS 8^e

Belgique, 88, rue de Haerne, Bruxelles-4 (4 timbres à 3 f)

SURPRENANTE... LA MÉTHODE BULLAS !

DEVENEZ FORMIDABLES EN MATH



BULLAS vous parle :

Je ne prétends pas vous enseigner les maths, c'est le rôle de votre professeur. Je fais mieux, je m'engage à vous faire comprendre les maths, à vous en donner le goût et à vous mettre dans un état mental de réceptivité tel que vous pourrez devenir un "crack" en cette matière.

ORIGINALITÉ DE MA MÉTHODE

Vous avez sans doute possédé une bicyclette et il vous est probablement arrivé de vous apercevoir que votre machine avançait mal ; quelle était alors votre attitude ? vous cherchiez la cause... pneu dégonflé ! en regonflant vous supprimiez simultanément la cause et l'effet.

Ma méthode consiste précisément à analyser pourquoi vous ne réussissez pas. Je vous aide à supprimer par des moyens qui me sont propres les raisons de votre incompréhension (insuffisance de mémoire, d'imagination, de concentration). C'est ainsi que, ayant éliminé la cause, en 20 heures seulement d'attention vous deviendrez fort en math.

CEUX QUI ONT BESOIN DE MOI

Je m'adresse aux étudiants de tous âges, aux parents, aux comptables, aux ingénieurs et même aux hommes d'affaires, à tous ceux qui veulent améliorer leur connaissance des chiffres.

GRATUITEMENT ET SANS ENGAGEMENT

Je propose de vous adresser chez vous, pour examen, le texte intégral de ma méthode. Vous la parcourrez ; si elle vous convient, envoyez à mon éditeur J. Oliven, SERMAISE (S.-&-O.) la somme de 16 NF franco, sinon retournez-la sans être tenu à rien, dans un délai de 5 jours. Il vous sera en plus envoyé gratis un abonnement à la revue "Culture Humaine".



BON D'EXAMEN GRATUIT

Veuillez m'expédier :
"Devenez formidables en math"

NOM _____

Adresse _____

Je m'engage, ou bien à vous le régler 16 NF, ou bien à vous le retourner dans les 5 jours.

J. OLIVEN - Sermaise par St-Chéron (S.-&-O.)

Hier...

L'ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

Aujourd'hui...

L'ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

CHAUVIN ARNOUX

VOUS PROPOSE POUR

LE LABORATOIRE

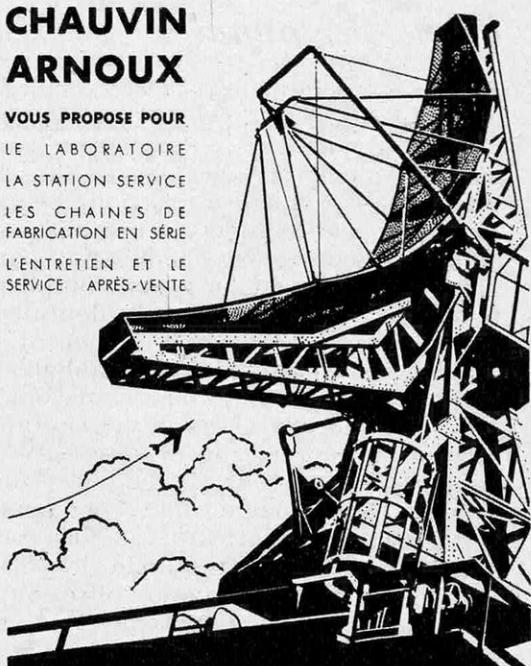
LA STATION SERVICE

LES CHAINES DE

FABRICATION EN SÉRIE

L'ENTRETIEN ET LE

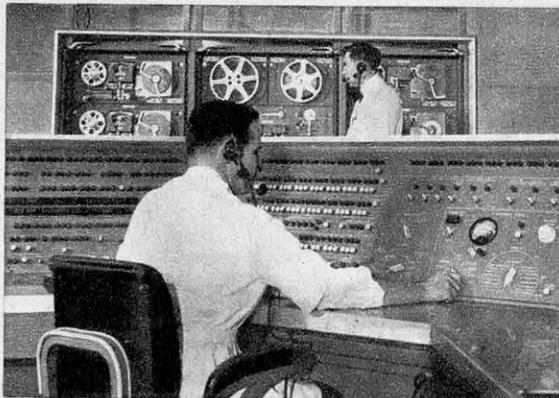
SERVICE APRÈS-VENTE



- GÉNÉRATEURS BF
- MILLIVOLTMÈTRES ÉLECTRONIQUES
- ALIMENTATIONS STABILISÉES
- OSCILLOSCOPES DE CONTRÔLE
- TÉLÉRAMICS POUR TABLEAUX, RACKS, COFFRETS ET ENSEMBLES ÉLECTRONIQUES

et le *Monoc* seul contrôleur
permettant aussi la vérification
des diodes et des transistors

DEMANDEZ LA NOTICE G 12 A CHAUVIN ARNOUX
DÉPARTEMENT ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE
190, Rue Championnet, PARIS - Tel. : MAR. 41-40 et 52-40 (15 lignes)



PUBLI-BE

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'Impy (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 électrique. 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 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.

Ajoutons que l'**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL** est membre de l'A.T.E.N. (Association Technique pour la Production et l'Utilisation de l'Energie Nucléaire).

Programme n° EA.O

AUTRES COURS

Vous trouverez page 12 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^e)
PRO 81-14 et 71-05

POUR LA BELGIQUE : I.T.P. Centre administratif
5, Bellevue, WEPION



WEBER-FEX 24 x 36

la grande marque

est un appareil 24 x 36 moderne de manipulation rapide et de haute précision.

- Son objectif de grande luminosité (Ikar F: 2,8 de 50 mm), traité, bleuté et corrigé spécialement pour la couleur
- Son grand viseur à champ calculé, de mise au point très poussée
- Son armement et blocage automatique
- Sa gamme de vitesses de la pose B au 1/300°
- Ses accessoires nombreux et précis ...

... vous garantissent les meilleurs résultats, en couleur, comme en noir.

En vente
chez les
Spécialistes FEX
à un prix inférieur
à
160 NF

INDO
43, Rue des Culattes
LYON 7^e



Demandez notice
gratuite W 10

VIVE LA COULEUR

mise en relief
par un système optique exceptionnel

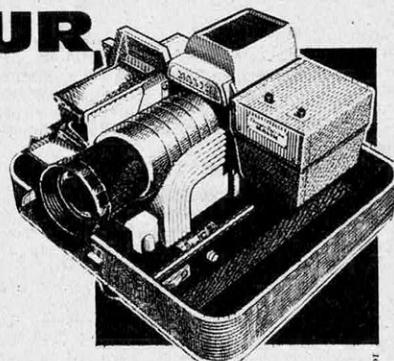
VIVENT

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

VIVENT

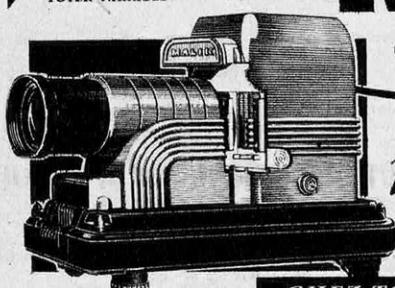
les souvenirs des beaux jours, se succédant sur l'écran,
comme par miracle, animés par les passe-vues
SELECTRON SEMIMATIC ou CHANGEUR ELECTRIQUE du

PHOTO-PROJECTEUR



PUBLICITE PROY

équipé sur demande du
VARIMALIK
Objectif à
FOYER VARIABLE



MALIK

QUALITÉ FRANCE

nouveau ! "STANDARD" 300W

198 NF
+ LAMPE

MALIK
CLASSE MALIK[®]
1 PORTÉE DE TOUS

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

*...et
voici que*



DIENER *Linde PICTET*
vous permet de

conserver pour la semaine

le marché de la semaine : viande, poissons, produits laitiers, fruits et légumes... avec la gamme, la plus nouvelle et la plus complète d'Europe, des réfrigérateurs DIENER et LINDE (12 modèles de 110 à 270 litres)

conserver quelques mois

- les produits saisonniers et les viandes en les surgelant vous-même,
- les aliments surgelés achetés dans le commerce, avec la gamme des congélateurs -20° LINDE (armoires et bahuts - 7 modèles de 150 à 700 litres)

conserver aussi bien quelques jours que quelques mois

avec DUOTHERM de LINDE, premier en France!

Duotherm signifie

2 températures

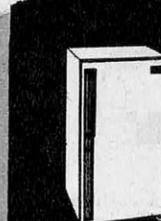
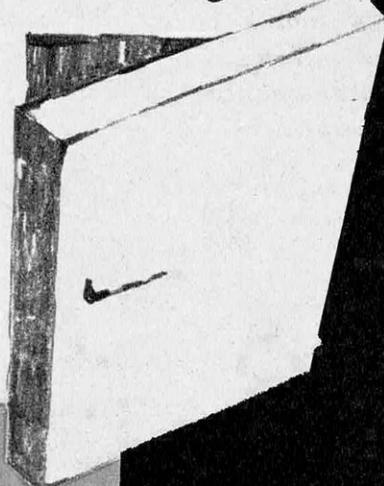
2 éléments :

1 réfrigérateur

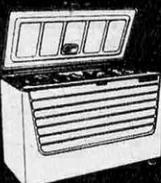
et 1 congélateur (5 modèles de 240 à 470 litres de capacité totale)

DIENER - Europe
les 3 marques "associées" qui équipent en Europe la Chaine du Froid, de bout en bout (industries, commerces, foyers domestiques).

CONSERVER problème N° 1 du ménage...



réfrigérateur



congélateur



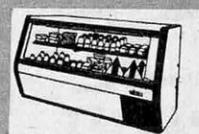
duotherm



DIENER *Linde PICTET*



chambre froide



vitrine PICTET

Documentation, liste des distributeurs :
Hall DIENER - Europe, 125, bd Haussmann, Paris 8^e - ELY. 55-33
Service après-vente assuré par des frigoristes spécialisés.

**filmez
en toute simplicité...**

avec la ciné caméra 9,5

Riophot

*la moins chère des caméras
à cellule
permanente
couplée*

PHOTOGRAPHY 4796 B

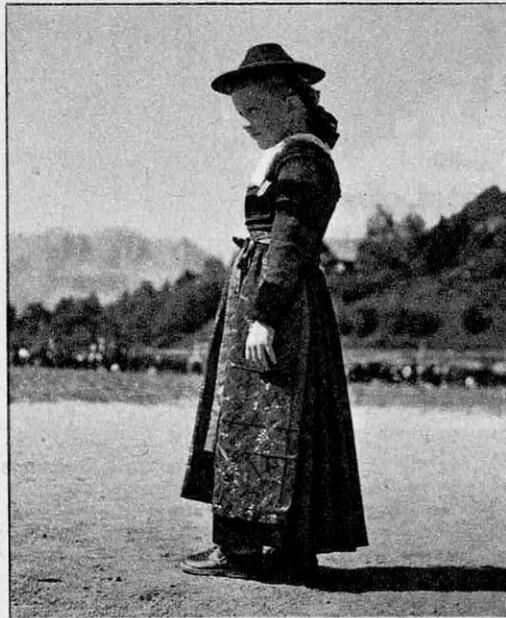


- Posemètre à cellule photo électrique permanente placée derrière l'objectif et donnant ses indications à l'arrêt comme en marche. Vous pouvez corriger les modifications d'éclairage en cours de prise de vues.
- Couplage automatique de la cellule avec tous objectifs aux pas et tirage standards (G.P.S.) y compris Pan Cinor SOM BERTHIOU et Zoom ANGENIEUX.
- La RIO PHOT emploie les chargeurs magazines contenant 15 mètres de film noir ou kodachrome permettant deux minutes de prise de vues.
- Ces chargeurs donnent la possibilité de changer d'émulsion en quelques secondes, même en plein soleil.
- Et surtout la RIO PHOT facile à charger, simple à utiliser, emploie le film 9,5 dont la grande image est un gage de succès supplémentaire.

DEMONSTRATION CHEZ VOTRE
REVENDEUR HABITUEL OU
DOCUMENTATION GRATUITE A



33, Avenue des Champs - Élysées - Paris 8^e



AUTRICHE

PAYS DES VACANCES IDÉALES



- Ambiance joyeuse de l'auberge campagnarde au Palace
- Prix de pension pour toutes les bourses
- Manifestations mondaines et sportives



Renseignements :

Votre Agence de Voyages ou
**OFFICE NATIONAL AUTRICHIEN
DU TOURISME**

12, rue Auber — PARIS (9^e)
Tél. OPE 93-82

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 NUCLÉAIRE

CONSTRUCTIONS DES BATIMENTS

ÉLECTRONIQUE

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

RADIO

TELEVISION

TRAUVAX PUBLICS

BÉTON ARMÉ

ÉLECTRICITÉ

TOUS LES
DIPLOMES D'ETAT

AUTOMOBILE

AVIATION

AUTOMATION

C.A.P., B.E.I., B.P., B.T.,
INGÉNIUR

MÉCANIQUE

CHIMIE

FROID

Demandez la brochure gratuite "A 1" qui vous édifiera

ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE

PARIS : 36, RUE ÉTIENNE-MARCEL, PARIS-2^e

Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 22, 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 qui avez la chance
d'avoir un jardin**

Demandez le nouveau catalogue en couleurs HEMERAY-AUBERT.

Il sera pour vous un guide précieux

GRANDES PÉPINIÈRES
ET ROSERAIES

**HEMERAY
AUBERT**

51, route d'Olivet
ORLÉANS

BON POUR
UN
CATALOGUE
GRATUIT

Nom
Adresse

PUBLI

d'après le crayon



Un PROCÉDÉ CARAN D'ACHE

permet d'obtenir des mines
"micronisées" dont le grain,
quasi colloïdal donne une densité
remarquable au trait, évitant
l'usage de l'encre de Chine pour
la reproduction hélio du dessin.



Trait de mine
TECHNOGRAPH
(Grossi 30 fois)



Trait de mine X
(Grossi 30 fois)

► Crayons et mines de graphite
TECHNOGRAPH (17 graduations)
et de couleurs **PRISMATEC** (18 teintes)
sont en vente chez votre papetier.

CARAN D'ACHE

DISTRIBUÉ par

CORECTOR-ADHÉSINE

CH. LEMOINIER 7.10

TECHNOGRAPH



Maman est fâchée
car elle dit que tu te
fais mal et que tu
dépenses trop d'argent

Votre fils a raison, l'indignation de
votre femme justifiée, car le tabac est
néfaste à votre santé et coûte trop cher.
Evaluez ce que vous pourriez acheter
pour votre famille avec tout l'argent que
vous dépensez pour vos cigarettes.

Prenez la décision de ne plus fumer
avant la prochaine augmentation du
tabac. Cessez de fumer rapidement,
sans effort de volonté, sans effet secondaire,
grâce à un procédé d'une surprenante efficacité, diffusé par le Centre
de Propagande Anti-Tabac. Demandez
sans hésiter un passionnant petit livre-
initiation à la désintoxication qui vous
sera adressé aimablement par le Centre
de Propagande Anti-Tabac (serv. 41 R)
92, Bd Sébastopol, Paris.

Paysages

Portraits

Gros plans

Macrophoto...



... Dans tous les cas,

laissez faire le

SAVOYFLEX 3
a u t o m a t i c



**visez
déclenchez
c'est tout**

L'appareil le plus complet

Documentation sur demande

SITO: 12 r. de l'Avenir
FONTENAY-S-BOIS (Seine)

LE MONDE EN MARCHE



■ Les propriétaires de véhicules spatiaux ne feront pas souvent réparer leurs « carrosseries » : les piqûres d'astéroïdes mises à part, celles-ci ne risquent un accident sérieux qu'une fois tous les 57 000 jours. L'accident sérieux serait en l'occurrence une grosse météorite, capable de percer les parois de l'engin.

■ Estimation soviétique de la puissance éolienne dans une couche de 90 m au-dessus de l'U.R.S.S. : 130 milliards de kWh.

■ Un fort champ électrique modifie-t-il la température d'ébullition des liquides ? Deux physiciens hindous, Katti et Chaudri, affirment qu'il l'abaisserait d'un cent-millième de degré ; un physicien anglais assure au contraire qu'il l'élève. Les observations semblent contradictoires, le phénomène n'est pas certain.

■ A l'étude : un projet de réseau mondial d'horloges atomiques synchronisées.

■ Déclaration du Dr Lamarche au Congrès international de santé mentale : contrairement à ce qu'on croit, les maladies mentales sont nombreuses dans le milieu rural. Explication : l'isolement et la difficulté de s'exprimer.

■ Nouvel engin dans la panoplie de l'homme-grenouille : le sonar portatif. D'une portée de 120 m environ, il permet de situer des objets « divers » dans des eaux obscures ou troubles. Il fonctionne par transmission continue d'une modulation de fréquence au rayon acoustique étroit et net. Grâce à ce nouvel appareil de détection, il sera possible de traquer aussi bien le monstre du Loch Ness qu'un sous-marin de poche trop indiscret.

L'abominable Homme des Neiges n'est pas encore enterré...

Parce que Sir John Hillary est rentré bredouille de sa chasse à l'abominable Homme des Neiges et que le fameux scalp de yeti ramené du Tibet n'aurait été qu'un morceau de peau de chèvre, on ne reparle guère plus du monstre quasi légendaire. Et pourtant l'on est encore loin d'avoir réfuté tous les témoignages qui affirment son existence.

La très savante revue française « l'Anthropologie » a récemment publié de singuliers témoignages soviétiques. Fin 1941, rapporte le professeur Schreider, le médecin militaire russe Karapétian était en garnison dans les montagnes du Daghestan, dans le Caucase. Il fut appelé en consultation par la police locale qui avait arrêté un agent « camouflé » de l'ennemi. Son camouflage était simple : la nudité totale en plein hiver ! Karapétian le décrit ainsi : « C'était incontestablement un homme, mais sur sa poitrine, son dos et ses épaules, le corps était recouvert de poils duveteux d'un brun foncé, alors que les habitants du pays ont les cheveux noirs ; cette fourrure rappelait celle de l'ours et atteignait deux ou trois centimètres. » Le visage était couvert de poils légers, mais ne portait ni barbe ni moustaches. Nez fort, couleur foncée de la peau, carrure d'athlète, taille 1,80 m, visage humain sans traits simiens. Psychiquement, l'être observé semblait inexistant : regard vide, pas de langage, aucune réaction devant la nourriture : pain et boisson... Enfin, l'on remarqua qu'il était couvert d'une espèce de poux inconnus dans la région, pourtant riche de trois espèces.

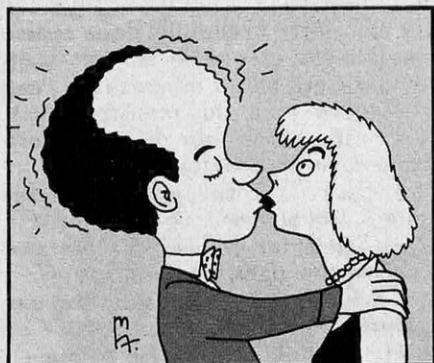
Autre témoignage singulier : celui du professeur Koou Wai Lou, directeur du 11^e Institut d'histoire de la Chine populaire, qui a eu l'occasion de voir personnellement, en 1954, un être anthropomorphe réduit en esclavage et apprivoisé par des paysans chinois. Cet être, qui se distinguait également par une grande pilosité, ne connaissait aucun langage articulé, mais il avait appris à répéter quelques mots chinois et accomplissait des travaux très simples. Cette autre sorte de yeti ne constituait nullement un cas exceptionnel, rapporte le professeur chinois, et les paysans chinois avaient l'habitude, avant la révolution, de chasser ses congénères et de les réduire en domesticité.

Trouve-t-on cette discussion bien longue ? Rappelons l'exemple fameux de l'ornithorynque, mammifère qui pond des œufs, et dont l'existence fut discutée de 1800 à 1894 !

L'huître, ennemie des virus

Le professeur Limasset, de l'École agronomique de Montpellier, vient de mettre en évidence dans l'huître et la moule l'existence d'inhibiteurs des virus. Ces substances sont très actives contre des virus qui s'attaquent aux végétaux ; les amateurs d'huîtres espèrent que les virus ennemis de l'espèce humaine sont également détruits par ces substances qui, fait intéressant, paraissent peu sensibles à l'action de l'alcool. Le muscadet n'est donc pas déconseillé...

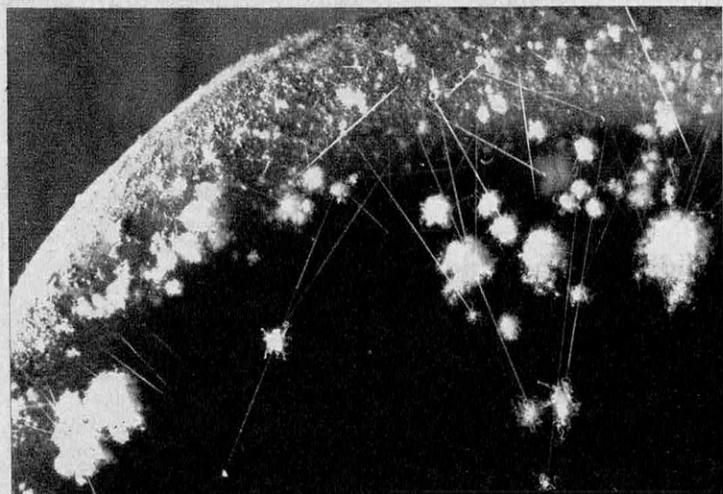
Le baiser favoriserait la transmission de la mononucléose



mation du cerveau ou encéphalite; elle n'est mortelle que dans 1% des cas, mais ce pourcentage monte à 11% lorsque adviennent des complications dans le système nerveux central. L'hypothèse et les chiffres sont des docteurs Nichols et Athreya, de l'hôpital municipal de Camden (New Jersey). L'enquête a été menée auprès des étudiants de plusieurs universités.

Un précieux duvet

Ces grêles filaments, ce sont des cristaux de saphir synthétique grossis vingt fois. Incorporés à des alliages métalliques, ces cristaux leur confèrent une dureté exceptionnelle. Un kilo en contiendrait 28 millions, de quoi faire le tour de la Terre. Les industries aéronautiques américaines en font une large consommation. Une discipline qui, à ce propos a récemment beaucoup progressé, est la physique des solides, grâce à laquelle nous aurons dans quelques années des alliages d'une dureté extraordinaire.



Ceci n'est certes pas rapporté pour verser de l'eau au moulin des censeurs trop chastes, mais il semble bien que le banal baiser des amoureux soit le mode de contamination le plus courant de la mononucléose infectieuse. Difficile à diagnostiquer et à traiter, cette maladie à virus est souvent la cause d'inflammation

■ Le premier feu sur Terre pourrait bien s'être produit par combustion spontanée d'un lit d'herbes sèches, attaqué et échauffé par la décomposition bactérienne. On imagine la frayeur du dormeur préhistorique éveillé par les premières flammes qu'il eut vues de sa vie !

■ A Hanscom Field, Bedford (Massachusetts), un ordinateur électronique collabore avec des psychologues à l'établissement d'une « théorie de la décision ».

■ Les Américains envisagent d'adoindre à leur météo un service d'observation des variations des champs magnétiques terrestres et du dosage de l'ozone et des ions dans l'atmosphère, afin de contrôler leur influence sur notre santé.

■ L'application directe d'un faible courant électrique accélère la cicatrisation des plaies.

■ Dans le cadre du plan international de recherches géologiques, qui est entré en application en janvier dernier, le Canada a inclus un projet grandiose de forage de ses grands cratères météoritiques. Trois millions de dollars lui sont consacrés. Le projet Mohole américain est une des entreprises de ce plan international.

■ Et si le photon n'existe pas ? Un physicien américain, James Deer, assure qu'on peut très bien se passer de cette particule dans les calculs atomiques.

■ Le premier lanthanote vivant a été capturé à Bornéo. Mi-lézard, mi-serpent, c'est un descendant des mosasaures, lézards marins géants. En captivité, il semble difficile à garder vivant, car il refuse toute nourriture.

■ Des injections d'héparine, substance utilisée pour abaisser le niveau de coagulation du sang, font disparaître les cellules cancéreuses dans le sang des rats.

■ Les rats ont peut-être résolu tout seuls le problème de leur surpopulation: au delà d'une certaine densité de population — tout au moins dans le secteur expérimental des immeubles de Baltimore... — leur nombre se stabilise de lui-même à un certain niveau. Explication admissible: le manque de nourriture affecte leur production d'hormones et de prolactine. A suivre...

■ Il sera désormais possible de projeter des films en plein jour grâce à des écrans d'un type nouveau, composés de centaines de minuscules éléments de lentilles.

■ Découverte britannique: un champ gravitationnel intense ralentit la croissance des rats.

■ Le neutrino, particule « fantôme » du noyau atomique, qui traverse la matière sans presque jamais entrer en collision avec elle, ne serait qu'une « cendre » de l'univers, résultant de la combustion des étoiles. Un homme n'absorbe guère plus d'un seul neutrino au cours de son existence.

■ A l'étonnement général, les contacts ont repris entre Américains et Russes pour l'avancement du projet d'un accélérateur de particules super-géant qui serait construit en collaboration par les deux pays. L'appareil serait installé en Autriche. Coût: au moins 2,5 milliards de nouveaux francs. Puissance « incroyable »: de 300 à 1 000 milliards d'électrons-volts. Un énergique bistouri pour l'étude de la matière !

La Lune construit-elle les montagnes ?

Les effets de la Lune sur la Terre sont encore loin d'être tous connus ou expliqués. Des chercheurs de l'Association américaine pour l'avancement de la science proposent d'en ajouter un nouveau à la liste de ceux que nous connaissons ou soupçonnons déjà : c'est l'effet indirect de la gravitation lunaire sur les molécules des roches terrestres.

Ces roches, disent ces chercheurs, sont faites de cristaux. Ces cristaux sont constitués d'ions, fragments électrifiés de molécules. Extérieurement, ces cristaux apparaissent fort durs; en fait, les ions sont toujours mobilisables par la chaleur. Dès que la température monte, les ions entrent en mouvement. Chaque fois que la Lune passe au-dessus d'une région donnée de la Terre, il se produit une « marée solide », et les roches de cette région se soulèvent pour obéir à l'attraction du satellite. Quand la Lune a passé, les roches reviennent à leur place initiale, mais non leurs ions, électrifiés et mis en mouvement au passage du corps céleste. Capturés dans les crevasses de la couche terrestre retombée, ces ions rocheux commencent à s'y infiltrer. Chaque fois que la Lune repasse au-dessus de cette région, le phénomène se reproduit, amincissant progressivement la croûte terrestre et « libérant » les roches électrifiées sous-jacentes. Ainsi, peut-être, au bout de millions d'années, les montagnes se formaient.

Selon cette hypothèse, les chercheurs de l'A.A.A.S. estiment à 33 cm par an la dilatation de la couche terrestre produite par la Lune.

Et qu'est-ce donc qui électrifie les ions rocheux ? L'échauffement produit par le mouvement des roches, que déplace l'attraction lunaire, s'il faut en croire des théories invoquées (qui, il faut bien l'avouer, ne sont pas d'une accessibilité qui permette de les juger sans un appareil mathématique complexe).



Infirmières de choc

Le métier d'infirmière n'est pas de tout repos : du malade récalcitrant et musclé à l'amoureux agressif, elles ont parfois fort à faire. Aussi se trouvent-elles souvent dans l'incapacité de donner les soins nécessaires à ces « agités ».

Un hôpital de Newark (New Jersey) a convaincu un certain nombre d'infirmières de suivre des cours d'entraînement de judo ; au bout de dix semaines, elles se sont trouvées à même d'affronter et de maîtriser les plus difficiles de leurs patients.

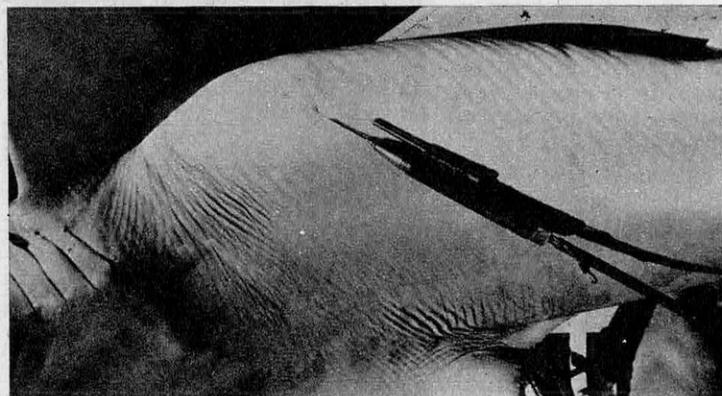
LE MONDE EN MARCHE

Les blousons noirs : des indifférents tragiques

Psychiatres et sociologues anglo-saxons affrontent depuis quelques années des problèmes qui peuvent surprendre les Français, mais qui devraient, néanmoins, les intéresser. C'est ainsi qu'aux États-Unis sévit une affection rappelant un peu le « mal du siècle » de l'Europe romantique, mais bien moins élégante et beaucoup plus agressive ; elle se manifeste par un débraillé vestimentaire très poussé (barbe et cheveux hirsutes, chandails informes, pantalons loqueteux et sandales) et un anarchisme plus ou moins nuancé, dont les thèmes principaux sont la philosophie bouddhiste, le pacifisme, la liberté sexuelle et, naturellement, le mépris de toutes les institutions sociales. Les adeptes s'appellent des « beatniks ».

En Grande-Bretagne, les Jeunes Hommes en Colère seraient, pour abréger notre description, des Blousons dorés professant un socialisme anarchiste et non-conformiste ainsi que, bien sûr, le mépris de la famille, de la société et des Etats (ce qui ne manque pas d'être légèrement contradictoire). On hésite à les qualifier de malades mentaux, mais on se refuse aussi à les considérer comme des êtres sains ; ce sont, pour le moins, des névrosés.

Or, un psychiatre américain, le Dr Leopold Bellak, de l'Hôpital Municipal d'Elmhurst, à New York, vient de faire à leur propos d'inquiétantes remarques. « Leur névrose, déclare-t-il, est caractéristique des sujets soumis à des épreuves trop violentes, tels que les prisonniers des camps de concentration. Extérieurement, ils sont sains, mais intérieurement, un « blocage » psychologique supprime les sentiments profonds. Ce sont des indifférents tragiques. »



Seringue hypodermique contre requins

Contre les requins qui infestent leurs côtes, les chasseurs sous-marins australiens se servent désormais de harpons à seringue hypodermique. Il s'agit, comme on le voit ici, de seringues assez fortes pour percer la peau épaisse des requins. Chargées de nitrate de strychnine, elles tuent les dangereux rôdeurs en 60 secondes.

■ Importante découverte médicale australienne : l'œdème pulmonaire, responsable de la plupart des décès consécutifs aux maladies de cœur, serait causé par une toxine et non par un manque d'oxygénation. Cette toxine pourrait être neutralisée par un médicament utilisé depuis longtemps dans le traitement de l'asthme.

■ Mise en vente en U.R.S.S. de gelées et crèmes anti-conceptionnelles.

■ On le soupçonnait seulement ; c'est désormais sûr : des causes psychologiques peuvent causer de graves lésions de la peau, telles que le psoriasis.

■ « L'auteur de science-fiction le plus échevelé ne peut pas imaginer ce qui se passera en l'an deux mille.

Wells et Jules Verne, pourtant si lucides, n'ont imaginé ni le radar, ni les fusées, ni les grattoir d'acier, ni les plastiques, ni les antibiotiques. » C'est le Dr John Rader Platt, professeur de physique à l'université de Chicago, qui l'affirme.

■ La théorie la plus récente pour l'explication des maladies mentales (dont il est de plus en plus évident qu'elles sont causées par des désordres chimiques dans l'organisme) : ce sont les anticorps qui attaquaient le cerveau.

Mais ceci n'exclut ni les causes psychologiques, ni les causes sociales et pas davantage les causes héréditaires.

■ Des calculs mathématiques indiquent que deux satellites de grandes dimensions pourraient être rapprochés dans l'espace et fixés l'un à l'autre par aimantation.

■ Nouvelle utilisation des combinaisons spatiales pressurisées: leur port par les victimes d'hémorragies cérébrales. Ces combinaisons assurent, en effet, une circulation sanguine normale dans tout l'organisme. Premier patient: le père du président américain Kennedy.

■ Deux espèces au moins de bactéries terriennes — hélas ! toutes deux pathogènes — pourraient subsister dans une atmosphère martienne: la Klebsiella Pneumoniae et le Clostridium Botulinum ; c'est la conclusion des recherches de trois savants américains de l'Institut de technologie de l'Illinois.

■ Cancer: Des malades du Veterans Administration Hospital de Dallas (Texas), auxquels on avait injecté un vaccin contenant leurs propres cellules cancéreuses, ont marqué une légère mais passagère amélioration de leur état.

■ Pour regarder ce qui se passe dans la chambre de combustion d'une fusée, en dépit de températures avoisinant 5 000°, les ingénieurs d'Aerojet-General ont inventé le télescope qui « pleure »: dès que la température monte, une pellicule d'eau s'insère entre les lentilles. Les qualités optiques de l'eau sont mises à profit.

■ Prédiction des ingénieurs de Detroit: l'auto de 1970 sera d'un tiers environ plus légère, d'un rendement bien meilleur, moins coûteuse et probablement plus basse.

■ La Terre continue longtemps à trembler après les grands tremblements de terre. Par exemple, elle a vibré d'environ 3 millimètres de centimètre toutes les 20 minutes pendant plusieurs mois après le grand tremblement de terre du Chili, en 1960.

Mais que disent donc ces crustacés ?

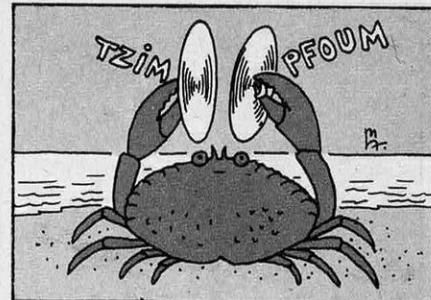
Depuis que l'on tend l'oreille vers les profondeurs marines, on sait que les crustacés ne sont pas moins loquaces que les poissons, et que le fameux silence des profondeurs n'est plus qu'un mythe pour les naturalistes.

De tous les crustacés, les crabes sont probablement les plus bruyants; ils comptent, en effet, selon les travaux de la Française Danièle Guinot-Dumortier, du laboratoire de zoologie du Muséum de Paris, trente espèces « stridulantes ». Et comment « stridulent-ils » ? A l'aide d'un appareil marqué de côtes, stries ou tubercules, qui vient gratter une arête ou une dent.

Les crevettes, elles, qui faisaient exploser toutes seules les mines acoustiques allemandes pendant la dernière guerre, émettent un claquement détonant beaucoup moins facilement explicable. Ce claquement peut, chez l'espèce des « crevettes-pistolet », casser un bocal par l'onde de choc qu'il suscite; il serait, peut-être, causé par la brusque ouverture d'une pince ou l'extraction d'une sorte de dent.

Quant aux langoustes, c'est avec leurs antennes qu'elles stridulent, en les frottant sur une membrane ovale et striée.

Et quelle est la signification de ce chahut ? Fait-il partie du comportement sexuel, d'un système de défense du territoire, d'un comportement collectif?... Gageons que le jour où les ordinateurs électroniques auront déchiffré le langage des crustacés, nous lirons de singuliers dialogues...



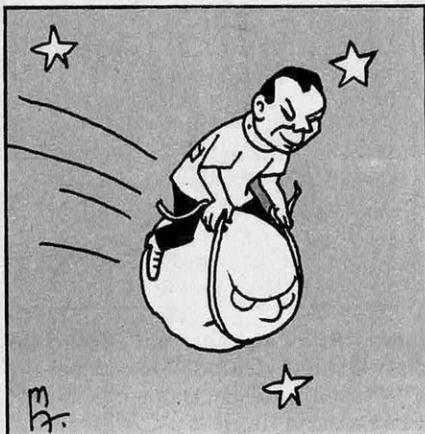
Paternité et pilotage

Une curieuse hypothèse vient d'être avancée par le biologiste américain R.C. Snyder : il y aurait un rapport entre la tension nerveuse d'un père et la détermination du sexe de son enfant.

Pilote de « jet » pendant la dernière guerre, Snyder eut à cette époque deux filles. Plus tard, ayant cessé de piloter, il eut trois garçons. Plus tard encore, il eut l'idée d'enquêter parmi ses anciens camarades d'escadrille; il apprit ainsi que sur vingt-neuf enfants nés pendant qu'ils étaient pilotes, vingt-sept étaient des filles.

L'explication élaborée par Snyder, c'est que la tension nerveuse du métier de pilote pourra modifier les réactions hormonales et, de là, se répercuter sur les chromosomes des spermatozoïdes. Snyder va entreprendre des expériences sur des animaux pour vérifier cette conséquence du « stress ». En attendant ses résultats, nous offrons cette anecdote à la méditation des pères nerveux ou pratiquant un métier exigeant une grande tension...

Astéroïdes téléguidés



Greenbelt, propose, en effet, d'altérer la trajectoire d'un proche astéroïde du système solaire et de la rectifier de telle sorte qu'il soit possible de le ramener sur Terre. La rectification se ferait à l'aide d'une fusée à étages multiples fichée dans l'astéroïde.

A quelles fins ? Pour étudier la structure et les matériaux de l'astéroïde et en tirer des notions nouvelles sur l'origine des corps célestes.

Folle proposition qu'un autre spécialiste américain, Dandridge M. Cole, suggère de modifier de plus inquiétante façon : en expédiant sur l'astéroïde un équipage de techniciens chargé d'y forer quelques trous de mines et d'y installer des bombes H. Pourquoi faire ? Pour corriger également la trajectoire de l'astéroïde et le précipiter en cas de guerre sur un continent terrestre. Mais ce n'est là qu'une idée.

Et où allait donc cet iguanodon ?

Treize magnifiques empreintes d'iguanodon ont été trouvées par des ouvriers dans une carrière du comté de Dorset, en Grande-Bretagne. La trouvaille est exceptionnelle et la bête qui a laissé la majestueuse trace de ses pas était encore vivante il y a 150 millions d'années. Les naturalistes britanniques ont fait des moulages de ses empreintes et ils ont découvert que l'iguanodon, qui mesurait à la fleur de son âge entre 12 et 14 m de long et 6 à 7 m de haut, n'en marchait pas moins à pas menus ; en effet, l'écart entre les empreintes ne dépasse pas 60 cm ; cette noble bête ne battait certes pas des records de vitesse...

Mais ces naturalistes, dignes compatriotes de Sherlock Holmes, se demandent pourquoi l'animal se dirigeait vers la falaise rocheuse apparemment infranchissable à laquelle ses pas aboutissent ? Était-ce par bêtise ? Le Dr Charing, du Muséum d'histoire naturelle de Londres, n'est pas pressé de déconsidérer l'intelligence de cet iguanodon, et il espère trouver bientôt ce que cet iguanodon allait chercher au pied de la falaise...

Après les satellites artificiels, les satellites téléguidés ? C'est une idée qui fascine actuellement les stratèges mondiaux. Le Dr Su-Chu Huang, qui appartient à cette élite singulière et distinguée de savants chinois élevés dans les séraillés de la science américaine, en est apparemment le père. Le Dr Huang, qui fait partie du N.A.S.A. et du Centre de Vol Spatial Goddard de

■ Des savants australiens viennent de produire des pommes sans l'aide des abeilles ; elles sont sans pépins. Les fleurs avaient été vaporisées avec de l'acide giberellique.

■ Super-hélicoptère Lockheed mis au point. Rotor rigide sur axe rigide. Il est plus rigide, vibre moins, ne craint pas les rafales et coûte moins cher à l'entretien.

■ Trois ans plus tard, premières leçons des fameuses greffes de moelle osseuse réussies à Paris sur des physiciens yougoslaves victimes d'irradiations : ces greffes, lorsqu'elles réussissent, peuvent déclencher une maladie mortelle.

■ Les astronautes souffrent dans l'espace, lorsqu'ils sont à zéro pesanteur, d'illusions d'optique : ils voient les objets ailleurs.

■ Réplique russe au X-15 : le Cosmoplane, capable de voler dans et hors de l'atmosphère.

■ U.R.S.S. : ce sont des micro-organismes qui contribuent à la formation du manganèse dans la nature. Les Russes veulent les « domestiquer ».

■ La procaïne, hélas, ne rajeunit pas les vieillards. Ce sont des médecins anglais qui l'affirment.

■ Paris : une Ligue Internationale pour la Sécurité des Transports (29, Cité d'Antin, IX^e) propose de réunir et d'exploiter les inventions de particuliers susceptibles de rendre l'auto plus sûre. A son actif : stabilisateur aérodynamique pour voitures à moteur arrière, dispositif antidérapant ; pour bientôt : pot d'échappement muni d'un épurateur.

■ Application médicale du laser: pour coaguler l'angiome de la rétine. L'opération dure quelques microsecondes. Auparavant, elle durait une seconde, ce qui était trop long: la rétine s'échauffait et les mouvements du globe oculaire compromettaient la précision, et donc les résultats, de l'opération.

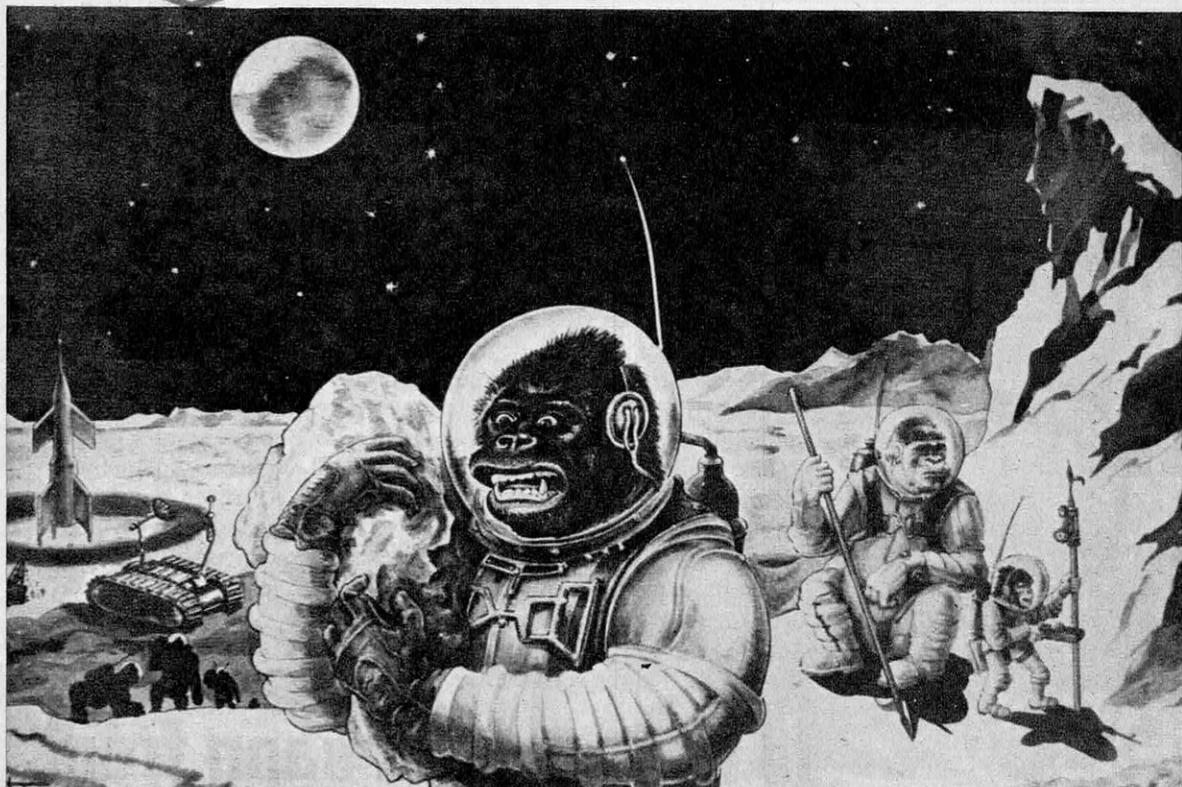
■ «Avant d'envoyer des hommes dans la Lune, envoyez-y des singes; ils pourront toujours, pourvu qu'ils soient équipés d'instruments faciles à manœuvrer, nous envoyer quelques messages...» C'est la proposition pas si folle de l'humoriste français Charles Thaon, auteur du dessin d'anticipation que voici.

Poissons et taches solaires

Les poissons se moquent peut-être des habitants de la Lune, pour reprendre une expression populaire, mais ils ne se moquent pas du Soleil. En fait, les taches solaires semblent avoir une influence directe sur les fluctuations de leurs populations.

En étudiant des données recueillies entre 1900 et 1940, deux chercheurs islandais, Bodvarsson et Jonsson, ont remarqué qu'il existe une périodicité de onze ans dans les fluctuations des populations de morues au sud-ouest de l'Islande. Les années les plus maigres sont précisément celles où les taches solaires se manifestent; or, la périodicité des taches solaires est également de onze ans. Les harengs et les saumons de rivière d'Islande semblent affectés de la même façon par le phénomène solaire. Par contre, le gros-mulet, autre poisson, prolifère particulièrement dans les mêmes conditions.

Les poissons ne semblent pas être les seuls êtres vivants influencés par l'activité solaire. Les ptarmigans, gros oiseaux de mer familiers des rochers d'Islande, subissent eux aussi une diminution de leur nombre et il est fort probable qu'il en est ainsi du reste de la création. Un point certain : ce ne sont pas les variations climatiques qui expliquent ces fluctuations.





GLENN, cinquième homme de la Terre à visiter le proche Espace, a certes d'abord rassuré ses compatriotes et les pays amis des États-Unis sur les capacités techniques américaines. Car, lorsqu'on écrit : « le colonel Glenn », on désigne les centaines de savants qui ont préparé et réussi l'impeccable performance d'« Amitié VII ». Mais il a aussi appris plusieurs choses aux spécialistes internationaux, les Russes y compris.

La plus importante leçon de ce voyage est celle-ci : pour le moment, l'homme reste là-haut indispensable. En dépit de la quasi-perfection avec laquelle la capsule Mercury s'est comportée, une défaillance mineure de son système automatique l'aurait fait dangereusement dévier, dès le premier tour de la Terre, si le colonel ne s'était trouvé à bord. Le dispositif de « contrôle d'attitude » de la capsule s'était déréglé. Parmi les 12 petites fusées destinées à stabiliser l'engin dans les trois axes, le système qui devait corriger les embardées de la capsule (mouvement de lacets) n'obéissait plus aux commandes automatiques. La capsule prenait un angle de lacet d'un degré par seconde, et c'est Glenn lui-même qui dut reprendre la direction de son habitacle en main.

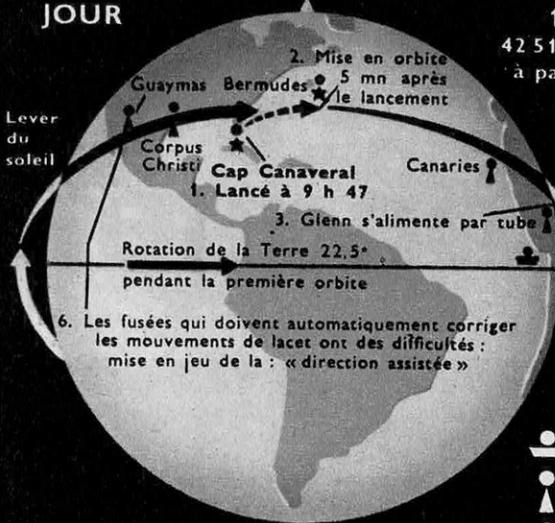
Nul doute que, plus les capsules compteront de systèmes automatiques, c'est-à-dire que plus elles seront ambitieuses en portée, et plus la présence du contrôle humain sera irremplaçable. Voici réhabilité le « satellite piloté ».

Mais c'était là un incident mineur à côté d'un autre danger, celui qui fit trembler les 135 millions d'Américains qui suivaient l'aventure en direct sur leurs postes de télévision. Pendant quatre minutes d'interruption, l'Amérique fut suspendue à un écran vide. Qu'était-il arrivé ? Alors que Glenn entrait dans sa seconde orbite, un signal automatique, capté par le Centre de Contrôle Mercury à Canaveral, indiqua que l'écran thermique en fibre de verre de l'habitacle risquait de lâcher. Si l'écran se séparait avant ou pendant la rentrée dans l'atmosphère, Glenn serait consumé par la chaleur en une fraction de seconde. Au sol, les responsables de la N.A.S.A. prirent en quelques secondes une décision critique : les rétro-fusées normalement larguées après leur mise à feu, ne le seraient pas cette fois-ci. On espérait ainsi que les bandes métalliques, qui attachent les rétro-fusées à la capsule, aideraient à maintenir l'écran en place. Cette fixation de fortune devait naturellement fondre immédiatement sous la chaleur, mais on pouvait espérer que l'air serait alors assez dense pour plaquer l'écran contre la capsule. Glenn adapta sa manœuvre en conséquence, avec un sang-froid qui tient du surhomme.

Voici, à droite, le journal de bord de ce vol, reproduit avec l'autorisation de Time Magazine.

le triomphe du sang froid

JOUR



1^{re} ORBITE

42 511,53 km en 93 mn à partir du lancement

Couche du soleil

NUIT



2^e ORBITE

41 749 km en 88 mn vitesse : 28 230 km/h.

1. Début de la seconde orbite (périgée 160 km)

2. Canaveral capte signal automatique : fixation de l'écran thermique sur la capsule risque de lâcher

Rotation de la Terre : 45° pendant les 2 orbites



4. Glenn reçoit l'ordre de ne pas larguer les rétro-fusées, pour maintenir l'écran thermique en place

Point Arguello

5. Mise à feu des rétro-fusées. Elles sont consumées pendant la rentrée dans l'atmosphère

Hawai

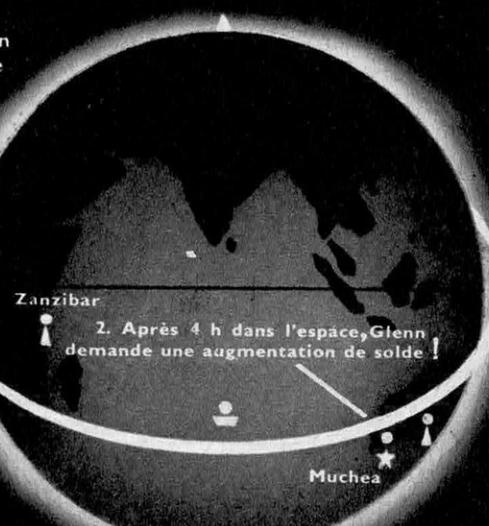
Rotation de la Terre : 67,5° en 3 orbites

3. Glenn constate que l'écran thermique tient toujours

6. Ouverture des parachutes à 2 h 43 Répêchage 18 mn après

3^e ORBITE

45 152 km en 115 mn jusqu'à l'amerrissage



Fixations des rétro-fusées normalement larguées après leur mise à feu

Au delà des records

La vraie conquête



Du 1^{er} Août 1953, quand il fut mis à la mer au large de Castellane historique du 23 Janvier 1960, quand il "Challenger Deep, la plus vertigineuse fosse marine du monde, le bateau C'est le prologue à la grande aventure océanographique que

e des profondeurs



a mare di Stabia, jusqu'à sa descente gravit" l'Himalaya des profondeurs : thyscaphe Trieste a plongé 90 fois. sont en train d'écrire les Piccard.

UN voyage au bout de la nuit, cela commence généralement avec un remorqueur drossé par la houle, un canot pneumatique jeté par-dessus bord, trois hommes qui attendent, pour sauter, qu'une vague se présente. Le premier est un grand jeune homme dont le nom à lui seul sonne comme le *sésame ouvre-toi* des abysses : Jacques Piccard, capitaine Nemo des temps modernes. Le deuxième est Giuseppe Buono, le mécanicien napolitain qui a lié son destin au « Trieste » mais n'a jamais plongé d'un mètre. Le troisième : un savant d'occasion, passager de service. Le canot se dirige vers une forme blanche qui émerge à peine entre les montagnes de vagues. L'accostage, le transbordement, sont un tour de force avec cette mer qui creuse autour d'eux des gueules écumantes et qui rage de ne pouvoir les avaler.

C'est le moment que redoute suprêmement la mère de Jacques Piccard. Tandis que le reste du monde pense avec angoisse à la plongée qui va suivre, à ces hommes qui vont descendre dans une bulle d'air de 2 m de diamètre, dont chaque cm² va subir une pression de plus en plus écrasante, si bien qu'à 10 000 m de profondeur l'implosion de la sphère produirait l'effet de 30 kg de TNT et que l'onde de choc se répercute à des centaines de milles de là — elle, dans sa villa de Lausanne, pense : « Pourvu qu'il soit déjà à l'abri dans sa cabine. » Et le professeur Auguste Piccard, derrière ses doubles lunettes à charnières qui auraient suffi à rendre son portrait célèbre, si le ballon stratosphérique et le bathyscaphe ne s'en étaient chargés, pense, avec la foi absolue de l'inventeur dans son invention : « Pendant quelques heures, mon fils ne risquera pas l'accident automobile ! »

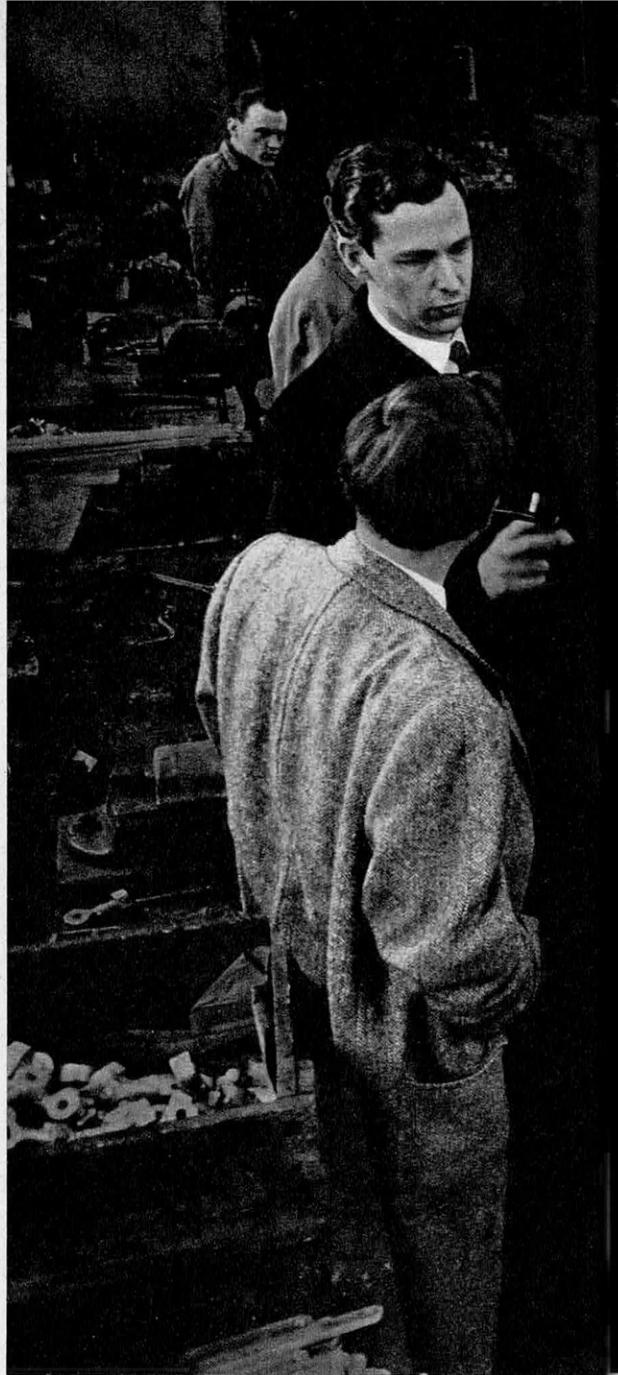
Tandis que Giuseppe Buono s'acharne à décrocher le câble de remorquage, Jacques Piccard vérifie le niveau de la soupape de mercure : dispositif ultime de sécurité, qui interviendrait pour empêcher la mince enveloppe du flotteur d'être écrasée, si jamais la différence de pression entre l'eau et l'essence dépassait 2/10 d'atmosphère : si la soupape double (qui équilibre la pression externe et interne du flotteur en y réglant l'admission de l'eau pendant la descente et son expulsion pendant la

montée) ne se déclenche pas comme prévu, dès que la différence atteint 1,5/10 d'atmosphère. L'essence (130 m³) qui remplit le flotteur, c'est le fluide sustentateur, la matière vitale, le seul moyen de retour à la surface. Dans les premiers temps, chaque fois qu'il en larguait quelques litres, Piccard avait l'impression de perdre son propre sang.

Piccard se coule dans le puits vertical du sas. Au bas de l'échelle, il se met en deux, s'engage par une contorsion habile dans un passage coulé : c'est l'« antichambre », appendice inférieur du sas. Ce réduit communique par le fond avec la cabine du « Trieste » ; Piccard débloque la porte tronconique, avec hublot incorporé, lourde de 210 kg mais merveilleusement équilibrée par des ressorts. Par faible pression extérieure, un simple petit boulon suffit à la verrouiller. Et quand l'eau des grandes profondeurs, dont le sas est noyé, vient appuyer de sa force terrible sur le panneau, c'est la pression elle-même qui en assure la fermeture.

Les pieds en avant, avec un glissement d'aiguille, Piccard s'enfile dans ce « trou d'homme » large de 40 cm. Le voilà au cœur du bathyscaphe, dans le refuge sphérique qui abritera sa vie contre la poussée des abysses, ce monde intérieur de moins de 4 m³ que vont engloutir les océans. Sa coquille d'acier, épaisse de 12 cm, pesant 12,5 t dans l'air et 7 t dans l'eau, peut résister, avec un bon coefficient de sécurité, à une pression de 1 100 kg/cm². Les trois parties (deux calottes, un anneau central) ont entre elles une adhérence et une étanchéité parfaites : les joints, impeccables usinés, ont été simplement collés avec une résine epoxy. C'est d'ailleurs la pression hydrostatique de la mer qui se charge de serrer les trois parties les unes contre les autres, par une formidable étreinte.

Dans la cabine, le premier geste de Piccard est de brancher une grosse prise à contacts multiples et de mettre le courant basse tension : voilà enclenchés les circuits du lest et celui de la soupape de manœuvre (pour le largage de l'essence), ainsi que le courant pour les divers thermomètres, pour l'éclairage intérieur et pour les deux petites lampes de 35 W à l'extérieur du hublot (la haute tension pour les gros projecteurs et les moteurs électriques sera mise plus tard). Il tourne un commutateur : le flux « coule » dans les entrefers qui retiennent le guiderope et les deux bacs à lest et « ferment » les deux vannes magnétiques. L'écoulement de la grenade (le lest) est en effet commandé par des électro-aimants. Le champ magnétique fige les billes de fer à l'orifice de l'entonnoir : pour larguer du lest, pour « ouvrir le robinet », on coupe le courant. La sécurité du





1500 ATMOSPHÈRES DANS CET OBUS DE 400

AUX Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey, sur le lac Léman, le professeur Piccard et son fils Jacques, le bathynaut du « Trieste » (qui s'entretient avec notre reporter) surveillent le montage de la chambre de haute pression où naîtront les futures générations d'engins d'exploration sous-marine. Cette « éprouvette » d'acier n'est autre chose qu'un obus de la U.S. Navy, « démobilisé » depuis que les fusées ont déclassé la grosse artillerie de marine. On voit, à droite, la pompe

qui sert à mettre l'eau sous très forte pression dans l'obus. Dans cette chambre cuirassée, on soumettra bientôt des maquettes de cabines bathysphériques aux conditions des profondeurs; pour étudier leur solidité au « flambage ». A gauche: un modèle réduit de cabine qui a été écaillé et cisallée sous une pression équivalant à 23 km de profondeur. Une des calottes s'est complètement invertie et coincée à l'intérieur de l'autre. Cet « accident » était prévu exactement pour cette profondeur.

« Trieste » repose entièrement sur ce dispositif. Toute coupure de courant, voulue ou accidentelle, déleste le bathyscaphe et entraîne sa « chute » inévitable vers la surface.

Un coup d'œil aux ampèremètres. Jacques Piccard remonte sur le pont, où deux bras de levier retiennent par des chaînes, à leur extrémité, les bacs de lest. A l'autre extrémité, chaque levier est immobilisé par un tendeur, et le point d'appui est en outre verrouillé par une goupille. Avec d'infinies précautions, pour rattraper le levier s'il basculait, Piccard retire la goupille, relâche le tendeur, lentement, lentement, avant de le décrocher : le levier, retenu par la force invisible de l'électro-aimant, reste en place.

Alors, seulement, le passager du jour a le droit de descendre. Piccard le suit, et par le téléphone intérieur, relié au pont, donne l'ordre à Buono d'ouvrir la sécurité mécanique de la vanne qui commande le lest de proue.

— « *Aprire la valvola di prora.* »

Au goulot de leur récipient renversé, sans couvercle maintenant, les grains de lest, magnétisés, s'agglutinent et forment un bouchon.

— « ... *di poppa* ». Même chose pour le bac arrière. A travers le hublot de la cabine, Piccard regarde les vannes s'ouvrir. D'un tour de commutateur, il lâche quelques kilos de lest, d'un côté, puis de l'autre, pour contrôler l'entrefer. Il surveille en même temps le double chronomètre qui donne le temps de largage et, par conséquent, la quantité larguée. Coup d'œil, aussi, à la jauge magnétique qui mesure la

réserve de lest dans chaque bac. On verrouille la porte.

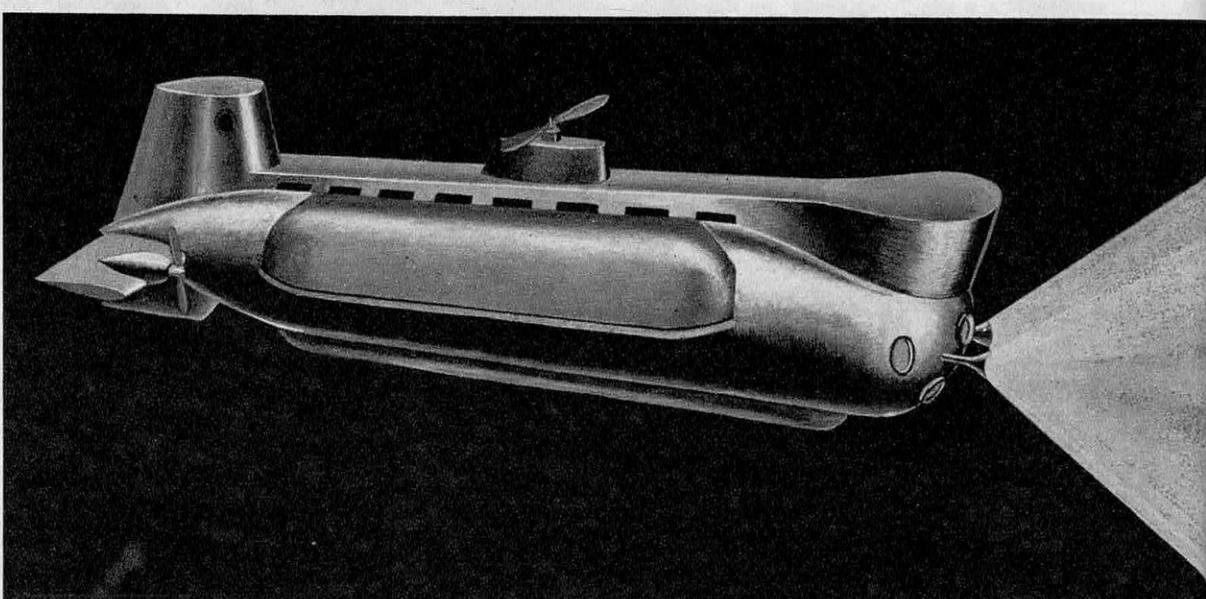
— « *Allagare l'anticamera.* »

En haut, Buono ouvre une vanne. Par le hublot de la porte, les deux bathynauts regardent l'eau monter dans l'« antichambre ». En trois minutes, le sas est complètement inondé : pendant tout le voyage, il restera en équipression avec la mer. Ces tonnes d'eau qui pèsent sur la porte la bloquent plus hermétiquement qu'aucun verrou.

Buono a fermé l'écouille du kiosque. Debout sur le pont, qui dans un instant va se dérober sous ses pieds et couler dans les abîmes marins, il détache la dernière amarre, un cordon qui tient encore le « Trieste » en laisse. Il fait ensuite entrer l'eau dans ce qu'il appelle les *casse d'aria*, qu'en bon français on nomme les *water-ballasts* : les deux caissons qui, à l'avant et à l'arrière du « Trieste », assurent sa flottabilité en surface, tant qu'ils sont remplis d'air. Buono court d'un bout à l'autre du pont, au milieu de la mer courrouzée. Sous les 12 t d'eau qui alourdissent les ballasts, le « Trieste » commence à s'enfoncer.

Buono — la mer lui monte le long des jambes — doit encore aller jusqu'au kiosque et déconnecter le téléphone, après avoir lancé son rituel : « *Arrivederci, Signore, buona fortuna !* » Il saute dans le canot pneumatique. Souvent, il n'a que le temps de se jeter à l'eau.

Les deux hommes sont seuls, maintenant, claquemurés dans leur cellule d'acier pendue à



son ballon d'essence légère. L'océan se referme sur la tourelle, la palette du tachomètre touche l'eau et vibre : dans la cabine, une aiguille de galvanomètre se met à enregistrer la vitesse de descente. La radio devient subitement muette : l'antenne est submergée. Finis les bruits du monde, le gorgouillement des dernières bulles d'air accrochées à la coque et qui s'échappent, la succion des schnorkels qui s'emplissent d'eau. Fini la tempête : la cabine, suspendue dans le vide de la mer, tombe dans un calme et un silence absolu.

La pression monte petit à petit sur les manomètres. En quelques minutes, porté soudainement par l'eau plus dense, parce que plus froide, de la couche thermoclinale, le bathyscaphe s'arrête de lui-même. Il reste échoué sur ce palier invisible qui marque la frontière thermique entre l'eau chaude de surface et l'eau froide des profondeurs. Profitant de cette étape entre deux eaux, Piccard se livre à un dernier contrôle général. Surtout, il surveille le thermomètre électrique, car la température de l'eau et celle de l'essence sont d'importance primordiale dans la navigation du bathyscaphe. Par exemple, une plongée rapide dans l'eau relativement chaude de la Méditerranée, se présente tout différemment d'une plongée lente dans l'eau froide du Pacifique. Dans le premier cas, l'essence se chauffe à cause de sa contraction et sans qu'il y ait de refroidissement notable par convection (en supposant une descente rapide). L'essence se refroidit au fond, petit à petit. Elle se refroidit ensuite plus vite

pendant la montée, à cause de sa dilatation due à la diminution de la pression de l'eau ambiante. Dans le Pacifique, au contraire, la température de l'essence, qui aurait tendance à monter par l'effet de contraction (réchauffement adiabatique), baisse dès le début de la plongée au contact de l'eau froide. Sur le fond, elle se refroidit encore par convection, et aussi pendant la remontée par l'effet de la dilatation. Au cours des grandes plongées, la température de l'essence au retour en surface descend quelquefois en dessous de zéro, alors que l'eau est à près de 30° C. L'essence, bien sûr, ne risque pas de geler, mais il faut isoler parfaitement les conduites d'eau à l'intérieur du flotteur, car si elles gelaien, le « Trieste » exploserait comme un ballon de caoutchouc.

Piccard laisse filer quelques dizaines de litres d'essence. Alourdi par l'eau qui occupe dans le flotteur la place de l'essence larguée, le bathyscaphe reprend sa descente, cette fois pour de bon. Les tonnes d'eau qui envahissent les compartiments d'essence, la compriment toujours davantage : le « Trieste » s'alourdit, la chute s'accélère. Piccard maintient la vitesse à 1 m/s, par des lâchers de lest successifs.

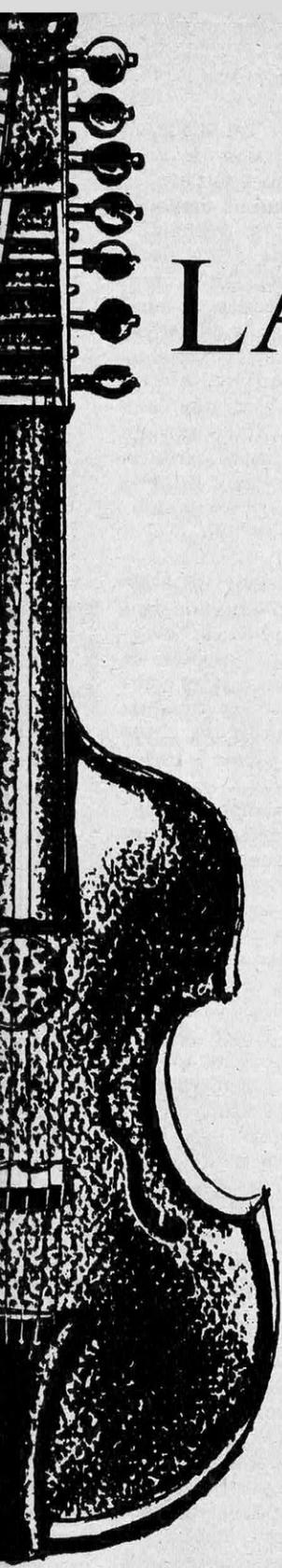
Les aiguilles des manomètres montent toujours, additionnant les atmosphères qui pèsent sur la cabine. Piccard conduit son engin légèrement incliné en avant, pour plusieurs raisons. Il veut arriver sur le fond avec la fenêtre pointée autant que possible vers le bas. Ensuite, en freinant à l'atterrissement, il pourra délester par le bac arrière : le champ de la fenêtre avant ne sera pas aveuglé par les nuages de vase abyssale que soulève la grenaille. Autre raison : quand on largue du lest en descente rapide, la grenaille est freinée plus que le bathyscaphe qui, dans sa chute, traverse l'essaim de ses propres grains de lest. Puis, comme il s'allège et ralentit, une grêle de fer s'abat sur lui (c'est le même phénomène qui fait que les aéronautes dans leur nacelle trouvent du sable de lest dans leur sandwich !). Il s'amarre alors de la grenaille dans les anfractuosités du pont, dont on n'arrive plus à se défaire. En gardant le pont incliné, on avance à l'oblique, et le nuage de lest reste en arrière.

Et voici qu'arrive un coup de téléphone. Eh oui, le téléphone sans fil, qui permet de parler dans l'eau, de communiquer en phonie avec les navires de surface. La voix de Buono retentit dans l'hydrophone, qui apporte aussi maintes conversations de poissons, des sifflements de dauphins, des crépitements de crevettes. Le monde du silence ? Allons donc !

Piccard utilise ce dispositif pour estimer la distance de déportement du « Trieste », en chronométrant le temps d'une transmission

L'ALUMINAUT, 1^{er} MÉOS-SCAPHE EN ALUMINIUM

POIR la grande offensive océanographique qu'ils préparent, les Américains vont mettre en chantier le premier sous-marin scientifique avec une coque entièrement en aluminium. Ce projet s'inscrit dans les recherches actuelles (inspirées par le professeur Piccard) sur les bathyscapthes en métaux légers. L'aluminium est, en effet, quatre fois moins lourd que l'acier dans l'eau, et quoiqu'il résiste deux fois moins bien à la rupture, sa solidité au flambage est très supérieure (ce qui est intéressant aux profondeurs moyennes auxquelles on le destine, où le flambage menace plus que le cisaillement du métal). L'« Aluminaut » ira jusqu'à 4 000 m, ce qui lui permettra de parcourir 65% des fonds marins et d'explorer 85% des masses océaniques. La coque (15 cm d'épaisseur, 10 m de long) sera plus légère que l'eau, et l'on n'aura plus besoin de flotteur. L'aluminium étant moins compressible que l'eau, il sera verticalement stable et pourra flotter n'importe où entre deux eaux.



Un numéro hors-série
exceptionnel

LA MUSIQUE

Sommaire :

- 
- Qu'est-ce que la musique ? # Les sons musicaux
 - Les instruments # La lutherie moderne
 - Physionomie de la musique occidentale
 - Musique primitive et exotique # Le jazz
 - Une discothèque de base pour l'amateur
 - Qu'est-ce que la haute fidélité ? # La stéréophonie
 - La réverbération artificielle Les radiorécepteurs
 - Les instruments de musique électroniques
 - La machine, compositeur et orchestre # Disques et électrophones # Magnétophones musicaux

publié par **SCIENCE et VIE**

LE NUMÉRO 3 NF

aller et retour (la vitesse du son dans l'eau est de 1 500 m/s). Le résultat est assez précis, bien que la vitesse du son augmente avec la pression et la température de l'eau. Ceci donne lieu à un curieux phénomène : au fur et à mesure que la température diminue avec la profondeur, la vitesse du son diminue également. Mais sous la pression croissante, les ondes sonores voyagent plus vite. Il y a donc une zone de vitesse minimum pour le son. A ce niveau la mer offre aux ondes sonores de véritables chenaux, qui transportent les bruits à des milliers de kilomètres de leur point d'émission. C'est pour étudier ces chenaux, et bien d'autres phénomènes acoustiques, que le « Trieste » est farci d'hydrophones.

Au bout d'un long crépuscule, après un voyage à travers une gamme de bleus de plus en plus sombres (l'eau a une grande transparence pour la longueur d'onde du bleu), la lumière finit par se dégrader jusqu'à la limite de la perception visuelle. Puis, c'est la tombée de la nuit abyssale. On s'enfonce dans un monde gorgé de ténèbres millénaires, où la seule lumière qui pénètre jamais est la lumière vivante des animaux bioluminescents. Dans le puissant faisceau que déversent les lampes à vapeur de mercure en quartz fondu, s'agitent la neige planctonique et des myriades de flocons dansent entre deux eaux. Derrière le hublot panoramique en plexiglas apparaît l'extraordinaire aquarium des profondeurs.

Piccard, maintenant, cherche le fond, en envoyant des trains d'ultra-sons vers le bas. Le sondeur acoustique a une portée de 200 m : le fond doit être plus loin, car les signaux restent encore sans écho. Longtemps, il attend le retour de l'onde, sur la bande enregistreuse que déroule un tambour. Le style ne trace toujours qu'un trait continu sur le haut de la feuille : c'est le repérage de l'envoi du son. Et, subitement, un premier point apparaît. Peut-être n'est-ce que l'écho d'un poisson, un parasite, un point sans suite ? Mais en voici un autre. Puis un autre. Une courbe naît, plus ou moins raide selon la vitesse de descente, d'un tracé plus ou moins épais selon la pente du fond. La courbe monte trop fort : l'atterrissement sera trop brutal. Piccard jette une poignée de grevaille pour assurer l'arrondi de la courbe. Mais au lieu de s'arrondir, le trait du graphique se creuse : mauvais, il a trop largué, on remonte. Il lâche une giclée d'essence : la courbe se redresse, part vers le haut, s'approche de la ligne-repère de l'émission. Sur le papier, l'écho et sa source vont se toucher. Piccard se tourne vers la réalité : à travers le hublot, il voit le fond de la mer sortir des limbes, son image se précise et venir à la rencontre du

bathyscaphe. A l'instant précis de l'atterrissement, lorsque la sphère prend contact avec le sol inconnu, dans un vaste jaillissement de fine sédimentation, les deux lignes sur le tambour enregistreur se confondent.

Si le bathyscaphe reste longtemps sur le fond, il faut lâcher des centaines de kilos de lest pour le soulever. Si on décide de remonter avant que l'essence ne se soit trop refroidie, quelques kilos suffisent au décollage : sous le déluge de fer, une masse de boue impalpable entre en éruption et éclate en volutes tumescentes. Avant de reprendre de l'altitude, le « Trieste » veut s'adonner, à quelques mètres au-dessus du fond, à un exercice d'équilibre appelé « guiderope ». Le *guiderope*, dispositif que le bathyscaphe a repris au ballon libre, est tout simplement un câble qui pend sous le flotteur, et dont une certaine longueur maintenant traîne par terre. Le « Trieste » est, pour ainsi dire, posé sur ce câble, comme dans le fameux truc de la corde des fakirs hindous, sauf qu'ici c'est le principe d'Archimète et non une force occulte qui préside au phénomène. Si le *guiderope* pèse 2 kg par mètre, et si le poids apparent du bathyscaphe est de 50 kg, il suffit de laisser traîner 25 kg de câble sur le fond pour assurer l'équilibre de l'appareil. On dispose là d'un merveilleux stabilisateur. En outre, comme l'équilibre vertical du « Trieste » est par nécessité instable (étant donné la compressibilité de l'essence), chaque fois qu'il tend à descendre, une plus grande longueur (donc un plus grand poids) de *guiderope* se pose sur le sol, et le « Trieste », soulagé d'autant, est automatiquement freiné dans sa descente. Un mouvement ascensionnel, au contraire, l'oblige à s'alourdir en soulevant un plus grand poids de câble : la montée est stoppée. Imagine-t-on système auto-régulateur plus élégant ?

50 kg de lest suffisent à amorcer le retour à la surface. Le « Trieste » est entraîné de plus en plus vite vers le haut, à mesure que l'essence augmente de volume sous l'effet de la diminution progressive de la pression ambiante, et que l'eau embarquée tout au long de la descente est refoulée hors du flotteur. L'allégement du « Trieste » va s'accentuant. L'aube marine se lève bientôt derrière les hublots. Un moment, le jour bleu hésite au seuil de la perception : le temps pour les bathynauts de se demander si c'est une illusion ou non, il a déjà envahi la cabine. Ralentissement au passage de la thermocline, et puis on entre dans l'épiderme frissonnant de la mer, on est repris par l'agitation éternelle de la surface : le pendule d'inclinaison, qui n'avait pas oscillé pendant tout le voyage, se met à tanguer avec le navire.

Le kiosque perce la surface. Piccard ouvre

les quatre bouteilles d'air comprimé pour chasser l'eau du sas. Quand le dernier bouchon d'eau est expulsé du tuyau d'évacuation, la pression dans le sas s'équilibre brusquement avec l'extérieur. Il se produit alors un formidable coup de brouillard. Piccard dévisse le boulon de la porte, sort dans l'antichambre, grimpe à l'échelle au milieu d'un nuage dense de vapeur d'eau, ouvre la porte extérieure et respire l'air du monde.

Le « Trieste » flotte maintenant sans ballast, avec une force portante correspondant, en tonnes, au nombre de kilomètres de plongée (1 t de lest lâchée par 1 000 m), plus 2,2 t que représente le sas vidé de son eau. La force portante en surface est pratiquement égale au lest qu'on a lâché, puisque la quantité d'essence est restée à peu près la même. Le « Trieste » flotte bien ainsi, mais il faut fermer la porte de la cabine : si elle se remplissait d'eau, il pourrait se mettre à descendre tout seul.

Si nous revenons sur le principe du bathyscaphe, maintenant bien connu, c'est qu'il est une invention si belle de simplicité, qu'on ne résiste pas à la tentation de l'expliquer encore une fois. Cet aérostat sous-marin, ce ballon dirigeable des profondeurs, ce « plus léger que l'eau » (grâce à son flotteur d'essence), c'est bien le ballon stratosphérique du professeur Auguste Piccard adapté à la mer. Il descend quand il est plus lourd que l'eau, il remonte quand il est plus léger, conformément à ce qu'Archimède disait il y a 22 siècles. Le bathyscaphe est aussi libre dans l'eau qu'un ballon dans l'air. De même que le ballon stratosphérique, avec sa cabine étanche incapable de se sustenter elle-même, utilise un gaz léger pour voler, le « Trieste » doit sa flottabilité à la différence de densité (30 %) entre l'essence et l'eau. Ces deux liquides étant immiscibles, on peut laisser l'eau entrer dans le flotteur pour équilibrer les pressions externe et interne, quelle que soit la profondeur. Le flotteur n'a donc pas à supporter, comme la cabine des passagers, les fortes compressions. Et, en fait, ses parois sont en tôle mince d'acier. C'est ainsi pour les ballons aériens, qui laissent échapper du gaz quand, avec l'altitude, celui-ci se dilate trop dans l'enveloppe.

L'incroyable histoire des Piccard ne s'arrête pas là : l'histoire de ce père et de ce fils qui, citoyens d'un pays sans marine et sans océan⁽¹⁾, ont, à eux seuls, mis au monde cet engin extraordinaire qui descend cent fois plus bas qu'un sous-marin classique, et descendrait beaucoup plus bas encore si le fond de la mer ne l'arrêtait pas.

Pour la France, c'est plutôt une histoire embarrassante que celle du « Trieste ». Le « Tries-

te » aurait pu s'appeler « Toulon », par exemple, et le drapeau tricolore, au lieu du *Stars and Stripes*, marquer la victoire de l'homme sur les abysses, si les vues bornées de nos gens de ministère, et même certaines attitudes de techniciens, n'avaient découragé les Piccard de travailler avec nous⁽²⁾. Aujourd'hui le « F.N.R.S.-3 », le premier bathyscaphe des Piccard, dont nous avons hérité à la suite de marchandages d'une attristante mesquinerie, est à sec et n'a pas d'équipage. Quant à l'*« Archimède »*, notre « superbathyscaphe » (dont la conception au demeurant s'inspire entièrement des idées du professeur Piccard), et dont on nous promettait qu'il serait le premier à descendre à 11 000 m, il s'y prépare seulement, deux ans après l'exploit du « Trieste ».

Le record de plongée a été battu une fois pour toutes, mais il reste encore à explorer l'immensité à trois dimensions des océans. Le bathyscaphe a devant lui un avenir qui se mesure au milliard et demi de kilomètres cubes que représentent les masses d'eau de notre globe. Que signifient quelques incursions sous-marines à la verticale, quelques coups d'œil pressés jetés au fond, quand on songe que le Pacifique est trois mille fois plus large que profond et que chacun de ses mètres cubes contient un univers de mystères !

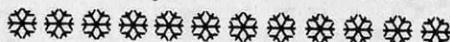
Jacques Piccard, son « Trieste » vendu aux Américains, est aujourd'hui plein de nouveaux projets. Il étudie une cabine en titane qui serait à peine plus lourde que l'eau (on pourrait presque, en sacrifiant un peu d'épaisseur et de solidité, la faire flotter toute seule). Il prépare actuellement un nouveau flotteur. Dans la gamme des corps utilisables, on peut naturellement concevoir un système à gaz sous pression, mais qui serait trop compliqué et peu sûr. Restent les corps liquides et solides plus légers que l'eau. Comme liquide, c'est encore l'essence légère du « Trieste » qui convient le mieux. Elle a pourtant des inconvénients : sa compressibilité est plus grande que celle de l'eau, ce qui entraîne un équilibre vertical instable. Alors que, de la surface à 11 000 m de fond, l'eau ne se comprime que de 5 %, l'essence se comprime de 13 %. Pour compenser cette différence, qui se traduit par un alourdissement progressif du bathyscaphe en plongée, il faut larguer 1 t de lest tous les kilomètres. Piccard pense maintenant recourir au lithium, le plus léger des solides, nettement plus léger que l'eau. Il a une très faible densité : 0,53 contre

(1) Le plongeur autonome le plus profond du monde, le mathématicien Hannes Keller, est également un Suisse (voir *Science et Vie* N° 524).

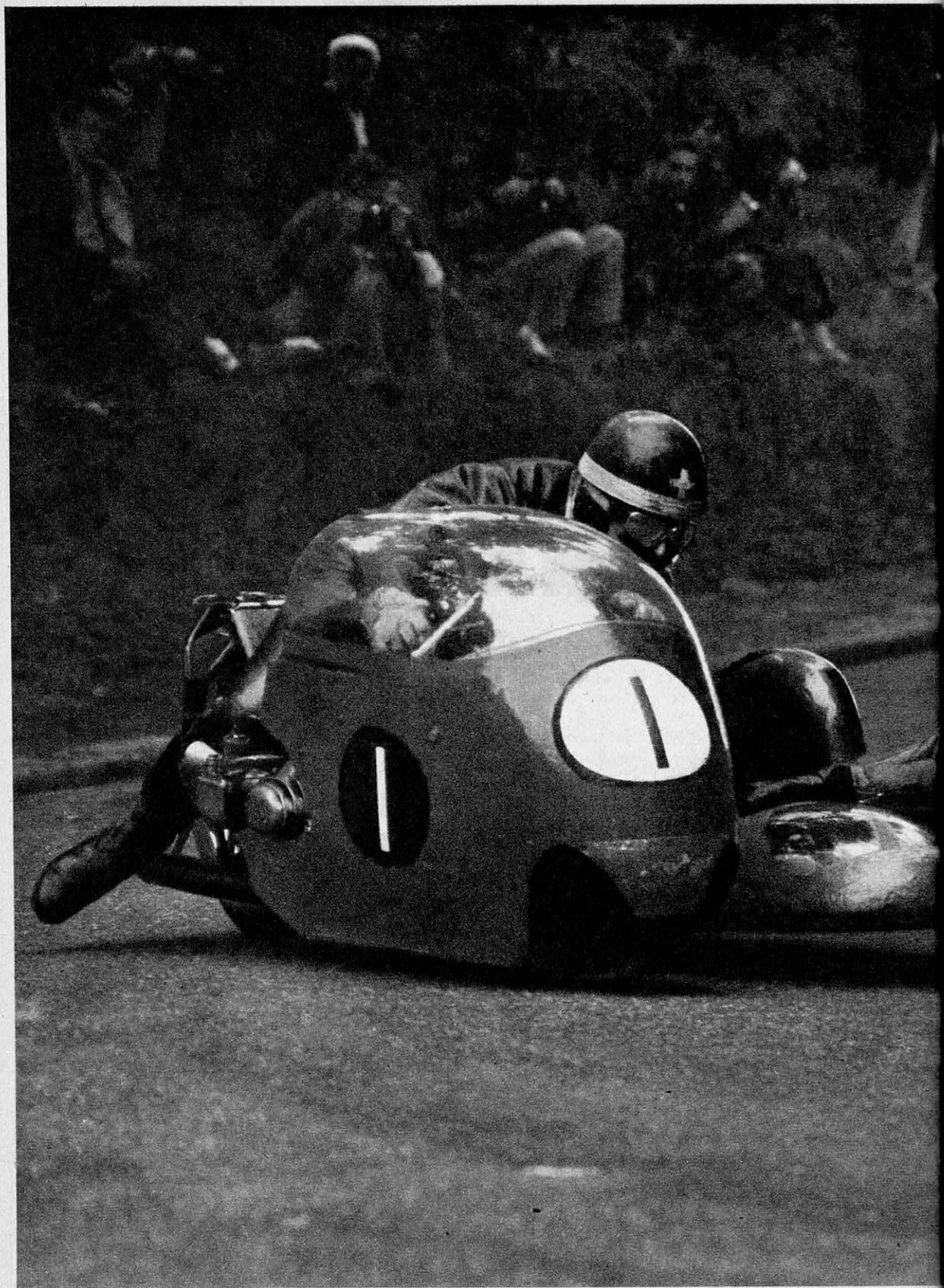
(2) Voir le livre de Jacques Piccard, « Profondeur 11 000 m », chez Arthaud.

la DS encore...

après Liège-Sofia-Liège, après le Tour de Corse, la DS vient de triompher dans le rallye Neige et Glace Mise à l'épreuve des pires difficultés hivernales elle démontre par une double victoire sa supériorité dans les plus dures circonstances



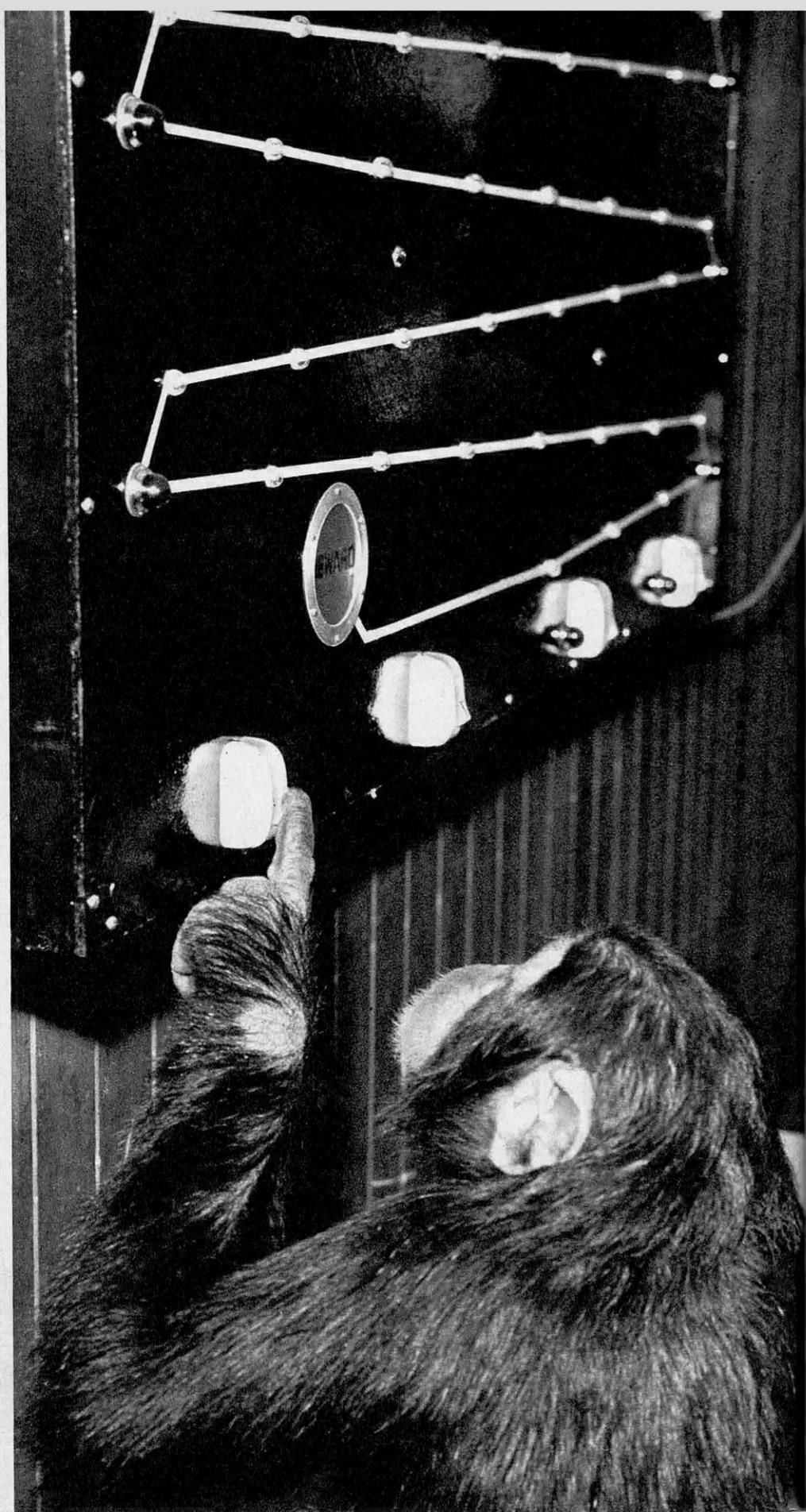
Classement général tourisme :
1er Trautmann-Chopin sur DS19
Classement général Grand Tourisme :
1er Neyret-Terramorsi sur DS19
Avec la même DS cet équipage s'était classé en tête de sa catégorie et premier des voitures françaises au rallye de Monte-Carlo





LE passager du « side » a plongé vers le sol... C'était à l'épingle du « Gouverneur », sur le difficile circuit de l'Île de Man, lors d'une des plus grandes épreuves internationales réservées aux motos de course, le « Tourist Trophy ». Une seconde gagnée peut donner la victoire. En épousant de son buste le relief d'un sol qui fuit à 20 mètres/seconde, le téméraire side-cariste venait de résoudre, empiriquement, un délicat problème de mécanique appliquée. L'accélération de la force centrifuge, au moment du virage, menaçait de faire capoter le véhicule en le décollant de sa trajectoire. Dans son mouvement centripète, l'équipier a abaissé le centre de gravité de l'engin, réduisant de ce fait le « bras de levier » des forces du couple s'exerçant sur le véhicule. L'effet de la force centrifuge a été amoindri, les roues conservant leur adhérence au sol. Malgré cette manœuvre, l'équipage n'est arrivé que second !

centripète contre centrifuge



Sam, chimpanzé de 5 ans, appuie sur un bouton : une boule est aussitôt lancée sur le sentier du distributeur. Quand la boule s'arrête, une lumière s'allume, et Sam sait qu'il doit presser un autre bouton...

Abeilles, castors, chimpanzés : d'étranges psychologies

AUX FRONTIERES DE L'HOMME

Il y a une centaine d'années, des voyageurs, parcourant le continent australien, crurent avoir découvert les traces d'une nouvelle tribu singulièrement plus évoluée que toutes celles que l'on connaissait déjà. Il s'agissait de cabanes d'un mètre cinquante de haut, recouvertes d'un enduit noirâtre ou violacé, décorées avec un goût très sûr à l'aide des plus jolies fleurs de la forêt. Devant le seuil, parfaitement balayé, s'élevaient des petits tas symétriques d'objets colorés : plumes, coquilles, cailloux, champignons, baies et fruits sauvages.

Ces constructions dont la destination restait obscure, servaient-elles de cases de passage, de monuments religieux ou artistiques ? Seuls, leurs propriétaires auraient pu apporter une réponse à cette question. Mais ils demeuraient invisibles. L'état de fraîcheur des éléments décoratifs prouvait qu'ils n'étaient pas bien loin. Il fallut cependant assez longtemps pour que l'on découvrit leur véritable identité. Les mystérieux architectes se déplaçaient bien sur deux pattes, mais ils possédaient une paire d'ailes en guise de bras. En un mot, il s'agissait d'oiseaux.

Cette histoire, rapportée par Jacques Le-comte dans son dernier ouvrage (1), montre bien

(1) « Les Animaux », collection Vues chrétiennes, chez Flammarion.

que nous acceptons difficilement d'attribuer à un animal la paternité d'un acte ou d'un travail qui ressemble à celui de l'homme.

L'étude de la psychologie des animaux se heurte dès le départ à des difficultés presque insurmontables. Il y a à peine un demi-siècle que les premiers résultats satisfaisants ont été obtenus, lorsque les savants, abandonnant l'anthropomorphisme qui avait guidé leurs recherches, pénétrèrent dans le monde subjectif des animaux. Cette révolution est due au biologiste allemand Jacob von Uexküll qui définit, sous le nom d'*Umwelt*, non l'ensemble du milieu où se meut l'animal, mais cette part du milieu qui agit sur son organisme. Aujourd'hui, pour examiner les animaux dans leur « univers propre », les savants commencent par oublier qu'ils sont des hommes.

Parfois, ils doivent faire abstraction de certains organes des sens (ceux-là mêmes qui manquent aux espèces qu'ils étudient) ou même employer des procédés mécaniques pour traduire la nature de leurs perceptions.

C'est ainsi que l'abeille — avec ses 6 000 facettes par œil — est fortement astigmate ; elle voit des images très allongées verticalement et distingue mieux que l'homme les objets en mouvement. Elle est, en outre, aveugle au rouge et perçoit l'ultra-violet comme couleur.

Le résultat de ces diverses particularités est que la représentation de l'univers par une abeille utilisant un sens que nous possédons également, est considérablement différente de la nôtre. Les fleurs, par exemple, prennent un aspect étrange, que peut nous révéler un appareil photographique convenablement équipé d'objectifs correcteurs et de filtres.

Un certain nombre d'adaptations réciproques ont pu ainsi se réaliser et parmi celles-ci, la plus remarquable sans doute, celle des marques colorées qui signalent sur la fleur l'emplacement des nectaires, c'est-à-dire des sources de matières sucrées. Ces marques qui attirent indiscutablement les insectes amateurs de nectar sont de la « couleur » de l'ultra-violet. Invisibles pour nous, elles sont pour les abeilles l'essentiel de la plante.

Les couleurs de l'amour

Découvrant ainsi que la fleur n'est pas faite pour lui mais pour l'insecte, l'homme est bien obligé d'admettre qu'il n'est pas le seul et unique centre de l'univers. En doutions-nous encore, l'exemple du chien policier capable de distinguer les pistes olfactives de deux vrais jumeaux, des papillons de nuit détectant à des kilomètres de distance la présence d'une femelle ou des marsouins se dirigeant dans l'obscurité aux ultra-sons, sont de nature à nous convaincre que les animaux qui détiennent une telle sensibilité ont une représentation du monde totalement différente de la nôtre et qu'il ne nous est pas toujours facile de comprendre.

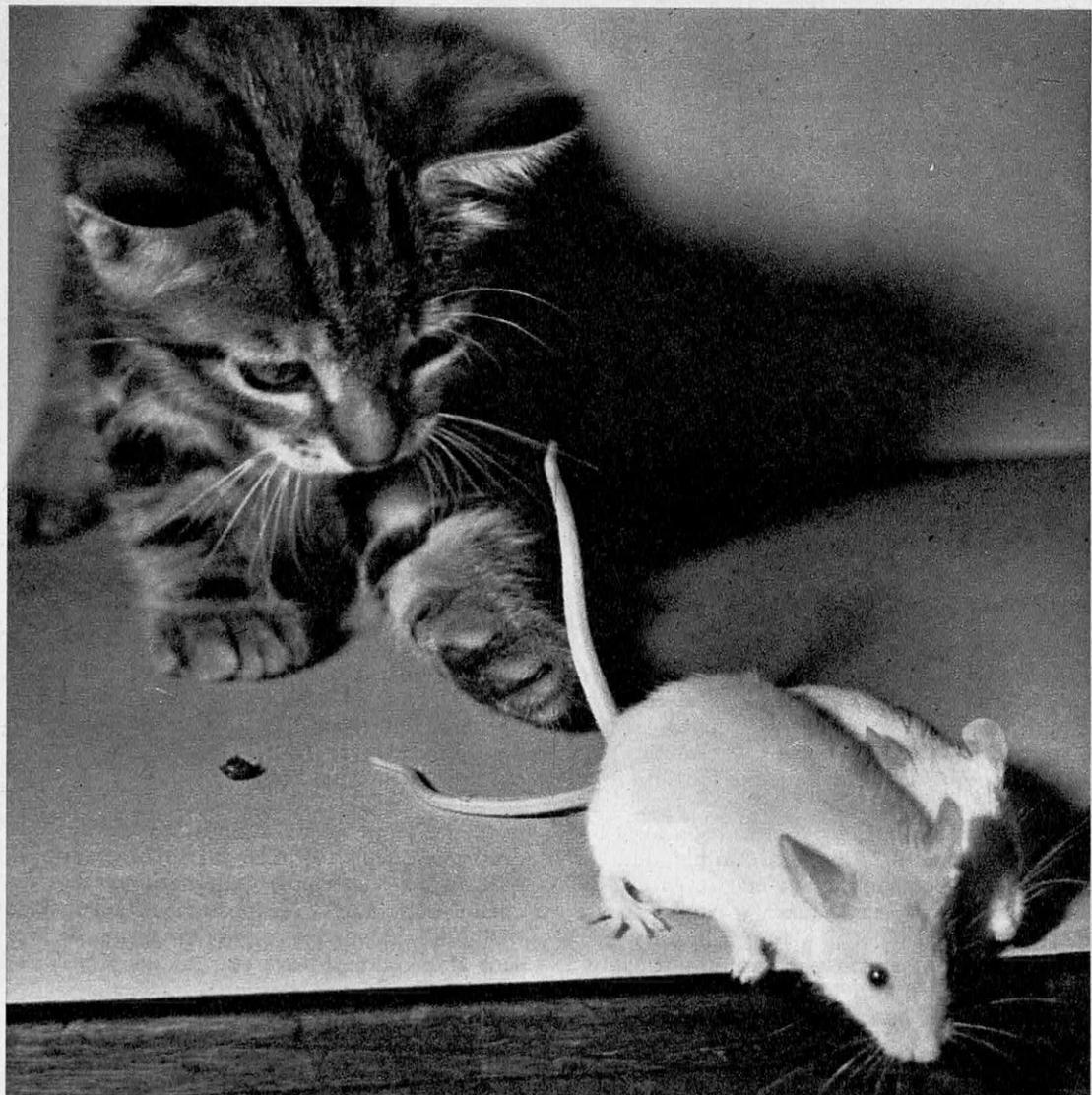
Même connu par l'étude de sa perception particulière, l'univers sensible d'un animal n'a pas encore livré tous ses secrets. Il est considérablement modifié par la signification que chaque espèce accorde à différentes stimulations lorsqu'elle se trouve en face de situations bien précises. C'est ainsi que le dytique, un coléoptère aquatique qui possède une excellente vue, est atteint lorsqu'il chasse d'une véritable cécité psychique. Seuls des « stimuli » olfactifs et tactiles ont une action sur lui et l'arrivée d'un courant d'eau ayant l'odeur de tétard le pousse à sauter aussitôt sur n'importe quel objet à sa portée. Chez la plupart des oiseaux, les stimuli sont auditifs, comme d'ailleurs chez les sauterelles qui reconnaissent « au son » le sexe des individus qu'elles rencontrent. Les épinoches mâles attaquent tous les objets ayant une tache rouge et les syngnathes poursuivent avec passion, les prenant pour des femelles, ceux qui sont peints en jaune, à la partie inférieure.

Les choses se compliquent si l'on s'adresse à des animaux plus évolués. Ainsi les perruches où la petite tache qui se trouve au-dessus du



Une des sociétés animales les plus policiées : les abeilles. Ici, une reine au milieu de sa cour.

bec est bleue chez le mâle et brune chez la femelle. Pourtant, si l'on colore en bleu la tache brune d'une femelle et que l'on fasse entrer l'oiseau travesti dans la cage d'un mâle, celui-ci la traitera comme un étranger indésirable. Par contre si l'on introduit un mâle peint en brun, il sera courtisé à l'égal d'une femelle. Jusqu'ici, rien d'extraordinaire. Mais si l'on enlève la femelle d'un couple formé depuis un certain temps et qu'on la replace dans sa cage après l'avoir déguisée en mâle, l'époux n'est pas dupe. Il reconnaît sans hésitation sa compagne, malgré sa couleur masculine.



La haine prétendue héréditaire du chat pour les rongeurs de toutes sortes s'évanouit sans peine

lorsqu'il est élevé avec des souris blanches dès son plus jeune âge et devient leur compagnon de jeux.

Il y a donc, au moins chez les animaux supérieurs, une connaissance de l'individu qui est acquise et qui peut dans certains cas corriger les aberrations d'une réaction instinctive. Des unions solides se forment ainsi qui se prolongent chez les bousiers bien après l'accouplement et durent chez les termites aussi longtemps que les conjoints, c'est-à-dire soixante-dix ou quatre-vingts ans.

C'est surtout dans les rapports entre enfants et parents que cet « apprentissage » prend toute son importance. On sait maintenant avec certitude que si les poussins sont capables, non

seulement de connaître la « mère-poule », mais aussi d'identifier leur propre mère même si celle-ci a été déguisée ou mêlée à un groupe de poules étrangères de même race et de même couleur, il ne s'agit pas d'une « voix du sang » mais bien d'une acquisition de notion, d'une « imprégnation » irréversible qui marque l'animal à un âge très précoce et qu'il est quelquefois difficile de distinguer des caractères innés. Pendant longtemps, les savants se sont demandés comment certains poissons carnivores de la famille des cichlidés, qui attaquent tous les petits objets passant à leur portée, pouvaient

épargner leur propre progéniture à la sortie de l'œuf. Une explication bien simple pouvait venir à l'esprit : les parents connaissent d'instinct la forme et le type de mouvement de leurs enfants.

Un naturaliste, G. K. Noble, a démontré le contraire. Prenant un couple inexpérimenté de cichlidés, c'est-à-dire un couple composé d'une femelle qui n'a jamais pondu et d'un mâle qui n'a jamais vu de jeunes de sa propre espèce, il a remplacé la ponte par des œufs appartenant à un autre groupe de poissons. La substitution passa inaperçue et aussitôt après l'éclosion, les poissons furent acceptés et respectés. Par contre, mis en présence de petits cichlidés, le couple n'hésita pas à les dévorer.

Comment s'étonner dans ces conditions que les passereaux nourrissent l'énorme poussin du coucou et que les choucas aient adopté comme « mère », le zoologue barbu Lorentz qui a présidé à leur naissance ?

Le langage des loups

Si, chez les mammifères, les comportements appris des parents sont plus difficiles à mettre en évidence, ils n'en existent pas moins. Un chaton doit être guidé pour trouver le sein maternel et, s'il est élevé avec des souris, il ne leur montrera par la suite aucune hostilité.

Toute aussi troublante se révèle l'étude des sociétés animales et leur comparaison avec les sociétés humaines. Allant du simple duo (la pigeonne ne peut pondre qu'en présence d'un témoin de son espèce... même si ce témoin est sa propre image refléchie dans un miroir), jusqu'à l'accomplissement en commun par plusieurs millions d'individus des tâches les plus complexes, avec ou sans division du travail, ces groupements d'animaux sont fondés comme les nôtres sur des notions de territoire, de hiérarchie et de « moyens de communication ».

Pour les communications, chaque espèce a son propre code. Même lorsqu'il est aussi riche que celui des loups, qui se manifeste par des mouvements de la queue, des grimaces ou la position des oreilles, il est généralement tout juste capable d'exprimer le présent et peut difficilement être comparé au langage humain dont le propre est justement d'être indépendant du temps. Il existe cependant un cas bien précis où l'on rencontre chez l'animal quelque chose ressemblant à ce langage : la danse rythmée des abeilles qui permet de renseigner la colonie sur l'emplacement exact d'une source de nourriture ou d'une cavité propre à servir de gîte. Elle indique avec précision la direction et la distance en tenant compte des obstacles et ceci une demi-heure ou une heure après la découverte du renseignement à transmettre.

Pourtant, ce n'est pas au langage mais à la possibilité d'utiliser un outil que des philosophes ont reconnu, il y a plusieurs années, la qualité essentielle de cet homo faber, intermédiaire nécessaire selon eux entre l'homme pensant et l'animal.

Mais quelle espèce choisir ? Les fourmis fileuses dépourvues de glandes à soie qui se servent de leurs larves comme de navettes, les mégapodes d'Océanie, qui construisent des couveuses artificielles, ou les castors, qui barrent les rivières sur un demi-kilomètre

Trois exemples suffisent à démontrer la complexité de l'instinct, le balbutiement de l'intelligence et finalement ce qui ressemble et ce qui diffère des hommes dans le psychisme de nos « frères inférieurs ».

Ceux qui ont vu l'architecture interne de certaines termitières se demandent comment d'aveugles ouvrières ont pu élaborer des formes aussi parfaites. Pourtant, d'après les derniers travaux, il semble bien que l'art du terme puisse être expliqué par une série de réactions automatiques.

Le maître d'œuvre ne serait pas tel ou tel habitant, ni même l'ensemble des habitants, mais l'édifice lui-même : « Le seul guide important », dit le professeur Grassé, auteur de cette découverte, « est l'œuvre matérielle accomplie qui devient par elle-même le stimulus significatif. » C'est en changeant qu'elle détermine des réponses et oriente le travail. Par exemple, quand un pilier atteint une certaine hauteur, il détermine automatiquement un changement dans le comportement de l'ouvrier qui dépose sa boulette de terre non plus dans le sens d'un allongement vertical mais latéralement pour amorcer la voûte.

Un singe qui pense à l'avenir

Voyons maintenant la mésange, animal peu farouche qui n'abandonne pas son nid quand on le manipule. Enlevons un morceau de la paroi de ce nid sur quelques centimètres et plaçons à l'extrémité opposée un bouchon d'ouate à peu près du même volume. Si, comme dans le cas des termites, la perception de la brèche évoquait une réponse automatique, il serait possible d'observer une réponse uniforme. Au contraire, il y a à peu près autant de solutions différentes que de mésanges. Les unes abandonnent le nid. D'autres se servent de la brèche comme d'une coupe et y pondent leurs œufs. D'autres encore la réparent avec l'ouate ou vont chercher des matériaux plus classiques.

Que dire enfin des singes, ces animaux supérieurs qui, non seulement sont capables de prendre conscience des relations existant entre



SOM
BERTHIOT

une vraie caméra moderne... une PAILLARD BOLEX

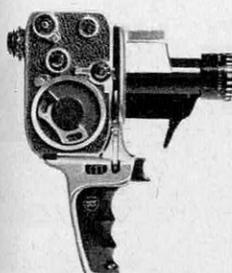
- Réussir ses films... c'est l'ambition légitime de tout cinéaste amateur, la vôtre, bien entendu. Mais, les meilleurs résultats, vous ne pourrez les obtenir qu'avec une vraie caméra moderne, bien réglée et indéréglable, une PAILLARD BOLEX.

PAILLARD a créé la Bolex Zoom Reflex dont la perfection technique et la simplicité d'emploi garantissent la réussite de toutes vos prises de vues. En effet,
 - sa visée réflexe cadre le sujet avec précision,
 - sa focale variable permet une composition rapide de l'image,
 - son posemètre incorporé mesure exactement la lumière.

De la matière brute à la caméra terminée, plus de 5 000 contrôles garantissent la sécurité et la robustesse d'une mécanique qui a fait la réputation mondiale des productions PAILLARD.

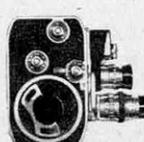
Depuis la Zoom Reflex à focale variable jusqu'à la C 8 SL, idéale pour le débutant, PAILLARD BOLEX vous propose une gamme complète de caméras..., de vraies caméras modernes.

Démonstration et vente chez les concessionnaires PAILLARD BOLEX



BOLEX
ZOOM
REFLEX

- mise au point télemétrique
- objectif Pan Cinor 8 à 40 mm Som Berthiot
- marche arrière
- prise de vues image par image
- vitesse multiple 12 à 64 images/seconde
- compteur métrique précis
- moins de 1600 NF



B 8 L A
à cellule
incorporée
derrière l'objectif

- tourelle à 2 objectifs Som Berthiot
- lentille grand angle dans le viseur
- obturateur variable
- marche arrière
- 7 cadences de prise de vues
- moins de 1000 NF



C 8 S L
à cellule
incorporée
derrière l'objectif

- assure au débutant une réussite étonnante de tous ses films
- un objectif à foyer fixe Cinor Som Berthiot
- viseur à cadres
- une seule cadence de prise de vues
- moins de 550 NF

Avenir du motonautisme :

LE TOURISME SUR L'EAU

C'EST à cause d'Alain Gerbault. » Cet aveu d'un jeune naufragé qu'on retrouvait épuisé sur une plage de Méditerranée, il y a trois mois, révèle bien l'attrait profond qu'exerce sur notre monde la navigation.

Au vrai, depuis le tour du monde du « navigateur solitaire » en 1923, et plus particulièrement depuis quatre années, les sports nautiques ont connu un succès si croissant que les plans d'eau viennent à manquer, comme la chaussée aux automobilistes. Rencontres inopinées, coques de bois crevées par d'impétueux « Runabouts », accidents mortels de nageurs éraflés ou décapités, ont nécessité une réglementation, un code de l'eau, qui sont en train de faire évoluer le motonautisme. Les amateurs de bateaux de sport et de plaisance ont dû s'adapter à cette évolution. De quelle façon ?

Sur les rivières, la vitesse maximum autorisée est de 15 km/h; elle est de 6 km/h sur les canaux. Les plans d'eau réservés au motonautisme, où la vitesse est libre, sont si rares, particulièrement dans le Bassin Parisien, que les anciens utilisateurs se trouvent au « coque-à-coque » avec les nouveaux motorisés. Ces plans d'eau n'ont souvent que 600 à 800 m de long sur 30 m de large. Si l'on sait, d'autre part, que les horaires d'utilisation sont limités, on peut facilement se faire une idée de l'ennui qu'éprouve le propriétaire d'un hors-bord de 40 CV à tourner indéfiniment en rond, à couper et recouper son propre sillage, même s'il est en galante compagnie. On se hèle, d'un bord à l'autre, une fois ou deux, mais la troisième fois on se fait la grimace !

Pour sortir de ce cercle d'ennui, on s'engagera dans des compétitions, on s'adonnera au ski nautique, on se fera l'effet d'un sportif... Mais la plupart du temps, il faut attendre les vacances, où l'espace et le temps permettent enfin réellement la pratique du motonautisme. Et ce bateau, qui aura coûté le prix d'une confor-



LE « THUNDERBOLT » A 2 MOTEURS CRUSADER (650 ch) GAGNANT DE COWES-TORQUAY (287 km) A 41 km/h.



LE TOURISME NAUTIQUE se pratique en Suède même sur les torrents avec une coque plastique « sport ».

table voiture, ne servira que deux semaines par an, relégué le reste du temps sous la poussière d'un garage, au creux d'une cale sèche, d'un réduit goudronné.

En attendant que le Conseil National de la Navigation, en accord avec tous les clubs, tous les utilisateurs, ait organisé une meilleure répartition des plans d'eau, certains constructeurs, qui sentaient le vent venir, ont su proposer des bateaux de vacances au sens strict du terme. Des bateaux utilisables en vacances seulement et destinés, par exemple, à la pêche et à l'exploration sous-marine, au ski nautique... Leurs coques sont très dépouillées, elles n'ont aucun luxe, elles sont, avant tout, fonctionnelles. C'est-à-dire qu'elles sont adaptées à leur usage : remontée des pêcheurs avec leurs bouteilles, facilités pour chauffer les skis, pour se mettre à l'eau... Cette austérité et cette simplicité dans la conception permettent d'offrir des prix très bas. C'est le cas des « Marc 450 » de Rhône Marine et des « Polygan » de Navica.

Réseau fluvial: 5 000 km

Pour échapper à l'étroitesse des plans d'eau, les possesseurs de « bateaux de promenade et de sports » ont aussi imaginé de partir à l'aventure, en exploration du réseau fluvial français et européen. Nos rivières et nos canaux qui sillonnent l'hexagone offrent, en effet, 5 000 km de très belles promenades et puisque le camping au long des routes est sur saturé, on pratiquera le *camping nautique*. On chargera son bateau de tout un équipement supplémentaire, tente, lit de camp, matelas pneumatique, duvet, réchaud et tout cet attirail de popote qui fait la joie des ménagères déshabituées de la dinette de leur enfance.

Ce virage a été très bien compris par le « Club Motonautique Fluvial et Maritime » qui mise la plus grande part de son dynamisme dans cette reconversion du motonautisme...

Particulièrement adaptés à ces randonnées fluviales et même maritimes, les bateaux gonflables Zodiac ou « boudins » de la même catégorie, allient la souplesse de navigation au confort relatif. Ils ont déjà fait leurs preuves sur le Rhin, dans une traversée de la Manche, dans un raid Calvi-Cannes, dans une descente du Rhône; enfin, récemment, à travers les brumes de la Manche dans un rallye Calais-Londres ! D'autres navigateurs rêvent de se porter à la rencontre du « France » sur l'Atlantique, de remonter la Loire et ses canaux, de traverser la France en diagonale.

Cette tendance, où l'on recherche à la fois le confort et le sport, mène au choix de « Cabin-Cruisers » qui sont des vedettes habitables. Elles offrent un intérieur agréable, mais elles



LA FLANERIE ET LA PÊCHE au coup et au lancer sont pratiquées ici avec le nouveau runabout Renault-Penhoët.

LE TOURISME EN MER est possible avec ce « Bertram » en plastique de 31' équipé de 2 Volvo-Penta « Aquamatic ».



permettent aussi, par la puissance de leurs moteurs, la pratique du ski nautique. Depuis la vedette de week-end jusqu'à la vedette de mer, on en trouve de toutes les tailles, de tous les calibres. Les premières ne coûtant que 20 000 à 30 000 NF, les dernières atteignant 50 000 à 160 000 NF. Les plus chères sont de véritables villas flottantes, équipées de cuisines modèles, de douches, de toilettes, de glacières, d'éviers, de placards et de 4 à 6 couchettes qui permettent de véritables équipées amicales ou familiales, de belles soirées à l'abri au creux d'une anse, d'une boucle, d'une crique.

Le mode de propulsion de ces engins est très variable. Ils peuvent n'avoir qu'un moteur hors bord ou interne. Lorsque ce dernier est un diesel, le prix de revient de l'heure de navigation tombe à 4 ou 5 NF. Seuls les « Cabin-Cruisers » qui affrontent la mer ont besoin de deux moteurs. Deux diesels ne font pas monter le prix de revient de l'heure de croisière au delà de 9 ou 10 NF.

Des coques ivres d'écume

Mais, le principal avantage du Cabin-Cruiser, par rapport aux autres bateaux de promenade et de sport, c'est de permettre les croisières côtières. Et la récente course Cowes-Torquay, le long des côtes d'Angleterre, qui se déroula dans les creux d'une mer déchaînée, a montré la résistance et les aptitudes maritimes de ces engins. Mer du Nord, Manche, Atlantique, on change, grâce à eux, chaque jour d'horizon maritime. Les plus belles couleurs des mers virent au long des heures de navigation sous leurs coques hardies, ivres d'écume.

Dispose-t-on d'un mois entier? On peut entreprendre un long voyage : Le Havre-Marseille par la Seine, le canal de Bourgogne et le Rhône. C'est naviguer au long des grands crus de France à l'époque même où mûrissent leurs vignes. Veut-on passer du golfe de Gascogne au golfe du Lion, le canal des Deux-Mers offre un parcours de quinze jours. Si l'on veut enfin éviter les dangers de la côte du Finistère dont les récifs ont vu périr plus d'un voilier, on peut emprunter le canal d'Ille et Rance. A moins de flâner sur la Vilaine, ou de remonter son affluent l'Oust, il ne faut que huit jours pour parcourir l'embouchure de la Rance et le golfe du Morbihan.

Courses traditionnelles, mais équipement moderne ! Sinon pour les plus grosses unités, il ne faut plus rêver de « navire en bois ». Le plastique est roi; il s'est imposé aux armateurs américains, suédois, italiens et français. On a pu le voir aux derniers salons des bords de la Seine et du Palais de la Défense.

Venus des côtes de Floride, on pouvait admirer à cette dernière exposition, de nouveaux modèles qui attirèrent l'attention des Français. Leur immense plage arrière permet d'embarquer une dizaine de personnes, pêcheurs au gros, pêcheurs sous-marins ou, simplement, promeneurs. Leurs installations internes comportent bien une ou deux couchettes et une table pliante, mais elles sont surtout faites pour permettre aux passagers occasionnels de s'y restaurer et de s'y reposer momentanément.

Si l'on peut parler à propos des « Cabin-Cruisers » de villas flottantes, il faudrait, pour qualifier le « Cruiser », le définir comme un petit palace flottant. Ses structures en bois ou en acier en élèvent le prix de base à 140 000 NF. Les principales firmes françaises l'importent surtout de Hollande qui en est le principal pays producteur.

Le Motor-Sailer est, lui aussi, un bateau de haute mer. C'est, comme son nom l'indique, un « mixte », c'est-à-dire qu'il peut aussi bien naviguer à la voile qu'au moteur. Il s'adapte parfaitement aux humeurs du propriétaire comme à celles du temps. A la différence du voilier normal, équipé d'un moteur auxiliaire de faible puissance qui permet de sortir d'un port ou d'y entrer, le « Motor-Sailer » possède un moteur marin. Le « Motor-Sailer » des chantiers B.P.L. d'Arcachon, qui fut exposé au Salon du C.N.I.T., coûte dans les 75 000 NF. Ses voiles, plus ou moins réduites, selon la force du vent, lui permettent de faire face à toutes les pannes mécaniques et de réduire le roulis par la stabilité qu'elles confèrent à sa coque en pleine mer.

Navigation : science et art

Quelle que soit la catégorie de bateau utilisée, la croisière en mer exige une certaine formation, sinon une formation certaine. Il faut au moins, pour se lancer vers le large, savoir lire les cartes, faire le point, connaître les courants, les variations des marées, les signaux des balises et des phares. La navigation devient une science, en même temps qu'elle est un art. Mais il ne faut pas s'en faire un océan... Cet art s'acquiert. Une formation mathématique du niveau de la classe de seconde, quelques soirées d'études théoriques, l'entraînement en équipe dans un cours de voile comme ceux du Touring-Club de France, du Yacht-Club de France, des Glénans... la compagnie d'amis « amarinés » suffisent pour s'apprivoiser avec l'eau et le vent. Expérience et plaisir, tout le reste sera donné par surcroît (1).

A. C. GIRARD

(1) Voir page 134, le panorama des bateaux à moteurs.

compas SL au service de la précision

Instruments précis...

prenez en main un compas SL, vous ne vous y trompez 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 dans de nouvelles boîtes métalliques

Après les boîtes de compas « matière plastique » en couleurs qui connurent en 1961 un grand succès, la Société des Lunetiers propose ses nouvelles boîtes métalliques, robustes, rigides, légères, fonctionnelles. Elles sont équipées d'un système de fermeture très simple et efficace et se présentent en gris anthracite. S'ajoutant aux boîtes « plastique » et aux gainières classiques, elles complètent le choix étendu de la gamme SL : plus de 100 modèles de boîtes.



innovation 1962:



les boîtes métalliques

En vente chez tous les papetiers, libraires et maisons spécialisées qui tiennent également à votre disposition toutes pièces de rechange.

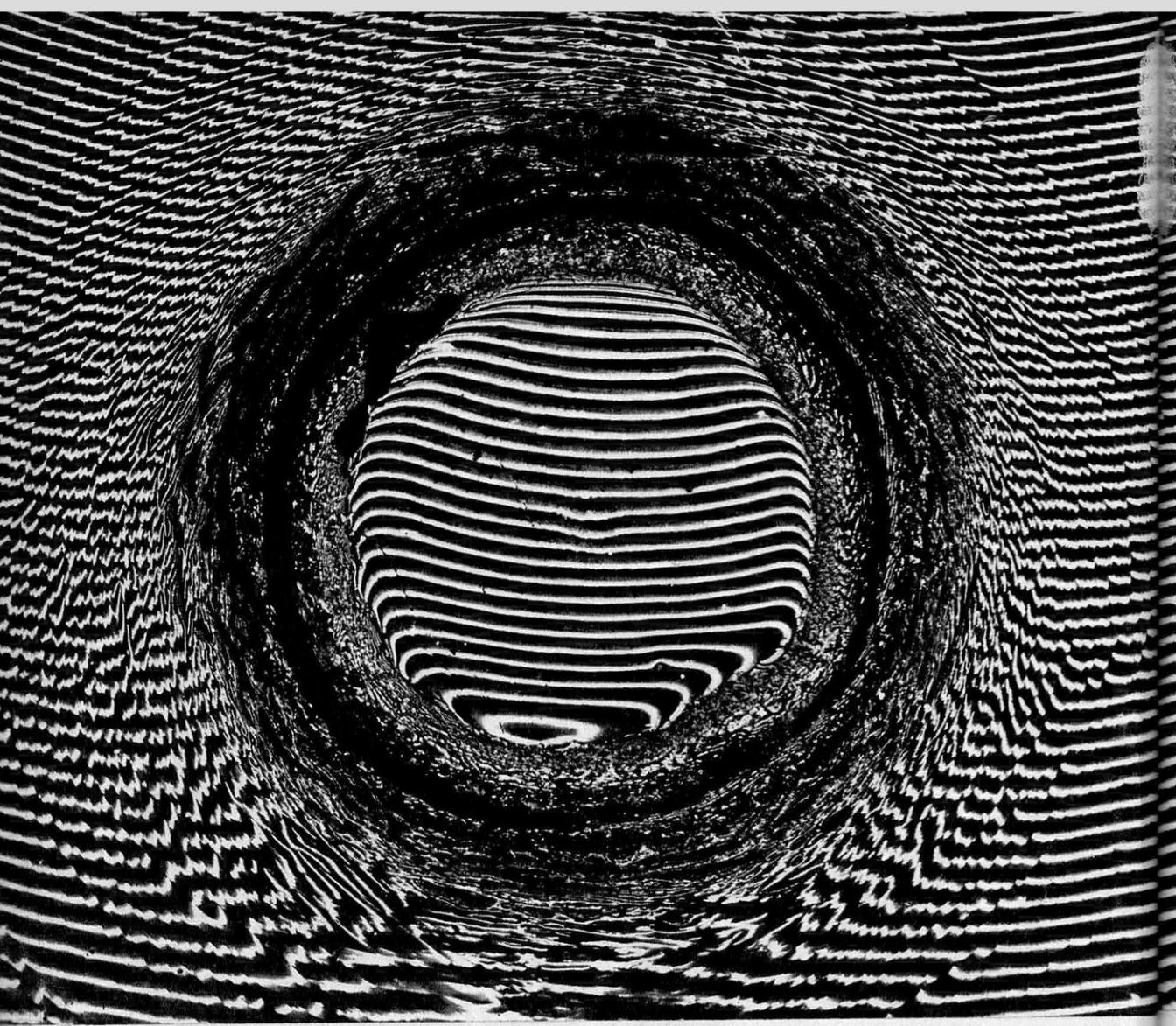
SOCIÉTÉ DES LUNETIERS
6 rue pastourelle Paris 3e

quand la précision s'impose

S X L



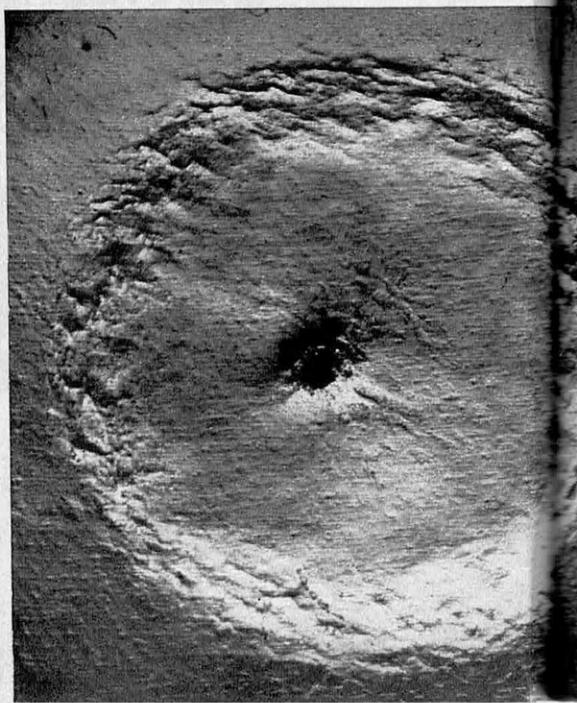
La Société des Lunetiers, dans le souci de faire mieux connaître les immenses possibilités du compas aux élèves des écoles techniques et professionnelles, organise chaque année, depuis 1961, le Concours de Cerclogrammes.



1

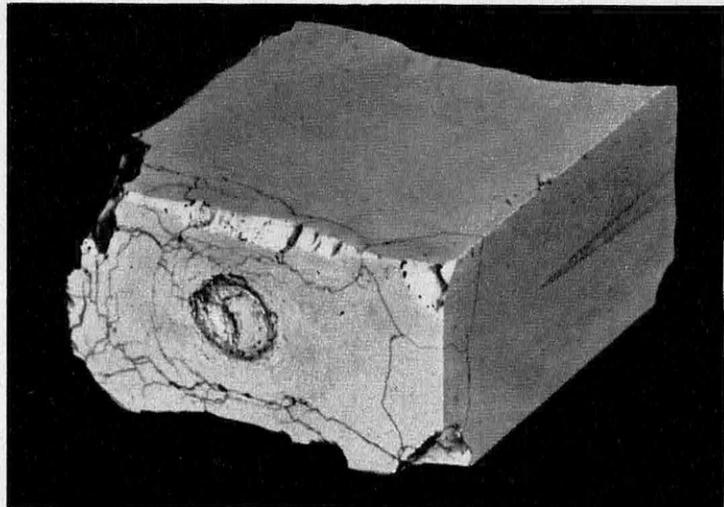


2



3

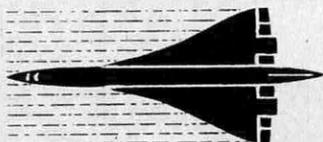
4



UNE simple goutte d'eau, projetée à 3 000 km/h devient un bolide dévastateur dont les effets sont dramatiquement illustrés par ces photos (réalisées à l'Université de Cambridge, Département de Physique). Le phénomène, actuellement étudié surtout en Angleterre et aux États-Unis, a une grosse importance pour l'aviation supersonique : en effet, que ce soit la goutte d'eau qui se précipite sur un solide, ou celui-ci qui se précipite sur elle, le résultat est le même : au-dessus de 1 100 km/h, la pluie devient un danger. Un exemple : à 180 km/h, pour une dimension moyenne de goutte, il faut 100 000 impacts pour produire une érosion visible sur une surface métallique ; à 1 100 km/h, le même effet est atteint avec *un seul impact*.

Utilisant des gouttes d'eau de 0,01 cm³ projetées par un puissant fusil à air comprimé spécialement aménagé, à des vitesses allant de 3 200 km/h à 4 000 km/h, les chercheurs de Cambridge ont pu montrer comment le projectile liquide agit au point d'impact, selon la nature de l'obstacle : *le plexiglas*, matière plastique transparente assez dure (1, photographié par la méthode des interférences) subit une fracture circulaire ; la partie centrale, large de 2,5 mm, reste intacte en surface, mais éclate en profondeur ; des impacts répétés font sauter cette partie, découvrant un entonnoir assez profond. *L'aluminium* (2) donne une dépression en forme de soucoupe irrégulière, profonde de plusieurs millimètres. L'acier inoxydable (3) est attaqué sur une profondeur moindre, mais les bords du « cratère » sont plus déchiquetés. Et même les céramiques extrêmement dures (4), comme ce cube fracassé par une seule goutte projetée à 4 000 km/h, ne résistent pas. L'effet de millions de telles gouttes sur les avions largement supersoniques de demain préoccupe donc à juste titre les ingénieurs... sans trop les inquiéter, car l'étude du phénomène doit leur permettre de définir les nouvelles marges de sécurité à respecter.

PLUIE



SUPPERSONIQUE

danger pour les Jets

TRUITES : vente in



interdite pour sauver nos rivières

VOIR PAGES SUIVANTES



LA France est peut-être le pays du monde qui possède le plus beau réseau fluvial.

Parmi nos 500 000 km de rivières et de fleuves, un bon tiers est composé de rivières « à salmonidés dominants », entendez plus simplement par là, rivières à truites.

Pour ne prendre qu'un exemple, le département de la Lozère à lui seul en compte 2 700 km.

Or, dans notre beau pays, il n'est plus possible de dire avec certitude : « Je vais aller prendre quelques truites aujourd'hui », même si l'on accepte pour cela des déplacements coûteux, même si l'on est un excellent pêcheur. Quelles sont les raisons de ce lamentable état de fait ?

La pollution, fléau moderne

La pollution des eaux, fléau moderne, a certainement une part de responsabilités. Les usines sont grandes consommatrices d'eau. Papeteries, métallurgies, charbonnages et autres restituent à nos rivières, après usage, une eau impropre à la vie des poissons et particulièrement à la vie de cette reine : la Truite.

Les eaux ménagères, sauf dans les très grandes villes où elles sont épurées, s'en vont à la rivière. Elles contiennent de plus en plus de produits chimiques, comme ces détersifs qui presque partout remplacent le savon.

Mais la pollution n'est que partiellement responsable. Il est fort heureusement encore des quantités de cours d'eau à truites, indemnes de toute pollution grave ; or, ces cours d'eau n'ont pratiquement plus de truites non plus.

Nous avons trouvé dernièrement dans une très sérieuse Revue Halieutique, les résultats d'une statistique qui établit sur plusieurs années le rendement annuel en poids de truites d'une des plus belles rivières du pays Basque. Ce rendement était, dans les meilleures zones, inférieur à 50 kg à l'hectare de surface, soit, pour fixer les idées, 1 km de rivière sur 10 m de large. Or, les statistiques des rivières de nombreux pays d'Europe donnent des taux nettement plus élevés.

L'Institut des pêches de Bavière, par exemple, fait état de rendements moyens à l'hectare de surface allant de 100 à 200 kg.

Précisons qu'on entend par « rendement » uniquement « l'intérêt du capital », c'est-à-dire le poids de poisson qui peut être prélevé chaque année en laissant subsister le cheptel nécessaire à la compensation.

Mais avant d'aller plus loin, il est nécessaire d'examiner « le régime » des rivières à truites de France, c'est-à-dire, en fait, l'organisation tout entière de la pêche.

Les rivières et fleuves de France sont de deux sortes :

1^o Les eaux du Domaine public, c'est-à-dire celles appartenant à l'État. On trouve dans cette

catégorie la plupart des fleuves sur leur partie moyenne et inférieure.

2^o Les eaux dites du Domaine privé, c'est-à-dire celles appartenant aux propriétaires des berges.

Dans ces deux catégories, Domaine public ou Domaine privé, on distingue les eaux à poissons blancs dominants et les eaux à salmonidés dominants. La plupart des eaux à salmonidés dominants sont du Domaine privé.

La cellule de base de la pêche en France, c'est l'Association de Pêche et de Pisciculture (A.P.P.) instituée par la loi de 1941. On en compte quelque 3 800. Certaines de ces sociétés ne gèrent que quelques kilomètres de rivière, d'autres une centaine, quelquefois plus. D'où tiennent-elles ces territoires ?

La Société de Pêche et de Pisciculture est née souvent un peu au hasard. Les pêcheurs de telle commune ayant fondé une société et celle-ci ayant loué, verbalement le plus souvent, par actes enregistrés quelquefois, les droits de pêche des propriétaires riverains, si la rivière est du Domaine privé.

S'il s'agit d'un cours d'eau du Domaine public, la Société de pêche se porte preneur lors des adjudications qui ont lieu tous les 5 ans, à la diligence des Eaux et Forêts qui ont la haute main sur les eaux du Domaine Public.

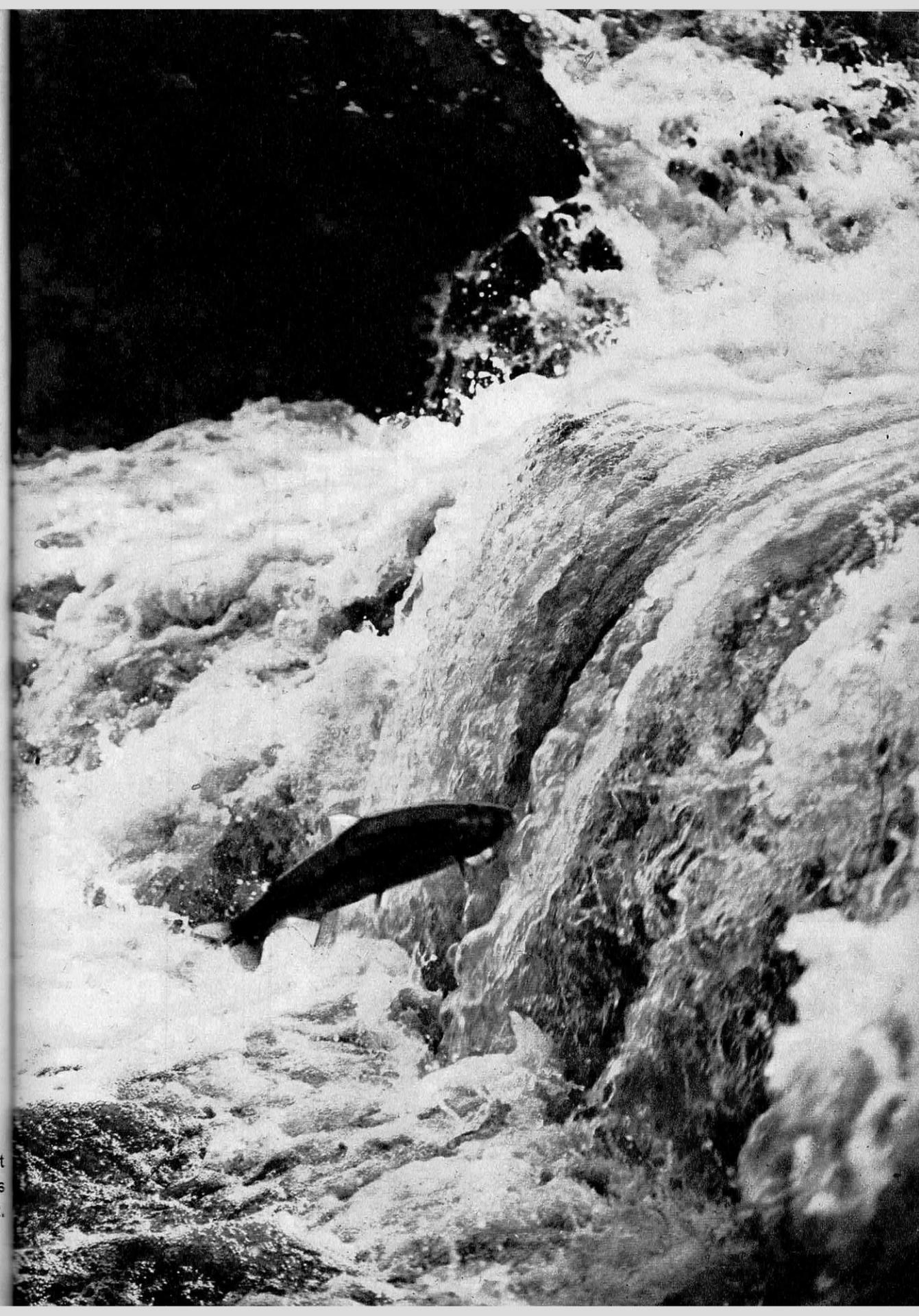
Les Sociétés de pêche sont groupées au sein de la Fédération Départementale. Les Fédérations Départementales sont groupées en régions. Chaque région désigne un représentant au Conseil Supérieur de la Pêche qui administre l'ensemble de la Pêche Française ; cet organisme officiel comprend un nombre déterminé de fonctionnaires et un nombre égal de représentants des pêcheurs. Le C.S.P. est présidé de droit par le directeur général des Eaux et Forêts dont la voix est prépondérante. Les fonctionnaires ont donc en fait la majorité.

Comment sont choisis les représentants des pêcheurs ? Chaque A.P.P. dispose lors des élections au sein de la Fédération départementale d'un nombre de voix en rapport avec ses effectifs. Le Bureau de la Fédération départementale est donc l'émanation des pêcheurs du département.

Les régions élisent leurs représentants au Conseil Supérieur. Leur nomination est soumise à la ratification du Ministre de l'Agriculture.

Parmi les fonctionnaires siégeant au C.S.P., on trouve des représentants de presque tous les Ministères : Finances, Intérieur, Travaux Publics, Marine Marchande, etc. En face d'eux, une égale quantité de Présidents de Fédérations

Les salmonidés réussissent
à sauter les chutes
pour trouver des frayères en amont.

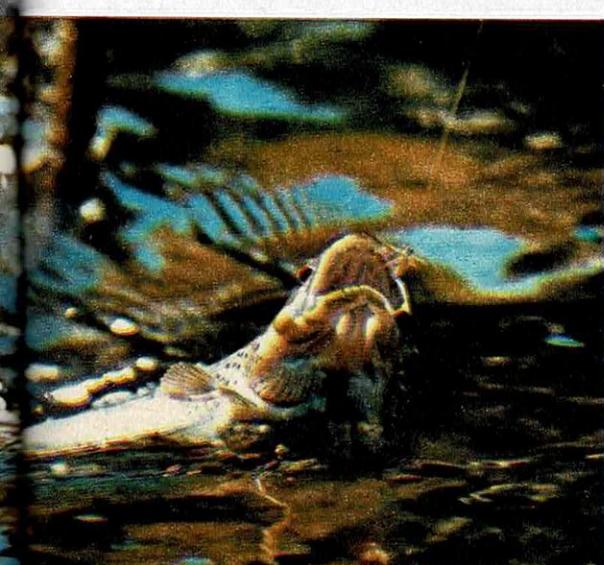
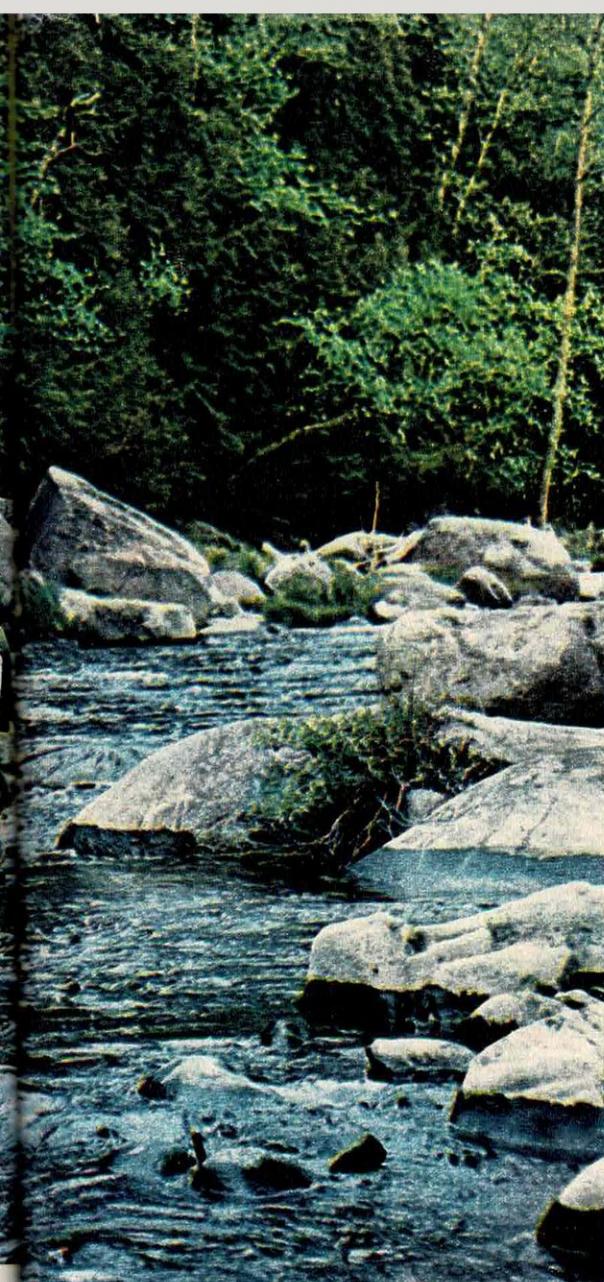




Rivières étrangères :
rendement supérieur à celui
des rivières françaises.

Épuisée après une lutte acharnée,
la truite
se couche et capitule.





Départementales. Le siège de Secrétaire Général du Conseil est occupé par un ingénieur des Eaux et Forêts qui est, de par sa fonction, la cheville ouvrière de l'édifice.

Le Conseil Supérieur administre un budget annuel dépassant le milliard d'anciens francs.

D'où vient cet argent? Du montant des timbres piscicoles.

La loi de 1941 a, en effet, institué un droit de pêche qui, à ce jour, est de 300 à 700 anciens francs, suivant le matériel utilisé (alors que ce devrait être logiquement en fonction du poisson recherché). Cette loi a de plus précisé que toute personne désirant se livrer à la pêche en eau douce doit acheter son ou ses timbres piscicoles en « adhérent » à une société de pêche de son choix. Donc, pour obtenir les timbres, on doit « en plus » acquitter le prix de la cotisation à une A.P.P. Ce prix est variable, très bas dans les A.P.P. parisiennes, relativement élevé dans certaines A.P.P. de province.

Le montant global des « timbres » constitue le principal des recettes du Conseil Supérieur. Celui-ci emploie les fonds de diverses manières, travaux d'aménagement, subventions d'alevinage aux A.P.P. par le canal de leurs Fédérations, traitement des fonctionnaires et des gardes chargés de la pêche, etc.

Parallèlement les Sociétés de Pêche adminis- trent elles-mêmes les fonds provenant des cotisations de leurs adhérents. Il est difficile de chiffrer ces sommes, mais on peut supposer sans trop d'erreur qu'elles sont aussi de l'ordre de grandeur du milliard d'anciens francs.

Comment, dira le lecteur, tout cet argent et si peu de poissons dans nos rivières à truites?

Hélas, c'est ainsi et nous voici au cœur du problème.

Les « ennemis » de la truite

La Truite partage avec le Saumon, l'Ombre et le Brochet l'écrasant privilège d'être un poisson dit « de sport » et de plus, culinairement très recherché.

Parmi les quatre millions de pêcheurs français, quatre cent mille « s'intéressent » à elle et acquittent pour ce faire la taxe infime de 700 anciens francs seulement. Pas même la valeur de remplacement d'une livre de poisson.

De plus et jusqu'à ce jour, rien n'empêchait les pêcheurs de truites de commercialiser les poissons qu'ils prenaient, et l'on peut croire qu'une certaine fraction ne s'en privait pas.

Pour donner un exemple frappant, disons qu'une enquête très sérieuse réalisée fin 1958 dans le Jura a permis de constater que 7 millions d'anciens francs de truites sauvages sont sortis, dans la saison, de trois communes.

Il en était de même, depuis bien des années, dans la plupart des villages où coule une rivière

à truites. Quelques poignées de « professionnels » locaux écument la rivière, pour leur seul profit, sans d'ailleurs payer un sou d'impôts.

Heureusement, une loi votée par l'Assemblée Nationale en juillet 1961 et ratifiée par le Sénat le 10 novembre 1961 vient d'interdire le colportage et la commercialisation des salmonidés sauvages (truites, ombres et saumons de fontaine). Cette loi que l'on peut qualifier de « Loi de Salut public » arrive in extremis.

On peut dire que, sans elle, la truite n'aurait plus été, dans quelques années, qu'un souvenir dans les eaux françaises. Cette loi prévoit de lourdes amendes, non seulement pour le pêcheur qui tentera de vendre ses truites, mais aussi pour l'acheteur, commerçant ou non.

En Suisse, en Allemagne, en Autriche

Pratiquement, la quasi-totalité des truites était achetée par des hôteliers et restaurateurs, uniquement soucieux de les revendre « dans l'assiette » à leurs clients. Achetées de 1 400 à 1 800 anciens francs le kilo, elles valaient de 2 000 à 3 000 le kilo « dans l'assiette », suivant la catégorie de l'établissement.

Et pourtant, la logique aurait voulu que, comme cela se pratique chez la plupart de nos voisins, ces mêmes hôteliers préférassent la clientèle des pêcheurs, attirés par la possibilité de pêcher eux-mêmes ces truites. Ces pêcheurs leur auraient procuré des recettes dix ou vingt fois supérieures.

Chez nos voisins, les pouvoirs publics, les groupements de pêcheurs et les hôteliers ont compris depuis longtemps quel parti tirer de leurs rivières à truites.

Des communes petites ou grandes, des hôtels de toutes catégories ont aménagé des parcours où le touriste pêcheur peut se livrer à son sport favori dans les meilleures conditions.

Sur ces rivières, moyennant un droit de pêche journalier, à la semaine ou à la quinzaine, et sous réserve d'être l'hôte d'un hôtel de la commune, ou propriétaire du parcours, le touriste trouve un peuplement maximum en poissons de belle taille, toujours prêts à jouer au plus fin avec lui.

Comment ces rivières peuvent-elles être relativement très pêchées et demeurer toujours poissonneuses ?

Tout d'abord, la taille minimum des captures est élevée. Alors qu'en France, la taille « légale » de la truite est de 18 à 23 cm, elle est en Allemagne, en Suisse ou en Autriche de 23, 25 ou 30 cm, suivant les cours d'eau. De plus, le nombre ou le poids des poissons que peut journalement conserver le pêcheur est limité, de trois à cinq poissons en général ou 1 kilo.

Mais, dira-t-on, si la pêche est bonne, elle est bientôt terminée, la limite étant atteinte.

Que non pas ! Le pêcheur peut continuer à pêcher, mais doit remettre soigneusement à l'eau tous les poissons excédentaires. La conséquence de ces mesures judicieuses c'est que les « modes de pêche » se trouvent du coup limités.

La pêche au ver, où le poisson avale profondément l'hameçon, la pêche à la cuiller où l'hameçon triple le blesse gravement, sont mal vues ou prohibées. Tout naturellement, la pêche à la mouche est en honneur. Là, il est bien rare que l'hameçon soit ancré profondément, un minimum de soins et de doigté permet de le dégager sans aucun mal pour le poisson qui peut être remis intact dans son élément.

Il résulte de tout cela que ces rivières ont un peuplement maximum et donnent des « rendements » à l'hectare cinq à six fois supérieurs à celui des meilleures rivières françaises.

Autre conséquence : les rivières à truites d'Allemagne, de Suisse, d'Autriche et même de Yougoslavie et d'Espagne attirent chaque année des centaines de milliers de touristes pêcheurs étrangers accompagnés de leur famille. On connaît quel profit en tirent les finances publiques et privées de ces pays.

Les statistiques des Services du Tourisme autrichien reconnaissaient voici deux ou trois ans que 80 % des automobiles françaises arrivant en juillet et août étaient celles de touristes pêcheurs.

Les parcours touristiques... français

Depuis deux ou trois ans les revues halieutiques françaises avaient « accroché le grelot ». L'Association Nationale de Protection des Salmonidés de son côté faisait une très active propagande dans ce sens en même temps d'ailleurs qu'elle lançait une pétition réclamant l'interdiction de vente des salmonidés par le pêcheur. (Cette pétition a réuni plus de 150 000 signatures et elle fut déterminante au moment du débat à l'Assemblée Nationale).

Le Conseil Supérieur de la Pêche, réticent au début, mettait la question à l'étude en 1960 et vient de voter des crédits pour la création de trois premiers parcours dits « à vocation touristiques ».

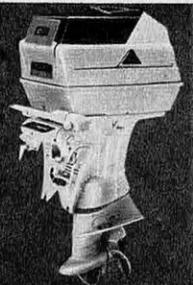
Le Commissariat au Tourisme est également tout acquis à ces initiatives.

On peut donc espérer que, très rapidement, nous allons enregistrer la création de nouveaux parcours pour le plus grand bien de nos rives et celui des hôteliers riverains.

Non seulement les pêcheurs sportifs français s'en réjouiront, mais l'on verra peut-être revenir les pêcheurs étrangers qui, entre les deux guerres et surtout avant 1914, fréquentaient assidûment nos cours d'eau.

André GAGNIARD

GALE



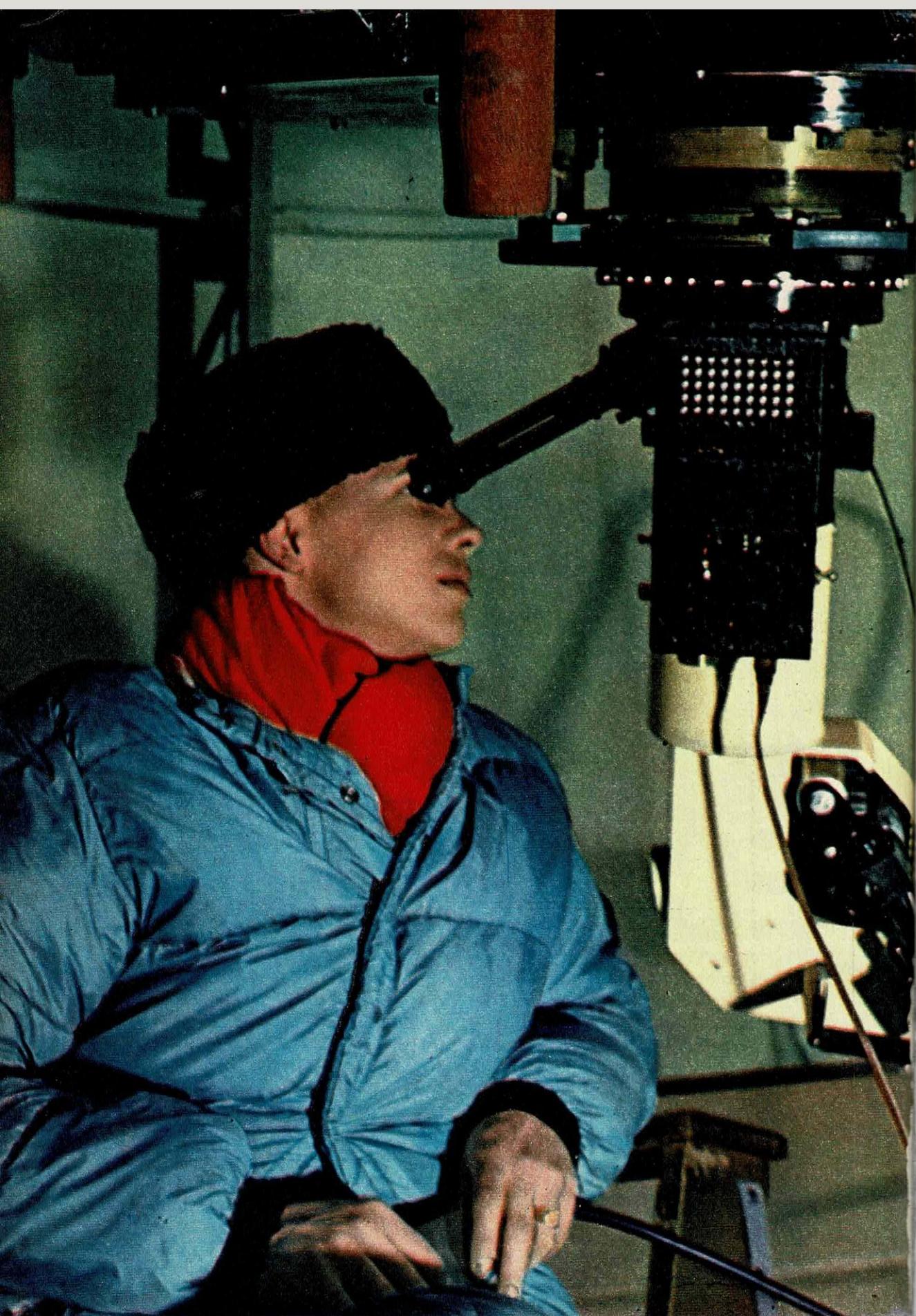
ECONOMIE

Les modèles créés par GALE pour 1962 rendent la pratique du hors-bord réellement économique. Les six nouveaux modèles sont offerts à un prix très raisonnable. Et chacun d'eux vous garantit des avantages qui augmenteront votre plaisir sans augmenter la facture. D'abord un profil remarquable. Les hors-bord GALE sont construits pour la puissance et la vitesse et cela se voit. 1° Le changement de marche comporte trois

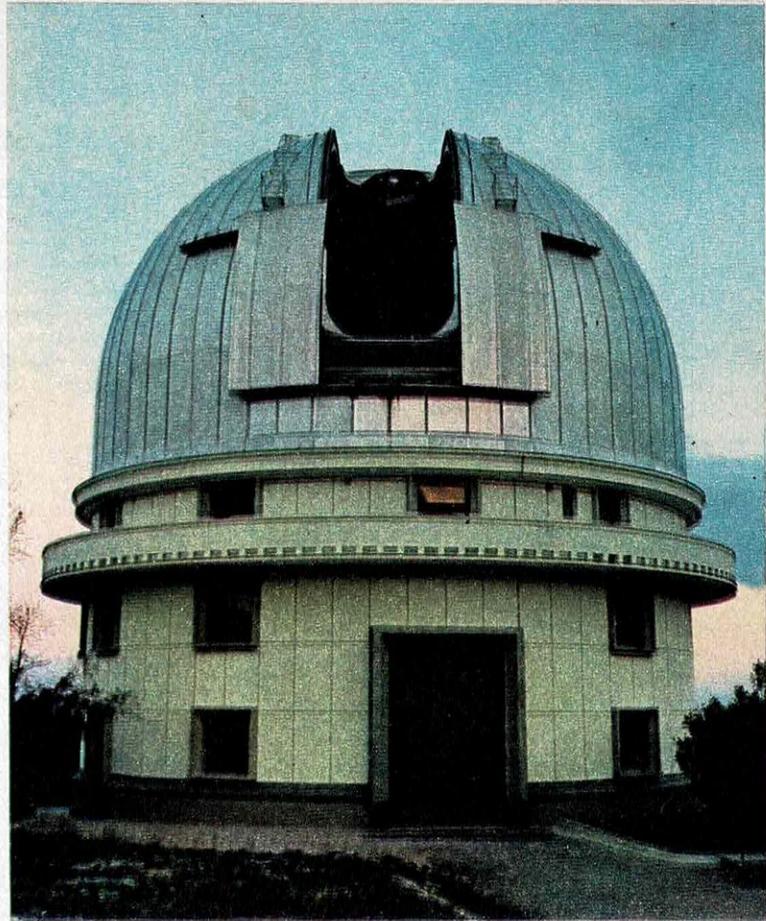
positions, toutes leurs pièces sont en acier inoxydable. 2° Boîtier de transmission de forme hydrodynamique, insonorisation maximum. Pour la même somme, vous ferez davantage de hors-bord. Un service de spécialistes est mis à votre disposition dans le monde entier par le réseau des distributeurs GALE. Veuillez le concessionnaire le plus proche, ou écrivez : Outboard Marine International S.A., B.P. 830, Nassau, Bahamas.

FRANCE : N.S.T.E. 7, avenue Stéphane Mallarmé, Paris (17^e) - Tél. ETO 06-47+





LA COURSE AUX ETOILES



A Saint-Michel l'Observatoire, en Haute-Provence, des missions d'astronomes venus de tous les pays du monde se succèdent sans interruption. Cette station d'astrophysique possède, en effet, le plus grand télescope d'Europe Occidentale et bénéficie d'un très grand nombre de nuits claires. Réparties tout au long de l'année selon un programme d'observations établi des mois à l'avance, ces missions se partagent les coupoles d'après les objets célestes étudiés et leur passage au méridien de l'observatoire. Sur les 100 milliards de galaxies qui peuplent l'Univers nous en connaissons à peine 500 millions. Cette course aux étoiles ne fait que prendre le départ... Nos reporters ont partagé, pendant plusieurs jours, la vie et les travaux de ces chercheurs du ciel qui explorent l'infini, du crépuscule à l'aube.

VOIR PAGES SUIVANTES

Le ciel s'étant dégagé, au crépuscule, Lamour, revêtu d'un anorak-duvet, monta à la tourelle du « 193 ».

Il se frotta les mains. Machinalement, il alla prendre position au pupitre de commande de la passerelle, alluma la coupole dont une couronne de lampes orange fit apparaître la frêle architecture de cirque. Puis il ouvrit sur le ciel la trappe à cimier. Entre les vagues de vent qui harcelaient les parois d'aluminium froissé, un silence pascalien pénétra, martelé minutieusement par le déclic de l'horloge sidérale. Le froid semblait venir de ces amas stellaires dont l'ouverture de la coupole dégageait une large bande rectangulaire...

Penché sur son pupitre de commande, Lamour n'était qu'un canonnier accaparé. Plus pacifique que les canons de cirque, son « 193 » vertical reposait, avec le contrepoids, de toute la masse de ses 70 tonnes, au centre de la passerelle. Il déclencha l'inclinaison mécanique de cet énorme tube gris vert, jusqu'à pouvoir le saisir à bout de bras pour en ôter le capuchon protecteur, le manœuvrant d'une seule pression du doigt. Et c'est alors, qu'au fond de ce puits sombre, aux parois tapissées de tissus filtrants de nylon noir, un œil de géant m'apparut.

Ce « 193 » n'est pas une lunette, et cet œil n'est pas un cristallin. C'est un miroir en verre de 1 200 kg, dont le diaphragme se soulevait lentement face à l'objectif du photographe qui m'accompagnait. Un œil d'un diamètre de 1,93 m, dont la surface parabolique réfléchissante est taillée avec une précision de 0,03 millième de millimètre. Précision jamais atteinte sur aucun autre grand télescope du monde ! Un œil qui, pour garder son éclat, doit être réaluminié sous la cloche à vide, avec d'infinites précautions, tous les deux ans. Un œil d'une si incroyable sensibilité que des ventilateurs spéciaux sont chargés de brasser l'air qui le surmonte, pour en réduire les inhomogénéités (1). Mais un œil d'une rare docilité, qui pointe comme on veut les étoiles. Un œil de navigateur de galaxies !

A Saint-Michel l'Observatoire, en Haute-Provence, la station d'astrophysique qui pos-

(1) Ces inhomogénéités brouillent les images à la façon de l'air chaud émanant d'un poêle. Naturellement, les ventilateurs n'ont aucune action sur l'agitation atmosphérique au-dessus de la station. Sauf par mistral, celle-ci est d'ailleurs très faible en Haute-Provence. Rien n'est plus important que la netteté des nuits ! Des enseignes lumineuses distantes de 15 km, celles de Forcalquier et de Manosque, l'éclairage de Cadarache, peuvent gêner les observations.

CHARLES FEHRENBACH, Directeur-adjoint (1) à l'Observatoire de Haute-Provence, nous a parlé de ses derniers travaux sur les vitesses radiales des étoiles. Il s'agit des vitesses de rapprochement ou d'éloignement des astres par rapport au système solaire. Ces vitesses se mesurent d'après le décalage des raies spectrales de l'étoile vers le bleu ou vers le rouge. Les renseignements tirés de ces vitesses radiales sont très importants.

« J'ai donc imaginé, a-t-il dit, de les déterminer avec un « prisme-objectif » d'un type spécial. Cet instrument, constitué d'une lunette devant laquelle se trouve un prisme composé, ne dévie pas l'une des raies de l'hydrogène lorsque l'étoile est au repos par rapport à l'observateur. Lorsque l'étoile s'éloigne, la raie subit un petit déplacement vers le rouge. Si on retourne le prisme, on obtient alors un second spectre inversé par rapport au 1^{er} sur lequel la raie est déplacée d'une quantité double, ce qui permet de mesurer la vitesse radiale. »

(1) Le Directeur en chef de l'Observatoire est M. Jean DUFAY.



sème le plus grand télescope d'Europe Occidentale et bénéficie du plus grand nombre de nuits claires, c'est en effet un artilleur de marine qui chasse les étoiles pour ses amiraux, les astronomes. Lamour était maître principal de la Marine Nationale et rompu aux problèmes de la télécommande des canons, quand on lui offrit la responsabilité technique du télescope de 1,93 m, que le Centre National de la Recherche Scientifique mettait en service le 15 juillet 1958.

Depuis, avec les quatre « aides de coupole », qui se partagent les nuits pour préparer les observations, il est connu des astronomes venus en mission de tous les pays du monde ; missions, dont toutes les nuits possibles doivent être exploitées et qui exigent un fonctionnement parfait des diverses combinaisons du télescope (cf p. 81), parce que si le temps est de l'argent, les nuits, ici, sont de la science. (S'il fait beau la nuit de Noël, on reporte le réveillon à la prochaine nuit couverte).

Pour ces chercheurs de la nuit, les techniciens des coupoles de l'Observatoire préparent avec amour et diligence leurs pointages...

LA COURSE AUX ETOILES



S'agit-il, par exemple, de « M 51 », la nébuleuse spirale des chiens de chasse ? (cf page 83). L'aide de coupole consulte le catalogue des étoiles, en relève les indications de position et d'heure, puis oriente automatiquement le télescope qui suivra, dans l'éclat de sa gloire, pendant la durée du cliché, la nébuleuse en question. La fidélité de son pointage sera obtenue avec des erreurs inférieures à la seconde de degré (la largeur d'un 1 mm vue à 200 m).

Ce télescope est en effet l'un des seuls au monde à permettre en quarante secondes, connaissant les coordonnées de l'astre, d'amener son image au centre du champ du foyer Coudé. Le temps mort entre deux pointages étant extrêmement faible, plusieurs équipes d'astrophysiciens peuvent au besoin se partager la nuit, se succéder au grand télescope, jusqu'à cette aube irrémédiable qui efface la nuit comme le tableau couvert de craie d'un mathématicien de génie.

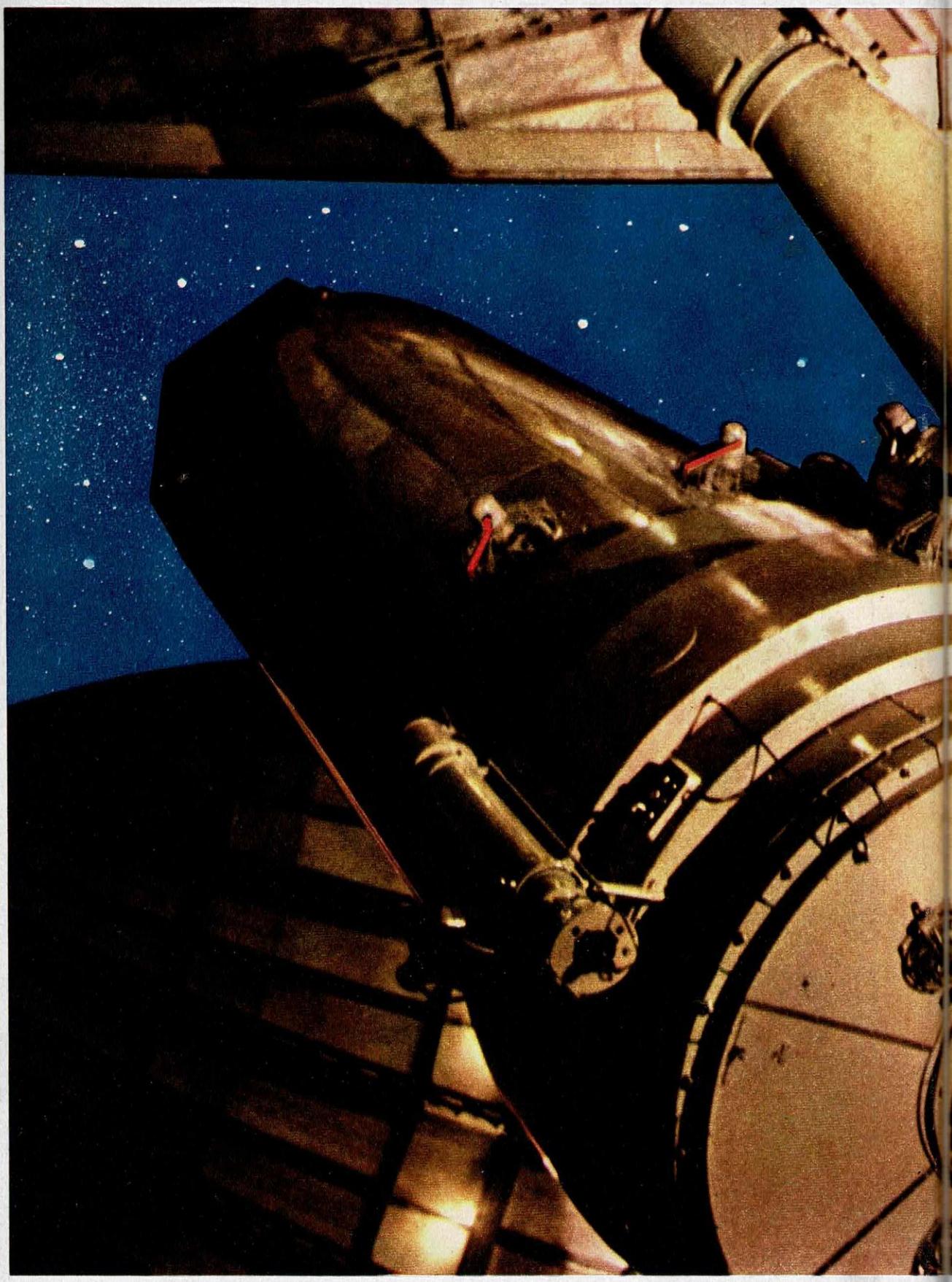
Qu'elles sont navrantes les aubes d'un observatoire ! C'est l'heure lasse et vague où les astronomes exténués, après avoir classé leurs

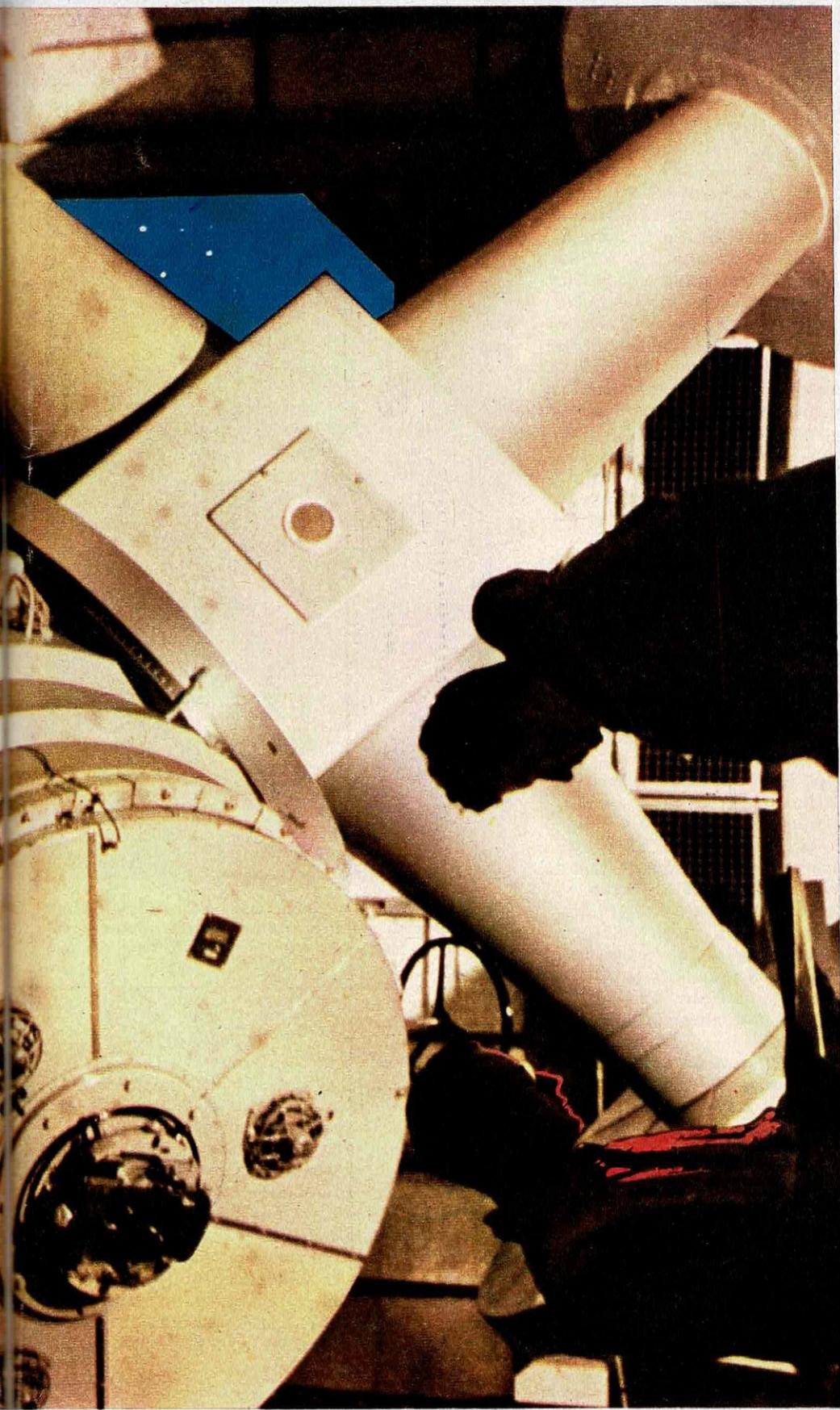
clichés, avalent une dernière gorgée de thé, défont leur tenue chaude et gagnent leur lit. Ils ont noté sur le journal de bord des coupoles, des postes d'observation, les défectuosités des appareils et l'usage qu'ils en ont fait. Confiant dans la vigilance de leur technicien, ils dormiront jusqu'à midi trente. (Même si le ciel couvert interdisait toute observation, ils auront veillé, bridgeant ou travaillant pour ne pas rompre le rythme des veillées et du sommeil).

A Saint-Michel, c'est la cloche de la Maison « Jean Perrin », où ils se réunissent pour les repas, qui les arrache à leur chambre à coucher, comme celle d'un monastère perdu dans les pins. Un monastère peut-être, mais non pas des moines !

Quand nous y arrivons, leur tablée tout entière porte un toast chaleureux : « Merci, ô noble et généreux donateur ! ». Il s'agit de l'équipe qui retourne à Paris et qui, pour son dernier repas, offre, comme le veut la tradition, un vin généreux. C'est qu'en effet l'Observatoire de Saint-Michel de Haute-Provence se caractérise par ses missions passagères, réparties tout au long de l'année et qui se succèdent selon un programme stellaire bien défini. Ces missions durent quinze jours, un mois, rarement plus ; elles se partagent les différents télescopes selon les travaux en cours, selon l'étoile étudiée et son passage au méridien de Saint-Michel. Entre autres équipes régulières, il y a celle de l'Observatoire de Meudon avec Mme Herman et Jean-Claude Pecker, celle de l'Institut d'Astrophysique avec Daniel Chalonge, l'équipe de l'Observatoire de Lyon avec Mlle Bloch, l'équipe de Montpellier avec le ménage Andrillat...

Je me trouve précisément à table à côté de M. Andrillat, professeur d'astronomie à la faculté de Montpellier, et de sa jeune femme, qui entreprennent des recherches communes. En face, Bob Kandel, un astrophysicien américain de 24 ans qui fait une thèse sur les étoiles naines M à raies d'émission et Schneider un polytechnicien frais émoulu de l'X. L'arrivée rapide, nerveuse, du Directeur de l'Observatoire, Charles Fehrenbach, attire l'attention de tous et centralise sur lui la conversation. Sa vivacité, sa curiosité d'esprit, la passion qu'il a pour son observatoire et qui le mettra dans une colère folle pour un détail matériel (un placard de mauvaise qualité envoyé de Paris pour le foyer Coudé), leur sont éminemment sympathiques. Il passe pour « le plus dynamique des astronomes français »...





Newton; le foyer est alors de 9,65 mètres. L'image peut être également renvoyée vers le bas du tube, en arrière du grand miroir percé en son centre, au moyen d'un petit miroir hyperbolique. C'est le montage Cassegrain. Enfin, l'image peut être renvoyée dans l'axe de rotation du télescope vers un laboratoire à température constante. C'est le montage Coudé dont le foyer atteint 58 mètres.

Toutes les nuits, ces deux chercheurs braquent sur une planète, une étoile, ou un amas stellaire, ce télescope réflecteur, le plus grand d'Europe Occidentale, avec son miroir parabolique concave de 1,93 m de diamètre. Dans son foyer, ce miroir forme une image; on peut la renvoyer latéralement sur le côté du télescope, au moyen d'un petit miroir plan. Il s'agit du montage

Toutes les nuits ils pointent ce « canon » sur l'infini

Mais, au vrai, que sont ces astronomes devenus ?

Qui est donc Charles Fehrenbach ?

Parce que le champ de leur activité domine notre pensée et l'inquiète, on ne peut s'empêcher de se poser la question. Sous leur anorak, derrière leur spectrographe, dans leur coupole, que sont véritablement ces hommes ?

De Marseille, dont il dirige aussi l'Observatoire, j'ai vu arriver Charles Fehrenbach, par une glaciale matinée d'hiver, au volant d'une I.D. qu'il conduit à vive allure à travers les routes pierreuses de Provence. La nuit précédente avait été belle. Tous les astronomes sommeillaient dans ce domaine « au bois dormant », dont on aperçoit, parmi les chênes rabougris et bruns, les coupoles, dispersées comme des tours de vigie. A l'horizon, la neige fraîche éblouissait les Alpes...

Il a défaït la boucle de sa ceinture de sécurité : « Je l'ai adoptée à la demande insistante d'un astronome allemand ami qui m'a dit lui devoir la vie. » Et, soulevant son éternel chapeau gris, il s'est mis à rire en ajoutant : « Vous comprenez, ce serait une telle perte pour la science ! »

Cette boutade est une vérité ! Plus qu'un grand savant, Charles Fehrenbach est un amateur hors classe. Hors frontières, devrait-on dire, puisque c'est lui qui met sur pied, actuellement, le projet européen d'installation d'un observatoire sous le ciel austral. « A l'heure où les chefs de gouvernement font de l'action pacifique et généreuse de leur pays l'argument principal de leurs discours, m'a-t-il dit, et tandis que la coopération des États, l'Europe, sont à l'ordre du jour, cette convention que signent l'Allemagne, la Belgique, la Hollande, la Suède et la France fait figure de symbole ; mieux elle est un acte totalement désintéressé au sens moral du terme. »

Un acte pur, dont la seule fin est de mieux connaître les quelque quarante milliards d'étoiles qui forment la Voie Lactée, notre galaxie.

Dans l'ouvrage que l'Unesco vient de publier sur les « Tendances actuelles de la recherche scientifique », Pierre Auger, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris, écrit : « L'hémisphère boréal renferme la grande majorité des observatoires actuels ; or la science gagnerait beaucoup à la création d'au moins une grande institution sous les latitudes moyennes de l'hémisphère austral ». Une bonne partie de la Voie Lactée n'est en effet visible qu'au firmament austral. Ainsi, les nuages de Magellan,



LE TOURBILLON DES CHIENS DE CHASSE
est une belle galaxie extérieure à la nôtre. A gauche, en lumière totale, la photo représente les bras spiralés, qui sont

sortes de satellites ou lambeaux détachés de notre galaxie dont la masse totale d'astres représente plusieurs milliards de Soleils et qui fascinent les astronomes australiens.

« La France y participera pour un tiers, me dit Fehrenbach, mettant de plus à la disposition de cette organisation européenne l'Observatoire de Zeekøegat que nous avons monté en Afrique du Sud, dans le désert du Grand Karroo, à 400 km au nord du Cap. Nous espérons pouvoir y élever un télescope de 3,50 m de diamètre, le plus important du monde après celui du Mont Palomar (5 m). Il faudra par la suite, que Saint-Michel en soit aussi doté ! »

LA COURSE AUX ETOILES



des agglomérations d'étoiles géantes. A droite, en lumière rouge, les mêmes bras spiraux traduisent bien cette fois la répartition de l'hydrogène interstellaire qui est blanchâtre.

Un tel télescope mettrait « Saint-Michel » au deuxième rang, avant l'observatoire de Lick en Californie (3 m), celui du Mont Wilson (2,50 m) et celui de Crimée. Après avoir annoncé la décision prise de monter, en attendant, ici, un télescope de 1,50 m qui libérerait un peu celui de 1,93 m, Charles Fehrenbach a formulé, à nouveau, ce vœu à table. Et j'ai vu briller les yeux des astronomes de passage...

Des yeux, dont l'expression habituelle est d'une sérénité accablée et qui, soudain, scintillent, c'est pour un reporter à l'affût de l'âme qu'ils revèlent, un éclairage précieux. Car c'est vainement qu'il tentera directement d'en con-

naître le secret. Interroger les astronomes ne servirait à rien : ils éludent la vérité par des boutades et des canulars.

Dans son traité sur « Les aventures du Cœur », le philosophe Alain, qui cite souvent en exemple les astronomes, remarque : « La frivolité est tendue comme un rideau léger devant presque tous nos sentiments. » Puis il ajoute : « Il y a de ces prisons invisibles dans tout ce monde-ci, dont le geôlier n'est jamais content. » Et enfin : « La frivolité sourit sur les cimes. » On ne peut pas mieux définir l'attitude sociale des astronomes. Elle masque une certaine anxiété métaphysique qui, par le fait, échappe au tiers.

Certes, il est plus aisément de faire un portrait caractérologique que moral de l'astronome et de dresser l'inventaire des aptitudes qui le caractérisent ! Entre autres qualité essentielles on peut noter par exemple : la *patience* à laquelle les astreint leur dépendance météorologique (il leur arrive, par une malchance exceptionnelle, de ne pouvoir bénéficier que d'une nuit ou deux durant toute leur mission), l'*obstination* qu'exige l'immensité du champ de leurs investigations, la *curiosité* et le *sens de l'échange*, à propos de quoi Pierre Auger affirme : « L'astronomie, qu'elle soit optique ou hertzienne, est l'une des sciences qui a le plus bénéficié de relations internationales entre savants et observatoires ; aussi l'Union Astronomique Internationale est-elle une des plus anciennes et des plus actives des sociétés de savants. » De tous les chercheurs, les astronomes sont certainement les moins chauvins, les plus internationaux, les plus humains donc. Et cela pour la simple raison que l'objet de leur science est extra-terrestre. Leur intérêt se projette en dehors de notre univers, dont ils sont cependant toujours prisonniers. De cette contradiction naît leur insatisfaction fondamentale et leur solidarité.

Encore faut-il remarquer ici que l'astronomie peut, bénéficiant des progrès de l'astronautique, devenir une science expérimentale, au sens où les conditions naturelles de l'observation sont modifiées. Dans les « Izvestia » du 24 janvier, ce journal soviétique qui présente actuellement les thèses les plus audacieuses, les interviews les plus retentissantes des journaux russes, on relève un article original de l'académicien Lev Artsimovitch. Il y préconise en effet la fondation d'un établissement scientifique nouveau : « l'Institut d'Astronomie Expé-

LA COURSE AUX ETOILES

rimentale». Cet institut se fixerait pour objectif : « d'utiliser des spoutniks et des vaisseaux cosmiques pour les recherches astronomiques. Il mettrait au point l'appareillage scientifique dont on équipera les futures stations automatiques ». Équipement qui permettrait, précise-t-il, de procéder à l'étude des rayons gamma « qui sont engendrés lors de l'annihilation de l'antimatière dans les galaxies lointaines ». En attendant ce jour, Lev Artsimovitch annonce le projet d'installation d'un télescope géant au sommet du Caucase.

Son article mérite d'être noté parce qu'il indique bien que l'astronomie est en pleine transformation.

« Le hasard fit les distances, l'esprit seul peut tout changer », disait Beaumarchais. Au vrai, de science descriptive qu'elle était, l'astronomie devient progressivement « une science qui s'efforce d'interpréter l'Univers comme un ensemble organisé dont l'évolution se fait par interaction continue de toutes ses parties constitutantes ».

L'astronomie est une science en marche vers la Science et, à la limite, on peut affirmer que toute l'astrophysique tourne autour de cette question : d'où vient notre univers et où va-t-il ? L'astronomie ne va pas sans cosmogonie, c'est-à-dire sans tentative d'interprétation de la formation du monde et de son évolution. Dans son étude, Pierre Auger insiste sur cette orientation de l'astrophysique. « La physique nucléaire nous a ouvert une voie essentielle pour l'étude théorique de la structure et de l'évolution des étoiles. On sait maintenant que la transformation de l'hydrogène en héélium joue un rôle prépondérant dans cette évolution. Tant que cette fusion nucléaire de l'hydrogène se poursuit dans les régions centrales de l'étoile, les propriétés extérieures de celle-ci ne changent pas beaucoup. L'épuisement de l'hydrogène dans ces régions amène une contraction du noyau ; la densité et la température de celui-ci s'élèvent considérablement : une nouvelle série de réactions thermonucléaires peut se déclencher. La fusion de l'hydrogène continue dans les couches entourant le noyau. La luminosité de l'étoile augmente, tandis que les couches extérieures se dilatent jusqu'à des dimensions très grandes et que la température superficielle diminue très fortement. Cette interprétation moderne du stade « étoile géante » est en opposition presque complète avec les idées admises il y a quinze ans. »

Mais comment évolue ensuite l'étoile ?

Et quelle en est la composition originelle ?

Le processus de la formation des étoiles à partir de la matière interstellaire n'est pas encore compris physiquement. Du moins peut-on l'imaginer.

« Au voisinage du Soleil, poursuit Pierre Auger, le milieu interstellaire est formé de gaz (surtout d'hydrogène et probablement d'hélium) et d'une poussière de particules solides. Le rayonnement ultra-violet des étoiles très chaudes peut ioniser l'hydrogène de la région avoisinante. De telles régions H^+ sont visibles à grande distance grâce à leur émission $H\alpha$ (1). Précisément, une « manip » (ainsi les chercheurs désignent-ils une observation faisant appel à une expérimentation originale) récente vient d'être faite au moyen du « 193 » à l'observatoire de Haute-Provence. L'astronome marseillais Georges Courtès, utilisant un réducteur focal au foyer du grand télescope, de façon à augmenter la luminosité des images photographiques, a obtenu des photographies de galaxies en lumière rouge correspondant à la raie $H\alpha$ de l'hydrogène. Ces photos font très nettement apparaître les jets d'hydrogène à l'emplacement des bras spiralés peuplés d'étoiles jeunes, comme on peut le voir page 83. Elles établissent une liaison intime entre l'hydrogène et les étoiles géantes, très chaudes et très brillantes. On peut penser, en effet, que c'est par condensation de ces atomes d'hydrogène que naîtraient les étoiles et qu'on décèle actuellement, sur les clichés de Georges Courtès, la formation d'étoiles géantes qui ne brilleront que dans quelques millions d'années.

Les galaxies, sur lesquelles ont porté ces recherches sont relativement proches de notre galaxie. On peut les observer dans le détail grâce aux instruments géants et précis comme le « 193 ». Mais que de galaxies restent à explorer ! Si l'on admet les données de Lemaître, m'a dit Charles Fehrenbach, nous constatons que sur 100 milliards de galaxies de l'univers, nos moyens actuels ne nous en laissent apercevoir que 500 millions, c'est-à-dire à peine une sur 200. Et encore, ces quelques galaxies sont très mal connues ! »

Oui, la course aux étoiles est à peine commencée !

Yann le PICHON

(1) Longueur d'onde monochromatique de l'hydrogène.



PERUTZ

COLOR

**COULEURS NATURELLES
SÉCURITÉ ABSOLUE
DANS L'EXPOSITION**

Qualités précieuses du film **PERUTZ-COLOR** qui vous permettront de réaliser, vous aussi, de magnifiques photos en couleurs obtenant tous les suffrages à la projection.

Depuis ces dernières années, dans beaucoup de pays, les photographes exigeants ont adopté **PERUTZ-COLOR** comme « leur film ».

FILMS PETIT FORMAT :

cartouches 36 poses
cartouches 20 poses

ROLLFILMS :

120 - 6x9, 6x6 cm
127 - 4x6,5, 4x4 cm

**couleurs
gaies**

PERUTZ

COLOR

UMKEHR-FILM
FÜR TAGESLICHT

C 18



C 18

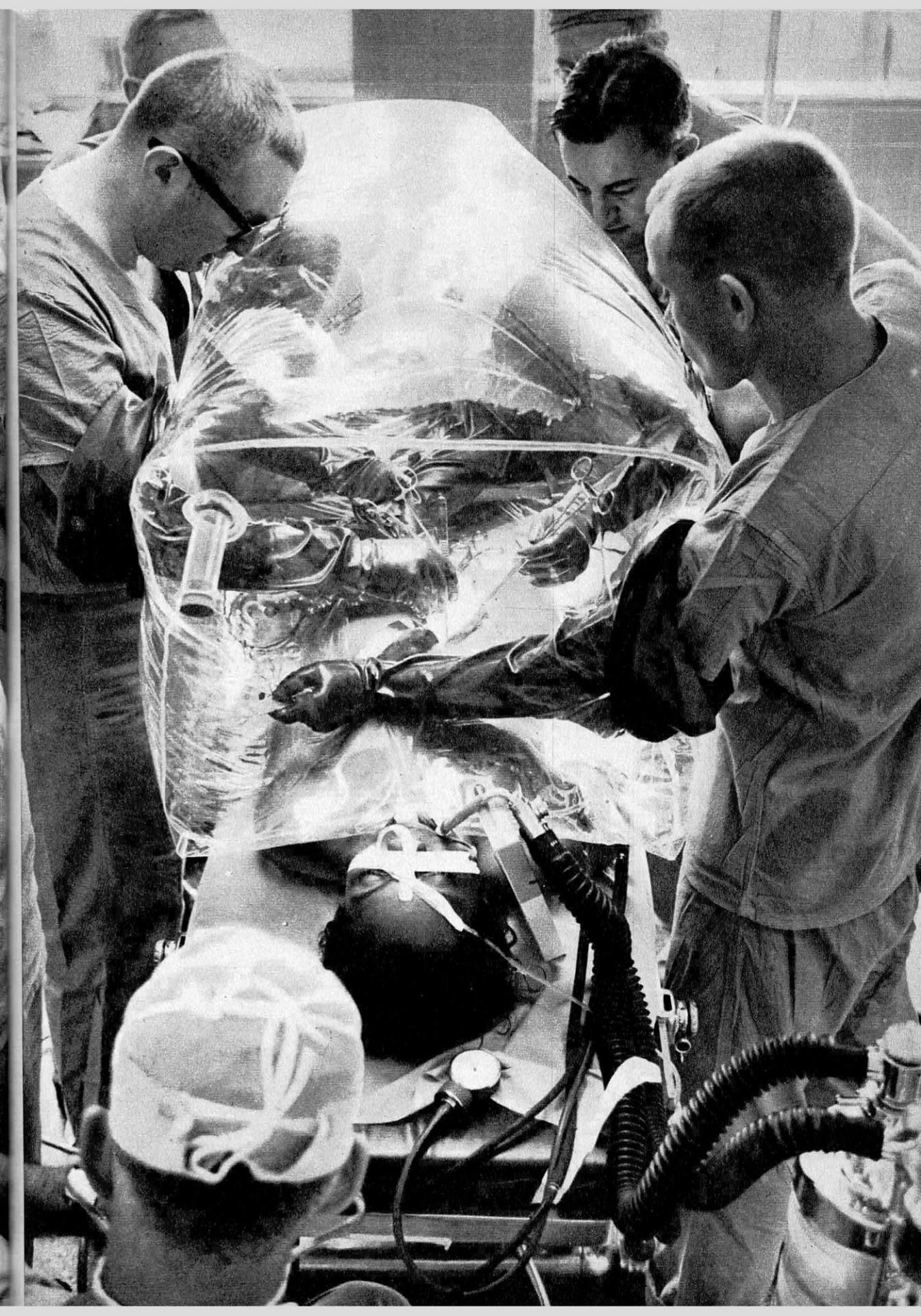


ASEPSIE TOTALE

franchisse les barrières que lui oppose l'asepsie moderne. Pour pousser encore plus loin la protection des malades, une équipe de chirurgiens de San Antonio (Texas) expérimente actuellement le scaphandre opératoire (ci-dessus). Revêtus de combinaisons étanches munies d'un appareil respiratoire, les médecins passent sous une douche antiseptique avant d'opérer dans une salle saturée de vapeur (pour précipiter toute poussière), et inondée, sur une profondeur de plusieurs centimètres, d'une solution bactéricide. Ils ont réussi jusqu'ici à prélever et à maintenir en vie certains organes de babouin, et ils pensent que cette technique pourrait un jour faciliter la transplantation d'organes humains.

A l'Université de l'Arkansas, la recherche d'une asepsie totale a conduit les chirurgiens à une solution inverse. Cette fois, c'est le malade qui est isolé, par un sac transparent de polyéthylène (à droite). Le sac est préalablement stérilisé, et tous les instruments nécessaires en cours d'intervention sont placés à l'intérieur. Le sac est collé au malade, puis gonflé à l'air stérile. Les praticiens glissent leurs mains dans des gants ménagés à l'intérieur du sac, et opèrent en coupant à travers la matière plastique collée à même la peau du malade. Leur technique n'est pas sans rappeler les « boîtes à gants » des laboratoires nucléaires. Inconvénients : une visibilité un peu faible, et l'impossibilité d'introduire un instrument non prévu.

S. DUVAL







Les sociétés horticoles de France groupent près de deux millions d'adhérents. Elles patronnent une dizaine de revues spécialisées, dont l'une tire à 800 000 exemplaires. 3 000 communes participeront cette année au concours de «fleurissement» organisé par le Commissariat général au tourisme... De tels chiffres témoignent du regain de faveur dont jouit aujourd'hui l'horticulture. Pour répondre à ce mouvement d'intérêt, *Science et Vie* a demandé le concours de deux spécialistes : M. L. Sabourin, ingénieur divisionnaire des services paysagers de la Ville de Paris, et M. D. Collin, architecte paysagiste, montrent ici que de nouvelles techniques sont venues récemment rajeunir l'art de la culture et de l'aménagement des jardins. Ils font ressortir aussi que le jardinage est l'un des remèdes **merveilleux** les plus efficaces contre les tensions de la vie moderne...

jardiner

VOIR PAGES SUIVANTES

Chauffage central pour les fleurs de votre jardin

JE voudrais être jardinier ...

Par cette formule volontairement candide, Saint-Exupéry exprime un désir que la plupart d'entre nous ont, un jour ou l'autre, éprouvé. De l'Eden banlieusard gardé par un chien méchant au parc bordé d'ifs taillés où l'on donne des *garden-parties*, le jardin, sous toutes ses formes, exerce, à tous les échelons de la société, un attrait croissant sur l'homme d'aujourd'hui. Cultiver son propre jardin, cela apparaît de plus en plus comme l'un des meilleurs antidotes contre la mécanisation de notre temps.

Ceux qui vivent au rythme forcené des villes, dans leur atmosphère polluée et leur fracas assourdissant aspirent, plus que les autres, à l'air pur, au silence des jardins. Ils y retrouvent aussi l'espace que leur refusent leurs appartements mesurés au plus juste, leurs ateliers ou leurs bureaux. 70 % des citadins français ont déclaré préférer la maison individuelle avec jardin à l'appartement dans un immeuble collectif. Quant aux maisons de campagne, nul besoin d'un sondage d'opinion pour savoir qu'en posséder une est le rêve de tout habitant de grande ville.

La vie citadine nous livre une guerre sournoise. Au bruit et à la pollution de l'air s'ajoutent bien d'autres causes de déséquilibre : les rues, les moyens de transports, les magasins sont encombrés ; la radio et la TV font retentir chaque jour dans chaque foyer l'écho des guerres et des révolutions qui secouent notre époque. Comment échapper à ce climat oppressant ? Le jardinage offre une solution possible : il nous rapproche de la nature ; en nous enseignant à nous plier au rythme des saisons, il nous soustrait temporairement aux servitudes d'une vie fébrile et minutée : il nous apporte la détente et l'apaisement.

Jardiner, c'est pour l'intellectuel l'occasion d'exercer une activité manuelle et, pour le sédentaire, celle de se dépenser physiquement. Pour tous, c'est un moyen d'accéder à des joies esthétiques souvent insoupçonnées : rares sont les personnes insensibles à la fraîcheur d'un jardin de mai ou à l'opulence d'un jardin d'août.

Le jardinage n'est pas réservé aux « poètes ». Le « scientifique », le technicien y trouvent aussi leur compte : la plupart des progrès de la physique, de la chimie, de l'électricité, voire de l'électronique et de la physique nucléaire ont eu une répercussion dans le domaine de l'horti-

culture. Celle-ci fait appel aujourd'hui à un grand nombre d'appareils, dont certains peuvent être réalisés par un amateur ingénieux.

Il faut corriger le tableau quelque peu idyllique qui vient d'être dressé, en reconnaissant que l'inexpérience des apprentis-jardiniers leur vaut, du moins au début, toutes sortes de déboires et de désillusions, si bien, qu'après une succession plus ou moins longue d'échecs, un fort pourcentage d'entre eux abandonne la partie. C'est pour prévenir ces déceptions et ces abandons que nous nous adressons à tous ceux qui désirent acquérir ou développer un talent de jardinier. Ils trouveront ici un bref exposé des méthodes qui leur permettront : 1^o de mieux cultiver leur jardin ; 2^o de l'aménager et de le décorer de façon rationnelle.

Une remarque préliminaire : les renseignements qui suivent portent exclusivement sur les jardins d'amateurs ou, comme on dit, sur les « jardins de fin de semaine », dont les dimensions peuvent aller de 400 à 2 000 m². Pour le reste, peu importe la latitude ou l'altitude à laquelle ils se trouvent : les règles très générales que nous énonçons s'appliquent aussi bien au jardin méditerranéen où croissent palmiers et mimosas qu'au jardin de la région parisienne ou de toute autre région.

Vous voilà donc sur le point de faire l'acquisition d'un jardin de week-end. Premier problème : comment vous assurer qu'il ne s'agit pas d'un terrain aride ? Vous savez qu'il faut éviter les emplacements trop exposés aux vents froids ou au soleil. On vous a mis en garde aussi contre les pentes abruptes et les sols rocheux : même au prix d'immenses efforts, vous n'obtiendrez que de médiocres résultats si la couche arable que travaillent les instruments et le sous-sol où s'enfoncent les racines profondes ne sont pas d'une épaisseur suffisante.

Observez d'abord la végétation spontanée autour de votre futur jardin : elle reflète la constitution physique et chimique du sol. La présence de bruyères, de fougères, de digitales révélera la nature siliceuse du terrain. Si le cornouiller, le lotier ou le prunellier y croissent, il y a de fortes chances pour qu'il soit calcaire. Observez aussi les jardins de ceux qui deviendront peut-être vos voisins. Vous n'êtes pas liés par le parti qu'ils ont choisi, mais leur expérience peut vous être profitable.

Cet examen préliminaire terminé, il faut recourir aux méthodes scientifiques pour obtenir des indications plus précises. Rien n'est plus simple : selon que votre terrain est de constitution homogène ou hétérogène, il vous suffit de prélever un ou plusieurs échantillons de terre destinés à être analysés. On procède, en général, de la façon suivante : il faut d'abord éliminer la partie superficielle du sol qui contient des éléments organiques — herbes, feuilles, pailles — de nature à fausser les résultats ; puis l'on prélève la terre à l'aide d'une bêche sur les quatre parois verticales d'une petite fosse verticale de 40 à 50 cm de largeur et une trentaine de centimètres de profondeur. Après en avoir extrait les corps étrangers — pierres, branches, détritus divers — on adresse les échantillons à un laboratoire, par exemple à celui du Centre National de la Recherche Agronomique de Versailles.

Pour peu que vous possédiez un minimum d'expérience des manipulations chimiques, il vous est possible de procéder vous-mêmes à l'analyse de votre sol. Peu de particuliers disposent du matériel nécessaire pour conduire une analyse complète qui, d'ailleurs, dans la majorité des cas, n'est pas indispensable. Les sols, en effet, se divisent en deux grandes catégories, selon leur dominante acide ou calcaire (alcaline). Le calcaire est décelé par l'effervescence que provoque le dépôt d'un acide sur un échantillon de terre. Un dosage précis peut être obtenu par le moyen d'un appareil nommé calcimètre. Le procédé est simple : après avoir fait agir un acide fort sur la terre à étudier, on mesure le dégagement de gaz carbonique plus ou moins important selon la teneur en calcaire de l'échantillon.

Il intervient une notion familière à tous les jardiniers, celle du pH qui permet de déterminer le degré d'alcalinité ou d'acidité d'une terre donnée. L'échelle des pH s'étend de 0 à 14. La neutralité, 7, est favorable à la plupart des plantes. De 0 à 7, un terrain est acide et de 7 à 14, alcalin.

La connaissance de la situation du plan d'eau est aussi importante que celle de la constitution du sol. En principe, le niveau de ce plan doit rester constant ; selon la qualité du terrain, il peut se situer à 1 ou 2 m de profondeur. Dans aucun cas, au moins pour nos cultures usuelles, il ne doit affleurer à la surface.

Le jardin choisi, vous devez affronter une deuxième tâche : la préparation du terrain. Dans ce domaine, vous pourrez tirer parti des progrès considérables qui ont été accomplis récemment, notamment en ce qui concerne cette espèce d'homéopathie que pratiquent aujourd'hui les jardiniers. Certains éléments quantitativement mineurs, dits oligo-éléments — le bore, le zinc, le manganèse, le magnésium sont parmi les plus importants — exercent une action qualitative de la plus grande efficacité sur la croissance des plantes.

Vous voici devant le problème essentiel : comment cultiver des plants de fleurs dans les meilleures conditions possibles ? Il vous est sans doute arrivé, au début du printemps, de voir des horticulteurs ou des maraîchers « monter » les couches de fumier fumant destinées à recevoir les coffres et les châssis où ils feront leurs premiers semis, leurs premières plantations, en attendant de pouvoir semer et planter directement en place. Il est inutile désormais de procéder de cette façon : vous obtiendrez une chaleur suffisante sous votre châssis en utilisant un dispositif de chauffage électrique qui a fait ses preuves ces dernières années. Un coffre de maçonnerie est la pièce maîtresse de cette installation qu'il vous sera facile de réaliser vous-même. Les câbles chauffants reposent sur le fond de ce coffre, recouverts d'un grillage pour éviter que le contact des outils ne provoque des accidents. Un thermostat permet de régler la chaleur. E.D.F. vous fournit le courant, généralement aux heures creuses.

Les semis en pépinière d'attente, avec repiquage et plantation ultérieurs donnent d'excellents résultats. Le semis en place offre une solution plus pratique au jardinier de week-end. Il doit veiller à ne planter que des fleurs auxquelles convient ce genre de culture, des fleurs annuelles, comme les soucis, les clarkias, etc.

Une précaution à prendre : ne semez pas de graines trop âgées. Chaque fois que cela est possible, livrez-vous à un essai germinatif en milieu légèrement humide.

Toute une série d'appareils modernes facilite aujourd'hui les travaux de jardinage : il existe même des machines à planter, des machines à rempoter... La majorité des jardiniers vous dira que ces machines n'ont pas leur place dans un jardin d'amateur. On ne « jardine » pas

De la tulipe au zinnia

NOUS présentons ici quelques-unes des fleurs que nous avons choisies parmi celles que le jardinier amateur pourra aisément planter dans son jardin de week-end. Elles comptent parmi les plus courantes dans notre pays, sinon parmi les plus connues. Elles appartiennent aux quatre catégories de fleurs: les fleurs annuelles, bisannuelles, vivaces et bulbeuses.



LA TULIPE. Cette plante bulbeuse fleurit au printemps. On plante son bulbe en automne (en octobre et en novembre).



LA DIGITALE. C'est une plante bisannuelle. Elle fleurit entre la floraison printanière et celle de l'été.



LA CAPUCINE. Plante annuelle. Généralement semée en godet sous châssis en mars. Plantée en avril sans dépoter.



L'IRIS. Appartient à la catégorie des fleurs vivaces et fleurit au printemps. Ses couleurs: bleu, blanc, violacé et jaune.



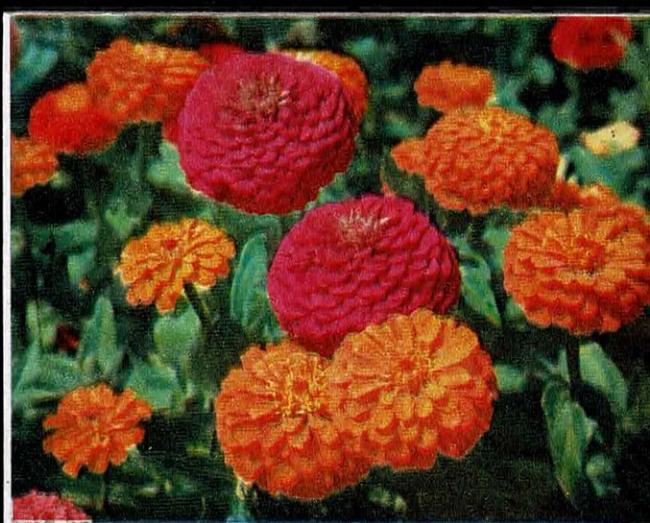
LE POURPIER. Appartient à la catégorie des plantes annuelles. A besoin tout particulièrement de soleil.



LA ROSE MARELLA. Le rosier est un des plus beaux arbustes à fleurs. Il est d'une culture facile. A éviter: les sols humides en permanence et les expositions ombragées. Veiller à planter en terre saine. Attention aux soins de taille.



LA JACINTHE. C'est une plante bulbeuse. On la plante en automne, elle fleurit en avril. Excellente pour la culture en pot.



LE ZINNIA. Il appartient à la catégorie des plantes annuelles semées directement en avril-mai ou sous châssis.

Les arbres ne se déplacent pas comme des meubles

vraiment, estiment-ils, quand on se contente de s'asseoir dans un fauteuil et de manipuler des boutons pour commander l'arrosage, le binage, l'aération ou même la tonte du gazon...

L'automatisation a des limites en matière de jardinage. Vous ne renoncerez pas à tailler à la main vos arbres fruitiers ou vos arbustes nains. Si vous avez affaire à une longue haie, vous pourrez introduire le modernisme sous la forme de cisailles électriques qui remplaceront serpettes et sécateurs. De même, vous n'aurez nullement besoin d'un de ces coûteux appareils qui arrosent à heures fixes sans exiger votre intervention directe. Il vous suffira d'installer un appareil d'arrosage semi-automatique, moins fatigant à manier qu'un arrosoir, mais qu'il faut tout de même manœuvrer.

Si votre jardin et vos moyens sont suffisamment importants, il serait peut-être intéressant de faire l'acquisition d'une petite serre en métal inoxydable. Des talents moyens de bricoleur permettent de la confectionner soi-même en utilisant une matière plastique que l'on tend sur une armature métallique. L'ombrage est traditionnellement réalisé avec des claires de bois et des toiles à ombrer. La méthode moderne consiste à employer un liquide coloré qui circule à l'intérieur d'un circuit fermé. En faisant varier l'éclairage électrique et l'ombrage, on accélère ou on retarde la maturation de certains végétaux. Un exemple entre cent autres : il est possible, comme le font d'ailleurs couramment les Américains, d'obtenir une floraison plus rapide des chrysanthèmes, une floraison qui dure toute l'année... Le chrysanthème est, en effet, une fleur de « journée courte » à laquelle une durée d'éclairage de moins de 14 heures permet de se développer dans les meilleures conditions.

Dans sa lutte contre les ennemis des plantes, animaux, insectes ou virus, le jardinier a aujourd'hui à sa disposition une immense variété de produits. A ses alliés traditionnels comme le cuivre ou le soufre s'ajoute toute une gamme de composés organiques et de produits dits de synthèse. Leur efficacité n'est, en général, pas contestable, mais certains d'entre eux peuvent provoquer chez les végétaux d'inquiétants déséquilibres biologiques.

On utilise de plus en plus largement la chaleur pour détruire les éléments nuisibles du sol.

Méthode onéreuse à laquelle vous ne recourrez que si l'étendue et la richesse des cultures vous y autorisent. Dans ce cas, d'excellents résultats sont obtenus par la désinfection à la chaleur obtenue par le moyen d'une chaudière généralement à basse pression, alimentée au fuel et parfois au gaz propane. Quand il ne s'agit que d'un volume de terre réduit destiné, par exemple, à des semis, la désinfection est plus facilement assurée à l'aide d'une tôle chauffée au rouge sur laquelle on place la terre pendant quelques instants; on peut se servir aussi d'un coffret dans lequel on introduit la terre avant d'y insuffler de la vapeur d'eau sous pression.

Les jardiniers sont unanimes sur un point : le désherbage, autrement dit la destruction des mauvaises herbes est la plus fastidieuse de leurs tâches. Elle a été facilitée au cours des dernières années par l'apparition sur le marché d'hormones sélectives qui détruisent les plantes indésirables tout en préservant les bonnes.

L'entretien du gazon est un sujet de préoccupation pour tout jardinier de week-end. La tondeuse à main, dont on continue à dire à mi-voix qu'elle est irremplaçable, tend à être supplantée par les mototondeuses à essence. Ici naît une controverse : laquelle de ces mototondeuses choisir ? Schématiquement, on peut dire que deux modèles sont en compétition : le modèle classique à axe horizontal et à couteaux hélicoïdaux auquel vont les préférences des spécialistes parce qu'il permet d'obtenir un gazon impeccable ; et le modèle à axe vertical dont les couteaux plats à rotation rapide hachent plutôt qu'ils ne coupent, mais qui est l'objet d'un engouement du fait qu'il offre un moyen aisément de tondre l'herbe haute de façon satisfaisante. La tondeuse électrique jouit également de la faveur du public. Et voici la dernière-née : la tondeuse téléguidée...

L'aménagement d'un jardin demande autant de réflexion que celle d'un intérieur. Sinon plus : les arbres ne peuvent être déplacés tous les six mois comme des meubles. Un jardin, ce ne sont pas seulement les fleurs préférées, pas plus que la couleur du rideau, la forme du fauteuil ne sont l'appartement. C'est ce que connaît trop souvent le nouveau jardinier. Il se contente d'acheter et de planter diverses espèces pour réaliser son *mixed border* à la mode anglaise. De plus des amis bien intentionnés

lui manifestent leur amitié en lui offrant « une plante pour le jardin », si bien que la confusion, le désordre finissent par gagner le terrain et en rendent l'entretien presque impossible.

Tout nouvel utilisateur doit donc procéder méthodiquement à l'aménagement de son jardin. Et tout d'abord, il lui faut concevoir un plan d'ensemble. Pour dresser un tel plan, vous tiendrez compte, des éléments suivants :

— Ce qu'il faut garder, mettre en valeur ou cadrer.

— La nature du sol et l'exposition.

— Vos besoins, vos goûts, vos moyens financiers.

— Le temps que vous comptez consacrer à l'entretien.

Ne cédez pas à l'obsession de faire place nette. Ne détruisez pas systématiquement, en prenant possession d'un jardin, tout ce qui a été fait avant vous. De vieux murs peuvent donner du cachet à votre domaine. Un escalier de grosses pierres, ou même quelques marches, s'intègrent facilement dans le décor. Un ancien puits mérite d'être conservé pour la note rustique qu'il apporte, mais surtout évitez ces « faux vieux puits », trop souvent à la place d'honneur dans les jardins de gares. Mêmes remarques au sujet des anciens abreuvoirs en pieux ou en bois, des mares non polluées, des clôtures... Tirez parti de ces éléments s'ils existent, mais soyez prudents dans vos apports de l'extérieur : ne transformez pas votre jardin en exposition d'antiquités rurales.

On a toujours intérêt à conserver les « vieux arbres fruitiers en tige de plein vent », même si leurs fruits sont de médiocre qualité. Une taille peut leur redonner de la vigueur, à condition de tenir compte de leur forme naturelle. Si votre jardin est entouré de murs ou de bâtiments disgracieux, vous pourrez les dissimuler en utilisant des arbres à croissance rapide, qui ne seront pas forcément des peupliers.

Si vous en avez les moyens, vous pouvez faire construire une piscine : 1 m de profondeur, sur 3,50 m sur 7 m suffisent pour nager. Une canalisation de vidange est plus nécessaire qu'une adduction d'eau.

Le choix des espèces à planter dépend, comme on l'a vu, de la nature du sol, mais aussi de l'ensoleillement. Le soleil est indispensable si vous recherchez des essences à floraison brillante, comme les rosiers, les géraniums, les forsythias, les cerisiers du Japon ou les pom-

miers. Pour les parties ombragées, plus difficiles à planter, vous choisirez les plantes bulbeuses de sous-bois, telles que les scilles, le muguet, les perce-neige, et certains arbustes comme le seringat et le chèvre-feuille.

La flore de la majorité de nos jardins peut paraître pauvre comparée à celle qui est offerte dans les jardins hollandais, par exemple. Cela tient essentiellement au fait qu'un grand nombre de producteurs n'ont longtemps pensé qu'à créer des stocks importants et d'un écoulement rapide. Une réaction s'amorce aujourd'hui. Déjà plusieurs sociétés se sont créées sur le modèle de celles qui existent sur une plus grande échelle dans des pays comme l'Angleterre : sociétés des amis des plantes grasses, des glaïeuls, des fuchsias, des saint-paulias, etc.

Chacun d'entre vous peut devenir créateur, tout simplement en semant des graines de dahlias, de glaïeuls ou de pieds-d'alouette qui, se propageant asexuellement, produisent, une fois germées, des variations que l'on met à profit si elles présentent de l'intérêt. Vous pouvez aussi vous engager dans la voie infiniment plus complexe, mais plus sûre, du croisement et de l'hybridation scientifiques...

La physionomie générale de votre jardin dépend essentiellement de sa destination : terrain de jeux, lieu de réception, lieu de détente, jardin-laboratoire, où l'on s'efforce de mettre en œuvre les techniques nouvelles de l'horticulture, jardin-musée que décorent vasques et statues, etc.

En règle générale, c'est évident, le jardin de fin de semaine doit revenir moins cher que le jardin que l'on utilise tous les jours : les allées sont peu nombreuses, l'entretien réduit au minimum, les systèmes d'adduction et d'arrosage, sommaires. Pas de terrassements, mais des plantations de fleurs, d'arbres et d'arbustes économiques...

C'est donc à bon compte que votre jardin vous offrira un refuge loin du tumulte des villes, un lieu propice à la méditation, au mûrissement des idées, au retour sur soi. En vous invitant à cultiver votre jardin, Saint-Exupéry, comme autrefois Voltaire, vous propose, somme toute, un art de vivre.

Robert VALMY
Conseillers techniques : **L. SABOURIN et D. COLLIN**

VAN ENGELEN

OIGNONS A FLEURS
CHANTILLY
(Oise)



Notre Nouveau
Catalogue Illustré

d'oignons à fleurs, rosiers et plantes
vous sera envoyé
GRATUITEMENT et sans
engagement sur simple demande

BON pour catalogue GRATUIT

Nom: _____

Rue: _____

Commune: _____

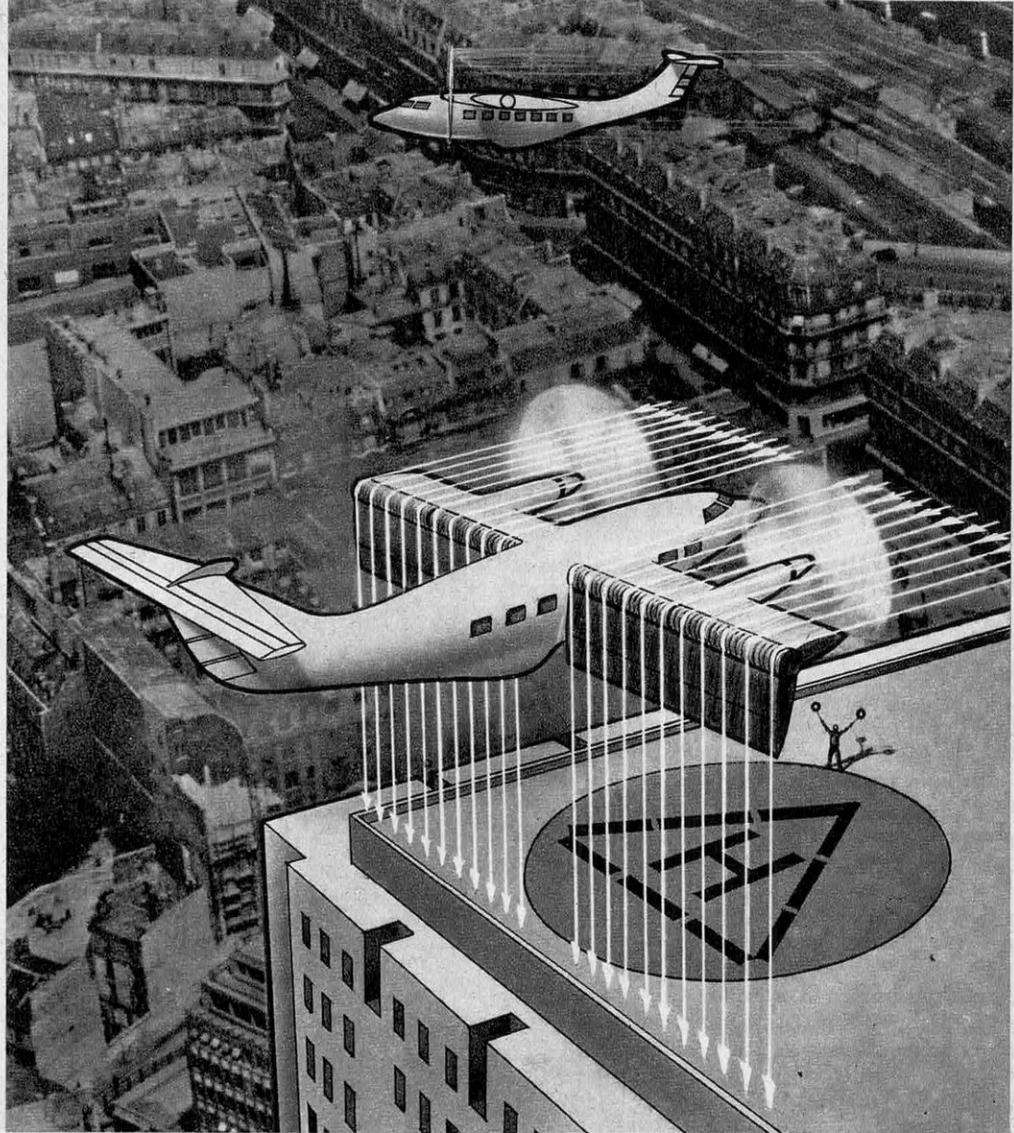
Poste: _____ Dépt: _____

DÉCOLLAGE VERTICAL

LA SOLUTION D'UN ÉTUDIANT

Un jeune étudiant péruvien, Alberto Alvarez-Calderon, qui poursuit ses études d'ingénieur à l'Université Stanford, en Californie, vient de découvrir une « astuce » étonnamment simple qui pourrait bien être la clef du décollage et de l'atterrissage verticaux commercialement rentables. Le principe : de larges et longs volets rabattables, pivotant autour d'un cylindre rotatif longitudinal, infléchissent vers le bas le flux d'air des hélices. L'idée de dévier l'air au moyen de volets est d'ailleurs tout à fait classique : les volets courants n'agissent pas autrement.

Quant au cylindre en rotation, destiné à entraîner et à « courber » les filets d'air, la conception n'en est pas davantage nouvelle : c'est le professeur Ludwig Prandtl, de l'Université de Göttingen, qui fit les premières recherches sur ses caractéristiques aérodynamiques ; il publia ses résultats vers 1920. Par la suite,



MOTEURS, HÉLICES : NORMAUX... LARGES VOLETS. ET AUSSI UN « SECRET »...

d'autres chercheurs incorporèrent de tels cylindres dans différentes parties de l'aile, mais sans jamais songer à leur application au décollage vertical.

Ce n'est que tout récemment qu'Alvarez-Calderon, ayant repris l'ensemble des travaux précédents, pensa à adapter l'idée de Prandtl au V.T.O.L. avec des résultats spectaculaires, tout au moins en soufflerie. Utilisant un modèle d'aile muni d'un large volet et d'un cylindre tournant plus rapidement que le flux d'air incident, Alvarez-Calderon a obtenu une augmentation de sustentation de 70 % par rapport aux meilleurs dispositifs à volets déflecteurs sans cylindre. Mieux : son dispositif semble assurer une parfaite stabilité en vol, sans l'intervention des gouvernes de queue. Et mécaniquement, l'adaptation se conçoit fort bien à des appareils conventionnels : le formidable gain de puissance acquis au moyen du cylindre rotatif doit permettre à un avion suffisamment puissant de décoller verticalement avec ses moteurs normaux à plein régime. Pour le vol horizontal, les cylindres sont arrêtés et les volets ramenés dans le prolongement de l'aile. Dès lors, la coupe de l'aile redevient classique, et donc les performances aussi (le diamètre du cylindre est calculé pour qu'il disparaisse dans le corps de l'aile en position de vol horizontal).

Les experts aéronautiques, en particulier des aérodynamiciens, convoqués à Moffet Field, pour y étudier les modèles d'Alvarez-Calderon, présentés dans les souffleries de la N.A.S.A. (Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace) et de la Collins Radio Corporation, n'en crurent pas leurs yeux : le flux d'air, « coudé » brusquement, s'écoulait vers le bas sans la moindre turbulence. Double surprise pour ces spécialistes éprouvés, sur le plan technique, bien sûr, mais aussi sur le plan humain : un jeune étudiant, assisté de deux collègues de son âge, Julio Fernandez-Sintes, Espagnol, et Stephan Na-

dir, Turc, avaient, sinon réussi encore sur le plan pratique, du moins ouvert une brèche très intéressante dans le mur de la rentabilité du V.T.O.L.

Il faut dire que le travail d'Alvarez-Calderon, Fernandez-Sintes et Nadir s'est fait avec l'aide (et peut-être sous la direction discrète) du professeur Frank R. Arnold, directeur des « Mechanical Engineering Laboratories » de l'Université de Stanford. Il faut dire aussi que leurs recherches ont été financées, au moins partiellement, par l'armée et par la marine. Quoi qu'il en soit, les brevets sont déposés au nom d'Alvarez-Calderon, et plusieurs constructeurs s'y intéresseraient.

Moralités ? D'abord, il peut être fructueux de reprendre, sous un angle nouveau, des recherches plus ou moins anciennes.

Ensuite, une Université qui veut faire parler d'elle a tout intérêt à encourager les recherches personnelles de ses étudiants les plus brillants.

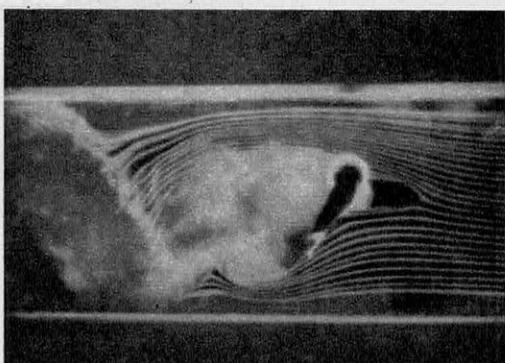
Enfin, un pays qui met à la disposition de jeunes des moyens financiers et techniques suffisants... que ces jeunes soient, ou non, des nationaux, est assuré de recueillir au centuple ses investissements.

Il n'est pas dit que le cylindre rotatif d'Alvarez-Calderon, monté sur un appareil réel, confirme les grands espoirs qu'il a donnés en soufflerie. Il n'est pas dit, si l'avion expérimental fonctionne de manière satisfaisante, qu'un constructeur le reprenne pour le « sortir » en série. Il n'est pas dit qu'une telle série rencontre forcément un succès commercial.

Bien sûr.

Mais l'invention, en aéronautique comme dans tous les domaines, ne saurait se faire à coup sûr. Nourrie, féconde, trop féconde, elle assure le progrès du pays. Prudente et pauvre, elle stérilise ; et la nation, économie par indifférence, se sclérose avec elle.

Ed. LANNES



CLICHÉ DE SOUFFLERIE: sens du flux, de droite à gauche. Fortes turbulences avec le cylindre arrêté.



LE CYLINDRE TOURNE. Le flux est infléchi de 90° sans la moindre turbulence gâcheuse d'énergie.



3.000 VARIÉTÉS

SPÉCIALITÉS

*Conifères,
Arbres et Arbustes d'or-
nement, Rhododendrons,
Azalées, Plantes vivaces,
Arbres fruitiers, Rosiers,*

CROUX fils

PÉPINIÉRISTE

**50, RUE DE CHATEAUBRIAND
TÉL. : ROBINSON 04-06
CHATENAY - MALABRY
(Seine)**

A 1.500 M. DU MÉTRO ROBINSON. VISITE
DES PÉPINIÈRES TOUS LES JOURS
SAUF SAMEDI APRÈS-MIDI ET
DIMANCHE SANS OBLIGATION D'ACHAT

***Ne prenez
aucun risque...***

vous qui voulez faire de...

VOTRE JARDIN CETTE MERVEILLE
où l'intelligence humaine conduit la nature avec science et art, vous ne pouvez pas risquer de tout compromettre parce que vous aurez commandé des plantes, des jeunes arbres, des arbustes n'offrant pas toute garantie, et qui gâcheront votre plaisir des années durant.

ne prenez aucun risque...

POUR VOS PLANTATIONS

commandez vos végétaux à une maison dont la réputation n'est plus à faire.

6 générations ont fait la nôtre - Depuis 6 générations nous allions aux connaissances du technicien celles du praticien pour sélectionner les plantes les plus belles et les plus vigoureuses dans les plus belles variétés, pour en créer de nouvelles aussi.

Dans nos pépinières une seule qualité : la 1^{re} - Nous éliminons systématiquement toute plante douteuse pour ne livrer que ce qui est beau, élégant, sain et vigoureux.

Nos livraisons sont entourées de soins particuliers à chaque espèce. Notre slogan est aussi le vôtre.

*Mieux vaut une belle plante
que deux médiocres!*

M

vous prie de lui adresser votre catalogue 1962-63
dès parution début Septembre 1962.

DEMANDEZ
DE SUITE
NOTRE CATALOGUE
TIRAGE
LIMITÉ

BON A RETOURNER

A PÉPINIÈRES **CROUX**

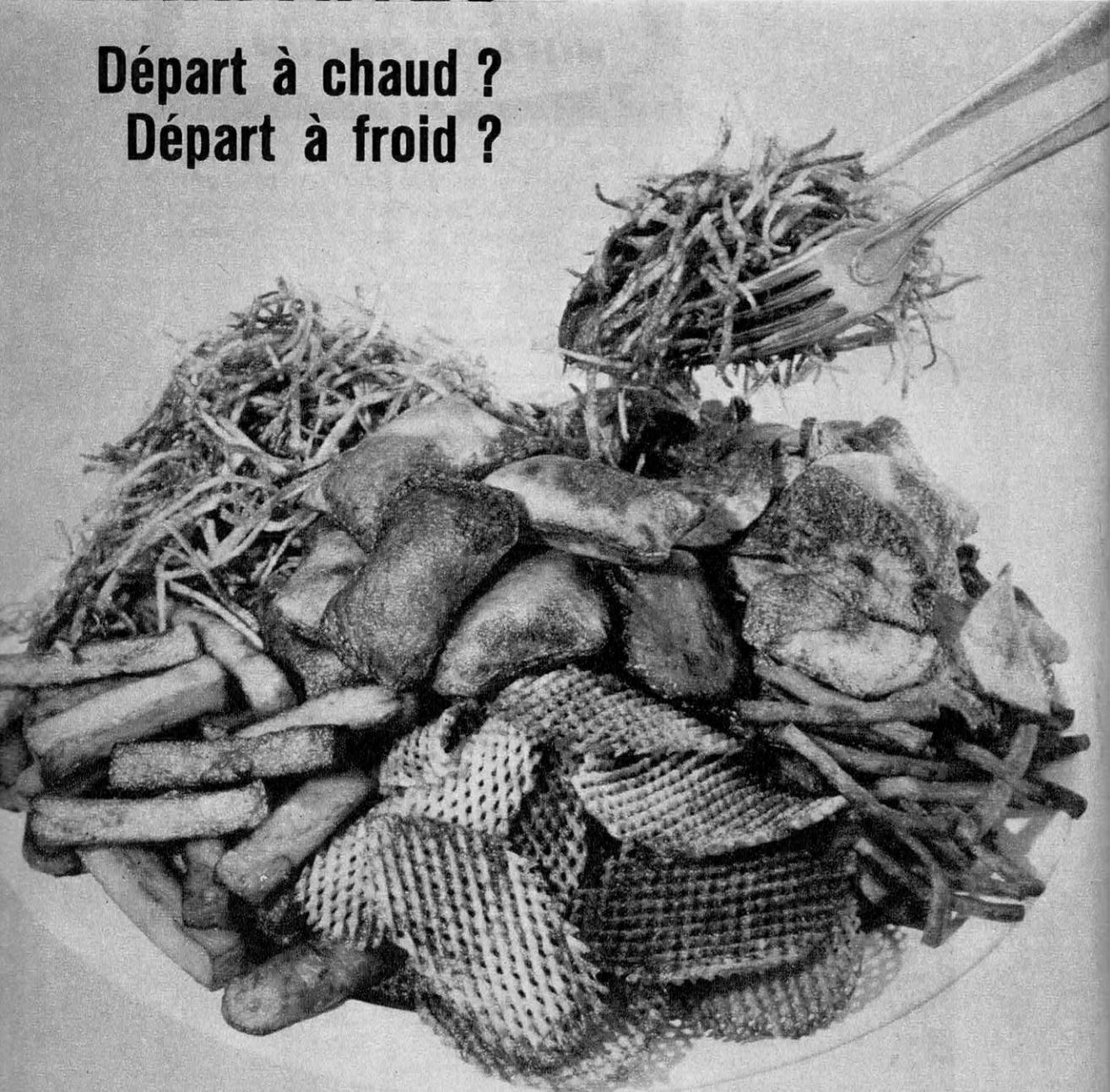
50, rue de Châteaubriand - CHATENAY MALABRY (Seine)



62

FRITES PARFAITES

Départ à chaud ?
Départ à froid ?



91 % des foyers français, soit plus de 12 millions de foyers, consomment des pommes de terre frites, une fois par semaine. Alors qu'il y a trente ans, ce plat était considéré comme vulgaire, il a progressivement fait son apparition sur toutes les tables, selon un processus assez original de « démocratisation à rebours ». Pour les étrangers, aucun doute n'est permis : la France est le pays du bifteck-pommes frites, et la statistique montre que cette affirmation est certainement mieux fondée que celle qui tend à nous faire passer pour des « mangeurs de grenouilles ».

Si le fait de consommer presque quotidiennement du « bifteck » peut, à la rigueur, passer pour une de nos caractéristiques nationales, il n'en est plus de même en ce qui concerne les frites proprement dites. Sans parler des Belges dont le goût pour cet aliment est suffisamment connu, les Anglais et les Allemands ont également adopté cette façon d'accommoder leurs « potatoes » et leurs « Kartoffel », éternellement et tristement bouillies.

Même les pays non producteurs de pommes de terre ont été touchés par cette mode. En Afrique, dans les médinas, les marchands ambulants se sont mis, eux aussi, à l'heure de la frite et, bien qu'il soit prudent de ne pas aller examiner de trop près les ingrédients qu'ils utilisent, leurs éventaires sont pris d'assaut.

Un peu partout dans le monde, la frite a donc acquis droit de cité et, d'après Alex Humbert, le célèbre chef de chez Maxim's, on peut compter jusqu'à 800 manières différentes de les préparer. Ce chiffre n'est pas aussi surprenant qu'il y paraît : en effet, même si l'on ne considère que les principales catégories de frites, et qu'on les multiplie par le nombre de matières grasses utilisables, on obtient déjà un résultat impressionnant. Parmi les frites les plus célèbres, citons les pommes frites proprement dites, les pommes Pont-Neuf, paille, allumette, gaufrette, soufflées, chips, collerette, ruban ou copeau, sans oublier le pittoresque « Chatouillard » qui est une pomme détaillée en long ruban et soufflée en friture. Chaque jour d'ailleurs, on en invente de nouvelles, la dernière en date étant à notre connaissance, la « pomme Maxibule » qui a la forme d'une roue dentée.

Les corps gras utilisés ne sont pas moins divers. Dans le Midi, on se sert d'huile d'olive et d'huile d'arachide. Dans les campagnes du Sud-Ouest, on emploie encore la graisse d'oie, dans les Ardennes la graisse de cheval et, dans le Nord, le saindoux. Cette liste n'est nullement limitative : l'huile de coco, de lin, de soja, de tournesol, de palme et même de baleine ont leurs amateurs, sans oublier la graisse de mouton, de bœuf, de porc, de canard, etc. Si l'on ajoute encore à cela, que chaque cordon-bleu a son tour de main particulier pour obtenir « la frite parfaite », on conviendra qu'il serait témoignage de tout vouloir ramener à une solution unique qui conviendrait dans tous les cas et à tous les goûts. Aussi ne faut-il songer qu'à examiner quelques principes susceptibles de concilier les exigences de la gastronomie et celles de la diététique.

Du point de vue diététique, notons d'abord que les médecins



Alex HUMBERT

chef de Maxim's :

« 800 recettes de frites ».
Et quelques principes pour les réussir...

recommandent de ne pas dépasser le taux de 30% de calories lipidiques (c'est-à-dire de corps gras), dans la ration alimentaire. Bien que la corrélation entre les deux phénomènes n'ait pas été définitivement établie, la Faculté admet que, passé ce seuil, le taux de cholestérol dans le sang risque d'augmenter.

S'il existe une quantité limite de corps gras à ne pas dépasser dans la consommation courante, il faut en outre se soucier de la qualité de ces corps gras et de leur mode d'emploi. Qu'il s'agisse de produits d'origine végétale ou animale, on ne doit les utiliser que parfaitement frais. Pour réduire l'oxydation au minimum, on doit chauffer le corps gras le moins longtemps possible avant la friture, et laisser égoutter l'aliment frit hors de la bassine.

Il est également essentiel de ne pas trop éléver la température du corps gras, car un moment vient où il commence à fumer : 200 degrés pour les graisses animales, 210 pour l'huile d'olive et 220 pour l'huile d'arachide. Si l'on dépasse ces températures, sans aucune apparence d'ébullition, la surface du liquide commence à émettre des fumées. Le complexe « acide gras-glycéryne » qui compose un lipide s'est scindé. Les deux corps se sont séparés, et la glycérine s'est décomposée en donnant naissance à une substance irritante pour les muqueuses et indigeste : l'acroléine.

Cet aspect bien doré...

Par des travaux de laboratoire, on est parvenu à déterminer les températures nécessaires à l'obtention de frites savoureuses, ayant une consistance friable, croquantes sous la dent, et présentant cet aspect bien doré qui est dû à la caramélation de l'amidon que les pommes de terre contiennent en quantité importante. Transformé en dextrine à haute température, l'amidon forme une croûte protectrice qui empêche la graisse de pénétrer en profondeur. La méthode dite de la friture en deux temps, permet de « saisir » d'abord la pomme de terre, et ensuite de la caraméliser en surface. La température convenable pour la première cuisson est de 150 degrés (cette température s'abaisse très vite, dès qu'on plonge les pommes de terre dans l'huile, pour se stabiliser vers 110 ou 120, selon la quantité d'huile et de pommes de terre), tandis que la température pour la seconde plongée, s'établit aux environs de 170 degrés. Il est d'ailleurs possible de procéder autrement avec la méthode dite du « départ à froid », lorsque la ménagère utilise de l'huile de noix de coco. On place alors les pommes de terre dans le bain de corps gras, alors qu'il est encore froid ou à basse température.

Dans la pratique, la ménagère hésite souvent

QUELQUES RECETTES

1. LES POMMES PONT-NEUF

Choisissez des pommes de terre de grosseur moyenne (de préférence des « Sterling du Nord » ou des « Hollande »). Pelez-les puis équarrissez-les en supprimant les parties bombées sur les quatre faces et les deux bouts.

Partagez la pomme de terre dans le sens de la longueur en tranches régulières de 1 cm d'épaisseur. Rapportez ces tranches l'une sur l'autre et coupez-les toujours dans le sens de la longueur, de façon à obtenir des bâtonnets de 1 cm de large sur chaque côté (il existe des couteaux spéciaux).

Essuyez-les bien dans un torchon pour les débarrasser de la féculé humide qui les ferait coller les unes aux autres dans la friture. Si elles doivent attendre quelque peu, laissez-les dans un torchon qui leur évitera le contact de l'air qui les noircit.

Utilisez 500 grammes de pommes de terre dans une bassine de 30 cm de diamètre à moitié pleine d'huile (2 litres environ). Plongez les pommes de terre dans la friture très chaude et laissez cuire pendant cinq minutes en remuant à l'écumoire. Égouttez, laissez tiédir, retirez la bassine du feu.

Faites réchauffer l'huile; plongez à nouveau les pommes de terre, laissez cuire 3 à 4 minutes. Égouttez et disposez-les sur un torchon qui pompera le reste de graisse qu'elles ont pu garder. Saupoudrez-les de sel fin lancé à la volée.

2. UNE VARIANTE: LE DÉPART A FROID

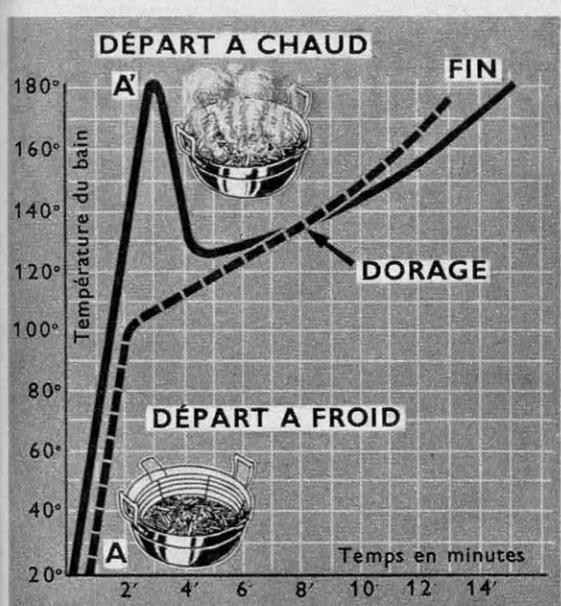
Procéder comme ci-dessus en ce qui concerne la préparation des pommes de terre. Mais au lieu d'attendre que le corps gras soit très chaud, on pose les pommes de terre crues dans le panier de la friteuse, directement au-dessus de l'huile de noix de coco encore figée. Mettre à feu vif. L'huile fond et les frites cuisent progressivement. Si l'on a une grande quantité de frites à préparer, le « départ à froid » ne joue que pour la première fournée. Les suivantes se font sans attendre et sans jamais laisser le bain chauffer à vide.

3. POMMES SOUFFLÉES

Choisir des pommes de terre dites « Hollande » à pulpe jaune très ferme, d'une grosseur un peu supérieure à la moyenne, soit d'un poids moyen d'environ 150 à 180 g. Les choisir très saines : une tranche tachée ne souffle pas.

Compter 2 kg de graisse pour 500 g de pommes de terre. Madame Saint-Ange, un classique en la matière, recommande d'utiliser 2/3 de graisse de rognon de bœuf avec 1/3 de panne de porc.

Ce qui fait souffler la pomme de terre, c'est la vapeur d'eau qu'elle détient encore malgré le degré de cuisson déjà atteint dans la friture. Pour éviter que cette vapeur ne s'échappe, il faut imperméabiliser la surface de la pomme en la plongeant, déjà



En plein, la courbe de température de la friture, départ à chaud. En A', attention, danger de surchauffe. Un risque évité grâce au départ à froid (courbe en pointillé).

cuite et en partie gonflée, dans une friture dont la température très élevée lui donne instantanément une croûte assez résistante pour s'opposer au passage de la vapeur d'eau. Mais la formation de cette pellicule n'est possible qu'avec une surface absolument régulière de la pomme. S'il existe des encoches, elles produiront à la cuisson des craquelures, et le soufflage ne se fera pas.

Il faut donc équarrir la pomme avec soin (comme indiqué ci-dessus pour la pomme Pont-Neuf), puis tailler des tranches épaisses de 5 mm, le coup de couteau étant toujours donné de l'arrière en poussant le couteau devant soi, sans arrêt ni hésitation. Si après être allé de l'avant, vous retirez le couteau en arrière, la tranche est manquée. Supprimez-la. Il faut tenir le couteau légèrement entre les doigts, sans le serrer.

La première plongée a lieu dans une friture modérément chaude où l'on distribuera les tranches une à une pour mieux les séparer : celles qui sont collées ne soufflent pas. Passez doucement l'écumoire sous les pommes pour bien les disperser, en prenant garde de ne pas les entamer.

Au bout de 7 à 8 minutes, les pommes surnagent. On augmente alors le feu, de façon à ce que la friture chauffe assez rapidement pour provoquer le gonflement. À mesure que les pommes de terre gonflent, on les dépose dans le panier à friture.

Pour finir, on plonge le panier contenant les pommes dans la friture chauffée au maximum. On enlève la bassine du feu très rapidement, et on laisse les pommes se sécher et se dorner pendant une minute dans la friture chaude.

sur la détermination du moment exact où elle doit plonger ses pommes de terre dans l'huile. L'une attend que l'huile fume, et une abondante fumée se répand dans la maison, en même temps qu'une odeur désagréable. D'autres jettent dans la friture un morceau de mie de pain et le retirent au bout de quelques secondes. Si la mie est raidie et dorée, c'est que la friture est assez chaude. Mais l'essai manque de précision : il faut parfois recommencer, et il arrive que l'on s'y prenne trop tard, alors que la cuisine s'enfume déjà.

Des frites au thermomètre

Pour comparer les résultats obtenus en laboratoire et par des ménagères, une expérience a été tentée : elle portait sur 40 frites, faites avec deux litres d'huile au départ, prévus pour frire 500 gr de pommes de terre épluchées. Toutes les 10 frites, on a rajouté un demi-litre d'huile fraîche. Les ménagères ont préparé leurs frites sans rien changer à leurs habitudes, tandis qu'en laboratoire, les températures étaient contrôlées au thermomètre. Au bout de 40 frites, l'huile des ménagères était nettement plus brunie que celle du laboratoire. Et l'analyse chimique révélait que la première était beaucoup plus altérée que la seconde. Ces différences provenant de ce que les ménagères avaient presque toujours chauffé leur huile bien plus que nécessaire.

Il est donc plus simple et plus rationnel de tirer le thermomètre du laboratoire, pour le ranger au nombre des accessoires culinaires. On peut facilement fabriquer un support de thermomètre muni d'une attache permettant de le fixer à la paroi interne de la bassine à frire, et portant des repères tels que « première friture », « deuxième friture », etc. Il est même possible de réaliser à bon marché une bassine à friture avec thermomètre incorporé, comme cela se pratique dans les pays scandinaves.

En Amérique, où l'industrie de la frite atteint un chiffre d'affaires de plusieurs centaines de millions de dollars par an, on est particulièrement attentif aux risques de maladies cardio-vasculaires, et le public suit de très près les conseils des diététiciens sur ce chapitre. Pour éviter de surchauffer l'huile et obtenir une imprégnation minimum des pommes de terre par les corps gras, on a mis au point une nouvelle friteuse, munie d'un rhéostat qui empêche la température de dépasser 135 degrés. Le fond de la friteuse est rempli d'eau, sur laquelle on verse l'huile. Celle-ci n'est donc réchauffée progressivement que par les parois de la friteuse, et non par le fond. D'autre part, les déchets de toute sorte, au lieu de rester en suspension dans l'huile, sont absorbés par l'eau.

**LES
TABLES RONDES
DE
SCIENCE ET VIE**

(V)



PSYCHIATRES ET

La psychanalyse a pénétré profondément notre société. La presse, le roman, le film l'ont si largement diffusée qu'elle imprègne le vocabulaire de chacun et colore nos conceptions courantes : « elle fait des complexes », « c'est un refoulé »... Il n'est pas besoin d'avoir lu une seule ligne de Freud pour employer ces expressions et, dans tous les milieux, il arrive qu'un mari excédé dise : « tu aurais besoin d'une bonne psychanalyse »...

La psychiatrie, elle, n'est pas environnée du

même halo littéraire : c'est la branche de la médecine dont relèvent les maladies mentales.

Pourquoi confronter psychanalyse et psychiatrie ?

Parce que ces termes recouvrent, dans l'esprit du public, deux attitudes différentes devant les troubles du psychisme et deux méthodes pour les traiter.

Or, les troubles du psychisme, sous leurs formes graves ou bénignes, représentent l'une des plus lourdes menaces qui pèsent actuellement sur l'humanité. Sous leurs formes

FACE A FACE



PSYCHANALYSTES

graves : aux États-Unis, par exemple, plus de la moitié des lits d'hôpitaux sont occupés par des malades mentaux. Sous leurs formes bénignes : chacun d'entre nous a eu l'occasion de rencontrer une ou plusieurs personnes atteintes de ce qu'on appelle pudiquement des « dépressions nerveuses ».

La psychiatrie a fait d'immenses progrès au cours des dix dernières années : en Europe occidentale comme aux États-Unis, la mise au point de traitements chimiques des maladies mentales a permis de réduire pres-

que de moitié la durée du temps moyen d'internement dans les hôpitaux psychiatriques.

Ces progrès sont comparables à ceux qui amenèrent autrefois l'apparition de l'électrochoc puis celle de l'insuline. La plupart des psychiatres estiment, cependant, que les traitements chimiques ne suppriment pas la nécessité d'un contact humain avec le malade, d'un traitement psychologique.

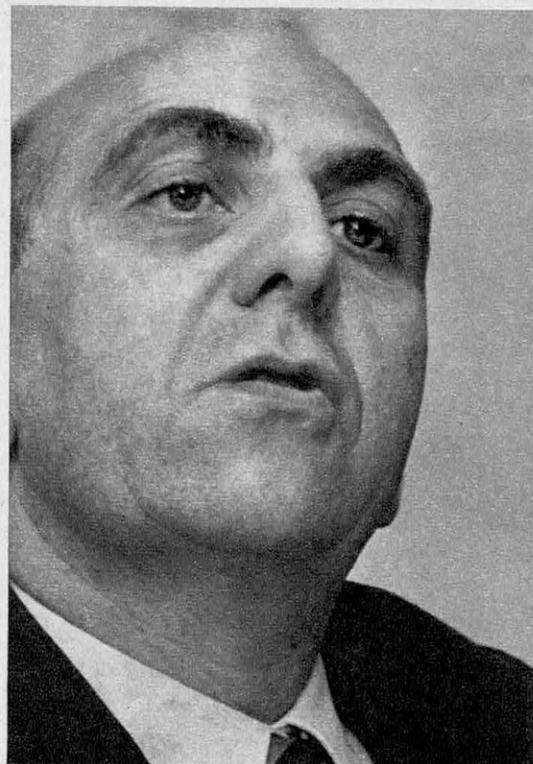
La psychanalyse est une forme particulière de traitement purement psychologique. Les psychanalystes, dont plusieurs, on le

verra, sont également psychiatres, ne méconnaissent pas l'utilité des médicaments. Mais ils s'interdisent d'en prescrire quand ils pratiquent une analyse.

Les conditions dans lesquelles se déroule ce traitement sont maintenant connues. Le psychanalyste s'assied derrière le malade. Celui-ci a reçu pour consigne de dire tout ce qu'il sent, tout ce qu'il pense, sans rien choisir et sans rien exclure, même si ce qui lui vient à l'esprit lui paraît absurde et futile. Cette règle de *libre association* a pour objet de favoriser l'expression involontaire. Contrairement au psychiatre, l'analyste s'abstient de donner des conseils et de pratiquer la suggestion. Il ne se départit pas envers ses malades d'une attitude de *neutralité bienveillante*.

Très schématiquement, on peut dire que le traitement analytique se propose de faire passer dans le champ de la conscience les mécanismes inconscients et les conflits remontant généralement à l'enfance qui sont à l'origine du mal. La maladie est dépouillée ainsi de son apparence trompeuse et rattachée à ses véritables causes. Il ne s'agit pas d'une analyse psychologique toute intellectuelle : c'est une expérience, une partie qui se joue. Le malade parvient à la prise de conscience dont sortira la guérison en répétant vis-à-vis de l'analyste les attitudes émotionnelles inconscientes qu'il avait déjà adoptées dans son enfance vis-à-vis de ses parents et de son entourage. C'est ce qu'on appelle le *transfert*. Souvent, le traitement est retardé parce que le patient oppose certaines forces à la compréhension de ses mécanismes inconscients : ce sont ses *résistances*, qu'il devra vaincre avec l'aide de l'analyste. Elles traduisent l'inertie du malade, son besoin de s'opposer à tout changement et de se maintenir dans la maladie, dont Freud a montré qu'il tirait certaines satisfactions directes et indirectes.

Une véritable analyse se poursuit pendant au moins trois ans à raison d'un minimum de trois séances par semaine. Chaque psychanalyste peut suivre entre 10 et 12 malades. Outre la *cure orthodoxe*, il existe toute une gamme de traitements inspirés de la psychanalyse qui sont moins longs et moins coûteux.



Dr LEBOVICI:

« Je ne change pas de veste plusieurs fois par jour: quand je suis psychanalyste, je suis psychiatre et quand je suis psychiatre, je suis psychanalyste. »

Ont participé à ce débat

- **Deux psychiatres:**

Le Dr H.M. GALLOT, médecin-chef de l'infirmerie psychiatrique de la Préfecture de police.

Le Dr C. KOUPERNIK, médecin-assistant des hôpitaux de Paris.

- **Et deux psychanalystes:**

Le Dr S. LEBOVICI, directeur de l'Institut de psychanalyse;

Le Dr A. GREEN, ancien chef de clinique à l'hôpital Sainte-Anne.

Science et Vie. — Nous allons commencer par demander à l'un des psychanalystes présents de tenir une sorte de gageure : est-il possible de définir le mot psychanaliste en une ou deux phrases ?

Dr GREEN. — C'est une gageure, en effet... Disons que le psychanalyste est un médecin qui se consacre au traitement des désordres — de certains désordres — psychologiques par l'analyse des mécanismes inconscients des individus.

Dr GALLOT. — Ne pensez-vous pas qu'un psychanalyste doive être spécialement informé des maladies psychiatriques ?

Dr GREEN. — Je pense qu'il y a là une exigence fondamentale : il est préférable, il est même très recommandé qu'un psychanalyste ait reçu au préalable une solide formation psychiatrique.

S. et V. — Encore une précision : combien de psychanalystes existe-t-il en France ?

Dr LEBOVICI. — L'Institut de psychanalyse compte 25 membres titulaires, 35 à 40 membres adhérents et 70 à 80 personnes que l'on peut considérer comme des psychanalystes patentés, mais qui ne sont pas encore membres officiels.

S. et V. — Nous savons par ailleurs que le nombre des psychiatres s'élève à un millier environ pour l'ensemble de la France. Recherchons maintenant une brève définition du psychiatre...

Dr KOUPERNIK. — J'admire beaucoup le docteur Green d'avoir réussi à définir le psychanalyste... surtout d'une façon impromptue. Quant au psychiatre, c'est, par définition, le médecin qui s'occupe des maladies mentales en général.

Cette définition tend à devenir anachronique, du fait que la notion de maladie mentale est peut-être dépassée. A l'heure actuelle, surtout quand nous exerçons en ville et non dans un hôpital psychiatrique, nous voyons un très grand nombre de sujets qui conservent une activité normale et ne sont pas à proprement parler des malades mentaux. Finalement, nous dérivons un peu sur le terrain des psychanalystes, c'est-à-dire que nous traitons des personnes qui ont des difficultés dans leurs relations avec autrui, ou, si l'on peut dire, avec leur propre personne, leur propre corps.

S. et V. — Quelle est la différence essentielle entre le psychiatre et le psychanalyste ?

Dr KOUPERNIK. — Pour moi, elle tient au fait que les psychanalystes ont été eux-mêmes psychanalysés, qu'ils se sont soumis à ce qu'on appelle une analyse didactique et qu'ils appliquent une technique précise dérivée des enseignements de Freud, tandis que nous sommes — nous autres

psychiatres — beaucoup plus empiriques. Notre position se rapproche par là de celle des médecins praticiens, bien que nous ayons moins tendance à invoquer des mécanismes organiques.

Dr LEBOVICI. — Je dirais plutôt que la psychiatrie est la science qui consiste à reconnaître les maladies mentales et à les traiter, éventuellement, par la psychanalyse. Celle-ci est, en somme, une technique de traitement psychologique, de *psychothérapie*, appliquée en psychiatrie comme d'ailleurs dans d'autres domaines, notamment en psychologie enfantine et en criminologie.

S. et V. — Quelles ont été et quelles sont actuellement les relations entre la psychanalyse et la psychiatrie ?

Dr LEBOVICI. — Il est bon de rappeler que Freud a été neurologue et psychiatre avant de fonder la psychanalyse. Ses premiers travaux portent sur la neuro-anatomie et les encéphalopathies enfantines. Il a été aussi pharmacologue et s'est intéressé aux premières applications de la cocaïne. C'est sans doute parce qu'il avait éprouvé lui-même certains troubles psychiques qu'il s'est, par la suite, orienté vers la psychothérapie et sa propre méthode lui a permis de guérir.

La psychanalyse est née de l'examen de certaines maladies mentales, mais, il faut le dire, des maladies les moins graves. A l'origine, les psychanalystes se consacraient surtout au traitement des malades légers, des névrosés, et l'on pouvait penser qu'ils suivaient une vocation de psychologue assez éloignée de la vocation de psychiatre. Mais, dès avant la deuxième guerre mondiale, le mouvement psychanalytique a pris une orientation différente : en Angleterre et aux États-Unis, notamment, la psychanalyse a conquis une place au sein de la psychiatrie. Dans notre pays, cette évolution est survenue après la guerre.

Il n'existe donc pas à mes yeux d'opposition formelle entre les deux disciplines. Quand je vois des malades relevant de la psychiatrie, je suis toujours désireux d'approfondir la connaissance que je peux avoir de leur cas en utilisant des données psychanalytiques. Je ne vois pas pourquoi je mettrais une veste de psychiatre un jour et une veste de psychanalyste un autre jour : quand je suis psychanalyste, je suis psychiatre et quand je suis psychiatre, je suis psychanalyste.

Dr GREEN. — Il se trouve que je suis assez bien placé pour voir comment s'orientent les jeunes psychiatres dans cette Mecque de la psychiatrie qu'est l'hôpital Sainte-Anne. Eh bien ! il est frappant de constater que le nombre des candidats à l'analyse ne diminue pas malgré les progrès récents des traitements biologiques.

Dr GALLOT. — ... Si j'en juge d'après les internes qui m'entourent, 40 % environ des jeunes psychiatres se dirigent vers la psychanalyse.

Dr KOUPERNIK. — Le docteur Lebovici nous dit, en somme : en face d'un malade, je me sens essentiellement psychanalyste. Pour ma part je m'efforce avant tout de rester médecin. Il me semble que les deux conduites, les deux démarches de l'esprit ne sont pas absolument identiques. Quand je dis que j'essaie de rester médecin, je n'entends pas du tout que devant un malade donné, devant ses difficultés, devant ses conflits, je recherche uniquement des explications biologiques. Je veux dire que j'ai gardé une attitude beaucoup plus pratique, je crois, que celle du psychanalyste, qui vise à transformer profondément le malade et dont le traitement s'étale sur plusieurs années. Je recherche, moi, les solutions possibles et applicables dans l'immédiat, dans les conditions mêmes où nous vivons et travaillons.

Dr GALLOT. — Comme le dit le docteur Koupervnik, les positions de départ du psychanalyste et du psychiatre ne sont pas les mêmes. L'un essaie de comprendre le sens profond de la maladie, de déterminer ses causes lointaines. L'autre, le psychiatre, reste davantage en surface : dans un souci d'efficacité, tant médicale que sociale, il doit faire entrer la maladie dans un cadre connu.

Dr KOUPERNIK. — Pour préciser encore ma pensée, je donnerai un exemple : dans la sélection des malades, les psychanalystes ont une situation plus privilégiée que la nôtre ; elle se rapproche de celle des chirurgiens qui peuvent refuser d'opérer certains patients. Il n'est pas de malades que nous puissions, nous autres, refuser, ce qui rend notre travail plus pénible et plus aléatoire.

Dr GALLOT. — Il est impensable qu'il y ait dans un hôpital des psychanalystes de garde comme il y a des chirurgiens de garde. Et pourtant, il y a des urgences en psychiatrie...

Dr GREEN. — Il ne faut pas oublier qu'un grand nombre de psychanalystes sont en même temps psychiatres et qu'ils ont une clientèle « mixte ». Nous pouvons très bien refuser d'entreprendre la psychanalyse d'un malade, parce que son cas ne relève pas de ce traitement, et lui prescrire des médicaments. Quand nous dispensons des soins psychiatriques, nous nous comportons en psychiatres. Mais, même dans ce cas, nous pensons que notre formation psychanalytique nous est d'un grand secours.

S. et V. — Quels sont les champs respectifs de la psychiatrie et de la psychanalyse ?



Dr GALLOT :

« Nous ne pouvons tout de même pas psychanalyser tous les malades mentaux, psychanalyser tout le monde... »

Dr LEBOVICI. — On a longtemps pensé que les névroses relevaient de la psychanalyse et que les psychoses n'étaient pas de son domaine. Pour des raisons que je ne peux développer, je doute que cette distinction soit encore valable.

Ce qui est certain, c'est que le traitement psychanalytique est long, difficile et ne doit être appliqué que là où il peut réussir. Les indications de la psychanalyse sont donc relativement limitées. Nous ne conseillons pas à tous les malades que nous voyons d'entreprendre des psychanalyses.

Dans les cas de névroses — en gros, j'englobe ici les troubles de l'affectivité et de la sexualité, les phobies, les obsessions, les anxiétés, etc. — c'est en fonction de la personnalité du malade, bien plus qu'en fonction des symptômes, qu'on décide s'il y a lieu ou non de recourir au traitement psychanalytique. Il faut que cette personnalité soit accessible, ce qui est le cas quand il s'agit de sujets jeunes, suffisamment intelligents et cultivés, capables de parler d'eux-mêmes (1). Dans les cas de névroses de caractère, les indications de la psychanalyse sont difficiles à poser et elles doivent être réservées (2).

Dr GALLOT. — Je suis heureux d'entendre le docteur Lebovici, qui est lui-même psychanalyste, fixer ainsi les limites de la psychanalyse. Il faut que le public se convainque qu'il ne s'agit pas d'un traitement universel. Tous les jours, nous voyons des mères nous supplier de faire psychanalyser leur enfant, même s'il s'agit d'un débile mental... Nous n'allons tout de même pas psychanalyser tous les malades mentaux, psychanalyser tout le monde.

Dr GREEN. — Effectivement, il ne peut s'agir d'analyser tous les malades mentaux. Mais ce qu'on enseigne au psychanalyste sur la façon de comprendre les malades me paraît constituer la meilleure formation en vue de l'entretien avec un patient, même s'il s'agit d'un entretien psychiatrique.

S. et V. — *Nous en arrivons à la question qui intéresse peut-être le plus le public: dans son domaine propre, quelle est la valeur thérapeutique de la psychanalyse?*

(1) Il s'agit là de la cure classique. Des traitements fondés sur la psychanalyse peuvent être appliqués à tous les malades, quel que soit leur niveau d'intelligence et de culture.

(2) Les psychoses sont des troubles psychiques graves qui perturbent tout le comportement. A la limite, c'est la folie où le malade n'a plus conscience de sa maladie. Le développement des traitements chimiques rend moins souvent nécessaire l'internement des psychotiques. Les névroses, (parmi elles, les « dépressions nerveuses ») au contraire, sont des troubles légers. Le comportement social du névrosé n'est pas sensiblement modifié et, en général, il vit en dehors de l'hôpital. Il a toujours conscience de sa maladie. On parle de névrose de caractère quand le caractère du malade est à l'origine de ses conflits avec son entourage et le conduit finalement à consulter un médecin.

Dr GALLOT. — Les statistiques dont nous disposons remontent à 1941. Elles signalent 25 % de guérisons dans les psychoses et les dépressions mélancoliques et 60 % dans les névroses. On peut dire que ces résultats sont à peu près équivalents à ceux des psychiatres.

Dr LEBOVICI. — Tout dépend de ce qu'on appelle guérison. L'ambition des psychanalystes n'est pas de supprimer les symptômes. Dans le long cours de nos traitements, la disparition d'un symptôme n'est pas forcément un signe d'amélioration, mais peut être l'indice d'une modification inquiétante des structures psychiques. Il y a longtemps qu'on a dit que le traitement psychanalytique devait aboutir à la réadaptation sexuelle et sociale du malade. Les critères d'après lesquels nous jugeons qu'une cure est terminée tiennent à l'appréciation de ce que nous appelons le *moi*. Il s'agit d'obtenir une certaine modification des structures de la personnalité. Et cette modification peut avoir des répercussions dans l'entourage du sujet traité.

La psychanalyse permet donc de diffuser au sein de groupes relativement larges une nouvelle compréhension du sens de la vie et de la manière de vivre. Et cela revêt une grande importance, non que nous cherchions à fonder une nouvelle Église, une nouvelle chapelle, mais parce qu'il existe une très inquiétante disproportion entre le nombre des malades mentaux et ceux qui reçoivent un traitement psychanalytique.

S. et V. — *On accuse parfois la psychanalyse de pouvoir aggraver le cas de certains malades. Que faut-il penser de ce reproche?*

Dr GALLOT. — Le traitement psychanalytique peut échouer quand le psychanalyste ne se montre pas à la hauteur de sa tâche ou quand il entreprend, par exemple, de psychanalyser un sujet à la personnalité flottante et à l'intelligence médiocre. On cite l'exemple de ces malades en plein état de dépression mélancolique avec lesquels un psychanalyste, oubliant qu'il est psychiatre, commence une analyse qui se termine mal...

Dr GREEN. — Il me semble, tout de même, qu'il n'est pas de psychanalyste qui ne sache faire un diagnostic de dépression mélancolique.

Au sujet des échecs dus à l'incompétence des psychanalystes, je dirais que nous sommes les premiers à condamner les praticiens qui n'ont pas reçu de formation sérieuse et pratiquent ce que Freud appelait déjà la « psychanalyse sauvage ». Je me souviens d'un jeune homme névrosé qui avait des conflits avec son patron et auquel son présumé psychanalyste avait dit : « ... C'est votre père que vous rencontrez là; allez-y, contrez-le ! ». Il l'a tellement bien « contré » qu'il a perdu sa

place... Il est regrettable que l'on puisse se prévaloir impunément du titre de psychanalyste, alors que dans d'autres branches médicales les imposteurs sont poursuivis...

Mais je voudrais aussi faire acte d'humilité : les meilleurs d'entre nous peuvent se tromper au départ; par la suite, au cours du traitement, c'est quand même le malade qui fait l'analyse et le psychanalyste n'est là que pour l'aider à la faire; il ne moule pas ses malades au point de transformer un crapaud en lion. Si l'on imagine un psychanalyste comme un prestidigitateur qui fait sortir de son chapeau des pigeons, il convient de se rappeler que cet effet n'est possible que parce que lesdits animaux s'y trouvaient avant la démonstration. Il faut admettre que le psychanalyste est un être humain.

S. et V. — L'un des griefs qui s'expriment le plus couramment contre la psychanalyse, c'est qu'elle est un traitement réservé aux classes riches, un traitement de luxe. Ce grief est-il fondé ?

Dr LEBOVICI. — Il est faux de croire que seuls les malades de la bourgeoisie aisée puissent se faire analyser. Tout d'abord, l'aide de la Sécurité sociale est très souvent accordée aux malades qui se font psychanalyser. Il suffit que les médecins de cet organisme donnent leur accord. De plus, il existe actuellement un centre de traitement à l'Institut de psychanalyse à Paris. Ce centre est pris en charge par la Préfecture de la Seine et les traitements y sont gratuits.

S. et V. — Ce centre suffit-il à la demande ?

Dr LEBOVICI. — Bien sûr, les listes d'attente sont actuellement assez longues : entre dix-huit mois et deux ans. Mais elles peuvent l'être encore davantage chez les praticiens qui se consacrent à la clientèle aisée. D'autre part, sans même recourir à ce centre, une personne qui bénéficie de la Sécurité sociale a toutes sortes de possibilités de se faire psychanalyser à des conditions certainement très accessibles, par exemple, en s'adressant à l'un des 70 ou 80 jeunes psychanalystes dont nous parlions tout à l'heure. Pour ma part, je parviens à « caser », comme on dit, la totalité des malades qui s'adressent à moi et pour lesquels je pose une indication de psychanalyse.

S. et V. — Cela est vrai à Paris, mais à Rennes, par exemple ?

Dr LEBOVICI. — Il se trouve par hasard qu'il y a deux psychanalystes à Rennes...

Dr KOUPERNIK. — Vous reconnaîtrez tout de même qu'il existe une disproportion entre les besoins, non plus même seulement en psychana-



Dr KOUPERNIK:

« Les psychiatres ne veulent pas remplacer la connaissance de l'homme par celle de l'électro-encéphalogramme.

Je n'explique pas les difficultés psychologiques de mes malades par l'état de leur foie. »

lyse, mais en psychothérapie, et les possibilités que l'on peut espérer trouver même dans un pays relativement riche comme la France. Cela pose le problème de la diffusion de la psychanalyse.

Dr GREEN. — C'est à la fois un problème d'information et de formation. D'information d'abord : il faut ouvrir l'étudiant en médecine aux réalités psychologiques. Pour ce qui est de la formation proprement dite, il vaut mieux attendre que le médecin ait une pratique personnelle. En Angleterre, on essaie de résoudre le problème, non pas en multipliant le nombre des psychanalystes au détriment de leur qualité, mais en faisant un effort pour que tous les médecins acquièrent certaines connaissances au sujet de la relation psychothérapeutique.

Dr LEBOVICI. — Il semble que l'enseignement de la psychologie médicale soit encore mal compris en France. Depuis cette année, 36 heures sont prévues pour cet enseignement au cours des premières années de médecine. Si je crois ce qu'on m'en dit, on parle encore aux étudiants de l'attention, de la volonté, de l'intelligence. En 1962, on leur inculque les mêmes notions qu'aux bacheliers de philosophie du début du siècle...

S. et V. — Passons maintenant aux méthodes de la psychiatrie et de la psychanalyse. Peut-on dire que le psychiatre soit plus organiciste que le psychanalyste, en d'autres termes, qu'il ait davantage tendance à rattacher les troubles psychiques à des causes organiques ?

Dr KOUPERNIK. — Ne croyez surtout pas que les psychiatres veuillent remplacer la connaissance de l'homme par celle de l'électroencéphalogramme... Je ne pense pas du tout que l'administration de comprimés puisse jamais se substituer entièrement aux traitements psychologiques. Les psychiatres ne font pas appel au foie pour expliquer les difficultés des malades.

Dr GREEN. — J'en connais qui le font...

Dr GALLOT. — Ils sont l'exception.

S. et V. — Les progrès récents de la psychiatrie biologique ne réduisent-ils pas le domaine des traitements psychologiques ?

Dr GALLOT. — Non, certes, mais n'oublions pas que Freud lui-même a écrit — je cite de mémoire : « L'avenir nous apprendra, espérons-le, à agir directement à l'aide de substances chimiques sur l'énergie psychique et sa répartition ».

Dr GREEN. — Les découvertes récentes, notamment dans le domaine des traitements chimiques,

de la *chimiothérapie*, ouvrent incontestablement une nouvelle ère en psychiatrie. Il s'agit d'une véritable révolution aussi importante, à mon sens, que celle provoquée hier par l'avènement de l'électrochoc. Mais ces progrès n'ont fait qu'élargir encore le domaine des traitements psychologiques. En effet, les remèdes actuels permettent d'amener une normalisation relative de personnes qui restaient autrefois enfermées dans les asiles. Aujourd'hui, ces personnes, du fait de leur retour à la vie, sont amenées à rencontrer à nouveau les conflits qui avaient joué un rôle dans la genèse de leur maladie. Force est donc à ce moment-là de s'en occuper au point de vue psychologique pour éviter la rechute et la réhospitalisation. Finalement, le développement de la chimiothérapie a permis de faire ressortir encore davantage l'importance que revêt pour le médecin la connaissance des conflits des malades et celle de la *relation* qui s'établit entre eux et lui.

Dr KOUPERNIK. — Je m'associe à ce qui vient d'être dit : j'ai l'impression qu'un certain nombre de malades sont, dans un premier stade, inaccessibles à tout contact humain et que, sous l'influence d'un traitement chimique, ils deviennent, en effet, accessibles à la psychothérapie...

Dr GREEN. — Le vrai problème se pose à ce moment-là, au moment où une relation peut s'établir avec le malade. Si l'on n'a pas le sens du maniement de cette relation et la compréhension de ce que demande le malade, on ne peut le tirer d'affaire, malgré la disparition de certains symptômes que l'on a obtenue par un traitement chimique. Je donnerai un exemple : certaines drogues récentes permettent d'arriver à un résultat absolument nouveau dans l'histoire de la psychiatrie : la suppression des hallucinations. Or j'ai constaté, chez un grand nombre de malades, que lorsqu'on les prive de leurs hallucinations, ils tombent dans un état de tristesse voisin de la dépression. Comment expliquer ce phénomène ? Je ne puis me satisfaire d'une explication purement biologique selon laquelle, par exemple, les drogues auraient perturbé le centre des humeurs. Si ces malades sont déprimés, c'est qu'on a perturbé leur économie psychique en éliminant un symptôme qui y remplissait une fonction essentielle.

Une des grandes différences entre les psychiatres et nous, c'est que nous attachons un sens différent aux symptômes. En général, le psychiatre suppose que le malade veut guérir, qu'il est plein de bonne volonté et qu'il suffit de le débarrasser de ses symptômes pour lui rendre service. Pour nous, psychanalystes, dans le cas qui nous intéresse en ce moment, certains symptômes ont une valeur de mécanisme de défense contre l'angoisse. Or le

traitement chimique a supprimé ces symptômes sans les remplacer par un système de défense plus approprié aux besoins du malade.

Dr GALLOT. — Les affirmations du Dr Green, prises à la lettre, sont proprement humiliantes pour nous psychiatres. Mais elles ne sont pas seulement humiliantes, elles sont fausses. A l'heure actuelle n'importe lequel d'entre nous sait, et ce n'est pas une acquisition de la psychanalyse, qu'il existe un écart organoclinique entre la lésion et ses manifestations symptomatiques. Nous savons parfaitement que le plus souvent le malade a des hallucinations parce qu'il délire et non qu'il délire parce qu'il a des hallucinations. Croire que nous en sommes restés à une conception mécaniste intégrale de la psychiatrie, c'est vraiment nous prendre pour des «demeurés». A moins d'être la proie, à notre égard, d'une réaction agressive incontrôlée, je ne comprends pas qu'un psychanalyste prenne vis-à-vis de nous une telle attitude. Sans prendre les choses au tragique, il me paraît que le psychanalyste veut exterminer la psychiatrie comme l'enfant veut tuer son père...

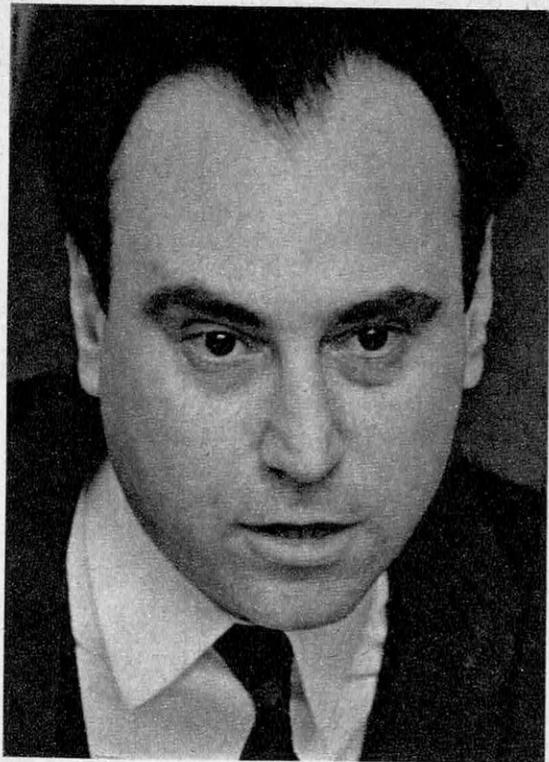
Dr LEOVICI. — Nous sommes satisfaits de ce qu'a dit le docteur Gallot, parce qu'il a, je pense, exprimé ainsi sa position profonde.

Dr KOUERNIK. — Je ne me sens pas spécialement humilié par les paroles du docteur Green. Quand j'ai dit qu'un malade soumis à un traitement chimique devenait accessible, je n'entendais pas qu'il suffisait de supprimer chez lui un symptôme tel que l'hallucination pour en faire un citoyen parfaitement souple et compréhensif.

Ceci dit, si grossière que puisse paraître cette notion du centre des humeurs, il faut bien y recourir parfois. Voici un exemple : l'effet de la réserpine a été observé d'abord, non pas chez des malades psychiatriques, mais chez des hypertendus. Et c'est parce que ces derniers ont fait des dépressions qu'on a songé à utiliser la réserpine pour traiter certains états d'excitation psychique.

Dr GREEN. — L'échange auquel nous venons d'assister montre bien que je ne me trompais pas dans mon appréciation quand je disais que, selon beaucoup de psychiatres, il suffisait de supprimer les hallucinations et que la réaction qui s'ensuivait était due uniquement à l'action des drogues sur les centres cérébraux. Le docteur Gallot s'est indigné que je lui prête de pareilles théories — mais pourquoi s'est-il senti visé? — et le docteur Koupervik les a entièrement reprises à son compte.

S. et V. — Il semble que l'opposition qui se manifeste ici ne soit pas tant celle entre les traite-



Dr GREEN:

«Beaucoup de psychiatres disent encore à leurs malades : c'est une question de volonté, faites donc un effort...»

ments biologiques et les traitements psychologiques que celle entre deux conceptions de ces derniers traitements. La théorie freudienne est le fondement de la technique du psychanalyste. Mais sur quelles bases reposent les psychothérapies non analytiques ? Ne peut-on dire que les méthodes appliquées varient d'un psychiatre à l'autre selon les connaissances et l'expérience de chacun ?

Dr GALLOT. — Sans être psychanalystes au sens freudien du terme, certains psychiatres arrivent, je crois, à comprendre admirablement leurs malades. Il y a même, il faut l'admettre, des médecins de médecine générale qui sont d'extraordinaires psychothérapeutes.

Dr GREEN. — Je ne nie pas que la psychothérapie non analytique obtienne souvent des résultats positifs. Il s'agit d'expliquer ces résultats. Pour nous, psychanalystes, les guérisons sont toujours dues aux phénomènes de *transfert* qui se produisent entre le malade et le médecin...

Je ne tiens nullement à dévaloriser les traitements psychologiques non analytiques, mais, enfin, réfléchissons : combien de systèmes de référence possédons-nous en dehors de la psychanalyse ? Il y a d'abord la psychologie académique. Nous voyons encore quantité de psychiatres qui continuent à attribuer les désordres psychiques à une perturbation de la volonté, de l'attention, etc. ; et qui disent, par exemple, à leurs malades : « ... Voyons, c'est une question de volonté, faites un petit effort... » Il y a aussi une psychologie plus moderne, qu'on appelle existentielle, mais je dirai sans entrer dans le détail qu'elle ne se propose aucun but thérapeutique.

Dr GALLOT. — La guérison vient de surcroît. Toutes les psychothérapies valables ne sont pas analytiques. Leur défaut est d'être moins doctrinaires — mais est-ce un défaut ? Pour ma part, je crois très efficaces les psychothérapies d'inspiration existentielle, c'est-à-dire celles qui se fondent sur l'étude de l'individu, de son milieu, de sa « manière d'être au monde ».

Dr KOUPERNIK. — Les psychiatres sont amenés à pratiquer des psychothérapies, non parce qu'ils veulent se placer sur le terrain des psychanalystes, mais parce que dans un certain nombre de cas, ils ne peuvent faire autrement. J'estime qu'avec une certaine honnêteté et une certaine habitude, ils peuvent être conscients du personnage qu'ils représentent pour le malade et ne pas commettre d'erreurs grossières. C'est peut-être un programme modeste, mais il faut tout de même dire que parmi les malades que nous voyons, un certain nombre relèvent au moins autant de la médecine que de la psychanalyse. Je maintiens donc

mon point de vue en ce qui concerne la primauté du médical en psychiatrie.

Dr LEBOVICI. — Il est certain qu'il y a des psychiatres dont l'attitude est excellente. Quand on a vu des malades mentaux pendant des années, qu'on les a réellement vus, qu'on s'est vu les voir, on aboutit à une attitude très proche de celle des bons psychanalystes. L'avantage de ces derniers est d'avoir à leur service une technique bien codifiée et qui se déroule dans le temps.

Je voudrais, cependant, marquer brièvement mon opposition aux méthodes psychiatriques classiques. Très schématiquement, je dirais que l'attitude qui consiste à interroger et à donner des médicaments est, selon moi, vouée à l'échec. Entre l'attitude de ceux qui interrogent et la mienne, il y a une grande différence, car j'essaie d'écouter, j'essaie même d'écouter des silences...

S. et V. — Nous pourrions nous interroger maintenant sur la valeur scientifique de la conception du psychisme qui est le fondement des traitements analytiques.

Dr KOUPERNIK. — On l'a vu : je ne suis pas un adversaire irréductible de la psychanalyse. Mais l'exercice de la psychiatrie tel que je le conçois s'en écarte assez. Il s'en écarte d'abord pour des raisons pratiques que j'ai déjà exposées au cours de ce débat. Il s'en écarte également pour des raisons de doctrine : non que je rejette en bloc la doctrine psychanalytique, mais je ne l'accepte pas intégralement.

La psychanalyse est-elle une science ? Ce problème me paraît dépassé. En effet, je ne suis pas persuadé que les sciences de l'homme puissent être assimilées aux sciences biologiques.

Le point qui me préoccupe est, si je puis m'exprimer ainsi, un point de dogme : jusqu'à quel point un certain nombre d'affirmations de la psychanalyse peuvent-elles être considérées comme ayant une valeur absolue et doivent-elles être diffusées ? Dans quelle mesure l'enseignement de la psychologie médicale que l'on se propose actuellement d'organiser doit-il reposer sur des conceptions psychanalytiques ?

Dr LEBOVICI. — J'estime aussi qu'il est peu intéressant de se demander si la psychanalyse est une science. Ceux qui, en Angleterre et aux États-Unis, ont tenté de le faire ont employé un appareil fort complexe : par exemple, on s'est efforcé de mesurer le nombre de mots prononcé par les malades au cours d'une séance. Les efforts de ce genre me paraissent vains.

En fait, le psychanalyste est avant tout un technicien. La théorie psychanalytique est née de la pratique : ce n'est pas par hasard qu'un des meil-

leurs livres français récemment parus porte comme titre « De la technique à la théorie psychanalytique ». Inversement d'ailleurs, les conceptions théoriques — et, en particulier, celle de Freud à laquelle nous continuons d'attacher une valeur très importante — enrichissent constamment notre appareil technique.

Dr GREEN. — La relativité de la science me paraît chose évidente. Ainsi aux yeux de certains physiciens, les biologistes eux-mêmes sont des savants très approximatifs.

Ceci dit, je pense que dans la psychanalyse, les conditions de la rigueur scientifique sont réunies, bien plus que dans la psychiatrie clinique. Je ne dis pas dans la psychiatrie de laboratoire. La répétition des séances, leur régularité, le fait que le cadre ne change pas, que le psychanalyste s'efforce d'être aussi neutre que possible, qu'il observe plus qu'il n'intervient, qu'il écoute plus qu'il ne parle, qu'il essaie de comprendre plus que de juger... toutes ces conditions me paraissent assurer à la technique psychanalytique un caractère scientifique auquel ne peut aspirer l'entretien psychiatrique. Je pense que ces conditions — enfin les conditions optima — réalisent presque une observation expérimentale du psychisme. Ceci est d'autant plus vrai que l'exercice de la psychanalyse exige que l'observateur analyse ses propres réactions devant les faits observés, ce qui réduit dans la mesure du possible le rôle du coefficient personnel. Il ne faut pas oublier, enfin, que tout analyste doit être lui-même longuement analysé et que les premières analyses de malades qu'il pratique sont contrôlées par ses aînés.

Dr LEBOVICI. — J'ajouterais qu'actuellement, tant en France qu'aux États-Unis, des psychanalystes trouvent un certain réconfort dans le fait que les données de la psychanalyse ne sont pas en contradiction avec celles des autres sciences

humaines. Ainsi la psychologie analytique de l'enfant se construit sans contredire les données de la neurologie et de la psychologie génétique.

Dr KOUPERNIK. — Il me semble pourtant que le cadre même de la psychanalyse ne permet pas d'envisager le problème humain dans toute son amplitude. Finalement, la psychanalyse est axée sur une méthode qui est essentiellement historique. N'a-t-elle pas par trop tendance à considérer que c'est dans les premières années de la vie que tout se détermine, que toutes les positions sont prises, et cela de façon irréversible ? On peut se demander s'il ne serait pas intéressant de développer la méthode que j'appelle « horizontale » et qui consiste à étudier des relations dans un groupe avec ses structures réelles.

Dr LEBOVICI. — La méthode historique n'est, certes, pas abandonnée. Elle est l'une des bases de l'approche psychanalytique du malade. Mais, j'ai bien dit : l'une des bases seulement. Je ne vois pas du tout quelle contradiction il peut y avoir entre la méthode historique et une méthode qui étudierait les structures du milieu réel.

Dr GALLOT. — Cette petite controverse entre les docteurs Lebovici et Koupernik est le type même de celles que nous avons avec les psychanalystes. En général, chacun reste sur ses positions parce qu'il regarde le monde à sa manière qu'il croit la bonne. Nous sommes, cependant, d'accord sur deux points : 1^o nous ne pensons pas qu'il faille analyser tous les malades mentaux ; 2^o les psychiatres ne contestent pas les apports de Freud à la psychologie.

Au-delà des divergences doctrinaires, la question qui se pose est celle d'une coexistence, d'une alliance entre psychiatres et psychanalystes.

Débat organisé et mené par Roland HARARI

QU'EST-CE QU'UN PSYCHANALYSTE ?

Ce tableau démontre qu'un fort pourcentage de Français se fait du psychanalyste une idée pour le moins fantaisiste. Il est extrait du livre de Serge Moscovici « La psychanalyse, son image, son public » (Presses Universitaires de France - 1961)

ÉCHANTILLONS	SAVANT	PRÊTRE	PSYCHOLOGUE	MÉDECIN
Classes moyennes (1)	8%	13%	51%	45%
Professions libérales	5%	9%	51%	35%
Étudiants	non posé	5%	50%	45%
Écoles techniques	35%	8%	18%	39%
(1) Total supérieur à 100 % parce que réponses multiples.				

des pelouses nettes avec



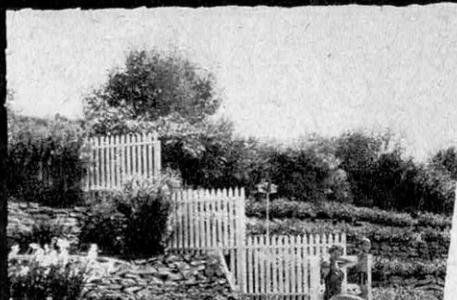
**la seule
TONDEUSE
ASPIRATEUR
américaine
de
renomée
mondiale**

documentation gratuite

— TORO-FRANCE —

70 quai de Jemmapes - Paris 10^e

Tél : BOT 31-50



**nagez le jour même
de son achat
dans une
PISCINE DÉMONTABLE**

BLUE POOL

**a
partir
de
1500 NF**

**• facilement
transportable
•**



DACRON PLASTIFIÉ • ARMATURE ALUMINIUM • FILTRE ÉPURATEUR
POCHE DE PLONGÉE • RÉCHAUFFEUR D'EAU • DIA: 4"90 à 8"50 • PRO: 0"90 à 2"40

**une révolution dans l'arrosage
L'APPROVISIONNEUR DE FOND**

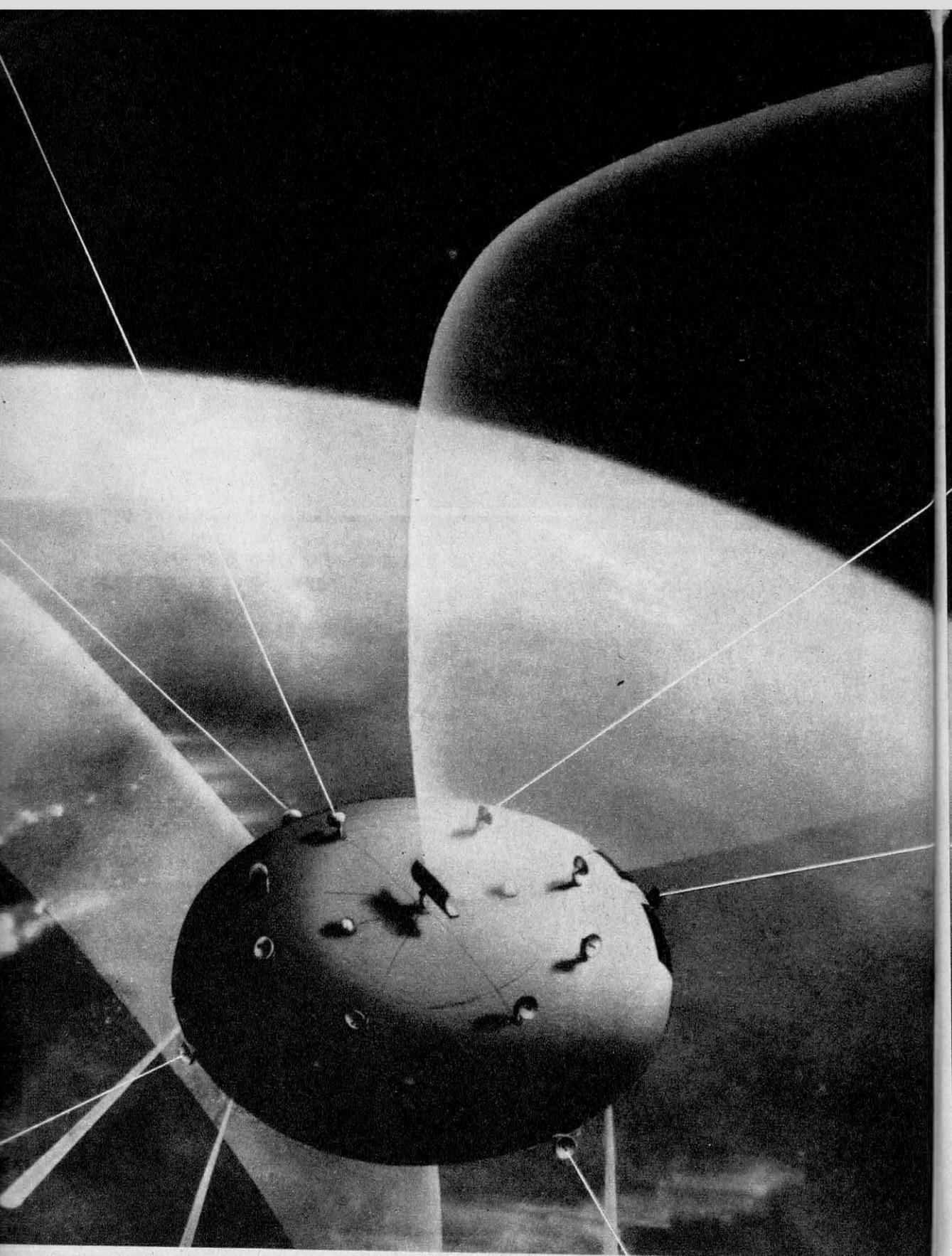
**SAINT-FIACRE
JUNIOR**

ARROSAGE **automatique** DE VOTRE JARDIN
DISTRIBUTION **Facile** D'ENGRAIS ET D'INSECTICIDE
APPAREILS INUSABLES EN MATIÈRE PLASTIQUE, SE POSENT SANS OUTILS

documentation gratuite

SADIMATO

7 rue ALIBERT - PARIS 10^e - BOT: 86-22



Vision d'anticipation: un satellite-radar surveille la Terre et l'espace.

LA GUERRE DANS L'ESPACE

NOUS devons éviter un Pearl Harbor nucléaire dans l'espace ». Qui parle ainsi ? Un général américain, John B. Medaris. Qu'entend-il par « un Pearl Harbor nucléaire dans l'espace » ? Les missiles terrestres ne sont-ils pas l'arme suprême ? Non. Un confrère d'outre-Atlantique, Ernest Haussman, s'est fait dans la revue « Space World » l'interprète des angoisses du Pentagone. Il y décrit la scène d'anticipation de ce que serait ce Pearl Harbor, la destruction quasi-totale des États-Unis.

Ce n'est pas un morceau de science-fiction ; c'est une évaluation technique d'un risque qu'il faut envisager.

« Soudain, la boîte sur le mur marquée « Alerte jaune » se mit à clignoter. Une sonnerie d'alarme retentit. Et seize paires d'yeux se portèrent sur l'Iconorama, un écran à trois dimensions connecté à toutes les barrières de radar, le système rapide d'avertissement de missiles balistiques (BMEWS), le système de détection et de repérage de l'espace (SPADATS) et le système de surveillance de l'espace (SPASUR). Ces chiens de garde électroniques guettaient loin par-dessus les États-Unis et le Canada, surveillant le moindre objet en provenance de l'espace, au Nord, à l'Est et à l'Ouest.

« Dans le silence souterrain du poste de commande du SAC à Offutt (Nebraska), on n'entendait que la respiration accélérée des techniciens fascinés par trois points mobiles sur l'écran. Il y en avait un qu'ils négligèrent d'emblée, parce qu'il leur était depuis longtemps familier : ce n'était que Vanguard III. Le deuxième aussi fut mentalement biffé : sans doute un débris de l'espace, la fusée porteuse vide d'un lancement soviétique de l'an dernier. »

« Le chef des techniciens n'avait pas besoin de formuler sa question : qu'était donc le troisième point ? »

« Un ICBM soviétique passant par-dessus le Pôle Nord ?... Non, la trajectoire ne correspondait pas à cela. Un nouveau satellite ?... Non 37 000 km/h constituaient une vitesse trop élevée pour cela. Une grosse météorite survenant du fond de l'espace ?... Oui, l'angle aurait été plausible, la vitesse appropriée et les caractéristiques correspondantes. Mais... »

« Elle arrive droit sur nous, murmura le commandant du SAC. Je n'aime pas cela. Non qu'une grosse météorite ne puisse surgir de cette façon, mais... »

« Quelques secondes seulement avaient passé. Le commandant en gagna une autre en hésitant entre deux boutons. Non, il n'appuierait pas sur le bouton « Alerte Rouge » avant d'être sûr que l'objet était un engin offensif. Il appuya sur le bouton « Alerte bleue ».

« Instantanément, le réseau des téléphones, télécopieurs et signaux radio codés dépêcha l'alerte aux 60 bases américaines et aux 20 bases d'outre-mer du SAC de l'U.S. Air Force. Dans chaque aérodrome, les hommes coururent mettre en marche leurs B-52. Dans chaque base de missiles, un Niagara de carburant se déversa dans les ICBM géants Atlas et Titan ».

« En quinze minutes, la force massive des re-

LA GUERRE DANS L'ESPACE

présailles américaines serait prête à la riposte sur un mot de la Maison Blanche ou du Pentagone. »

« Quinze minutes ? Les yeux hallucinés du commandant du SAC se fixèrent sur la tache de l'écran à trois dimensions. Le point zéro de sa collision avec la Terre adviendrait bien avant un quart d'heure. »

Il saisit le téléphone doré qui communiquait directement avec les quartiers généraux du Pentagone et fit au commandant en chef de toutes les forces armées des États-Unis le plus bref rapport de sa carrière. »

« En même temps, il déroulait la bande du téletype qui lui communiquait le résultat des calculs du centre SPACETRACK, où des ordinateurs électroniques ultra-rapides avaient analysé toutes les données concernant le bolide. »

« L'éventualité d'une météorite est trop faible pour qu'on puisse parler de fausse alerte, dit-il au téléphone. Je vais arrêter l'Alerte Bleue et... »

« Là, le chef de la station radar l'interrompit : « L'objet change légèrement de trajectoire. Rétrofusées, naturellement. Ce n'est pas une météorite... »

Le commandant résuma quelques explications dans le téléphone doré, appuya sur le bouton rouge pour la contre-attaque et déclencha l'alarme du NORAD... »

Abrégeons : la contre-attaque était déclenchée trop tard. Trois minutes et sept secondes plus tard, à quelque 650 km d'altitude, l'objet explose : c'était une bombe de 20 gigatonnes (soit l'équivalent de 20 bombes de 100 mégatonnes) qui, en une seconde fait pleuvoir un déluge de neutrons sur l'Amérique du Nord, tuant des dizaines de millions de gens. A cet holocauste succède un flot de rayons infra-rouges qui incendent le territoire d'une côté à l'autre. Enfin, des tornades d'air chaud achèvent de détruire les derniers vestiges de l'Amérique du Nord.

Il ne s'agit plus de missiles

Cette perspective apocalyptique, rappelons-le, n'est pas signée d'un visionnaire russe ; les données techniques sont de Dandridge Cole, expert astronautique de la division Espace et Missile de la General Electric ; la reconstitution est d'un journaliste américain.

La conclusion, elle, est internationale : la première nation disposant d'une base céleste dictera ses conditions à la Terre. Ceci, dans l'éventualité la plus heureuse...

Visiblement pour tous ceux qui s'intéressent un peu à la stratégie, celle-ci est de moins en moins une affaire de fusées terrestres. Le missile antimissile n'est pas encore trouvé que l'ère des ICBM touche à sa fin. Les alternances des parades et des ripostes, l'interminable renforcement du

bouclier, et puis du glaive, cela se termine parce que les marges de supériorité de l'une et de l'autre parties s'amenuisaient à l'extrême. Nul n'était plus sûr d'être le plus fort : qu'est-ce qui serait le plus dangereux ? Une salve d'ICBM russes à destination des États-Unis ? Ou bien une salve de Polaris à destination de l'U.R.S.S. ?

Il n'était même plus certain que la victoire appartint à celui des deux qui attaquerait l'autre le premier et par surprise. Ayant annihilé l'Amérique du Nord par quelques dizaines de bombes de 100 Mt, les Russes courraient toujours le risque d'en recevoir quelques autres de puissance égale ou moindre expédiées de bases fixes de l'OTAN ou bien de sous-marins opérant « quelque part en mer ».

Urgent : des centaines de bombes orbitales

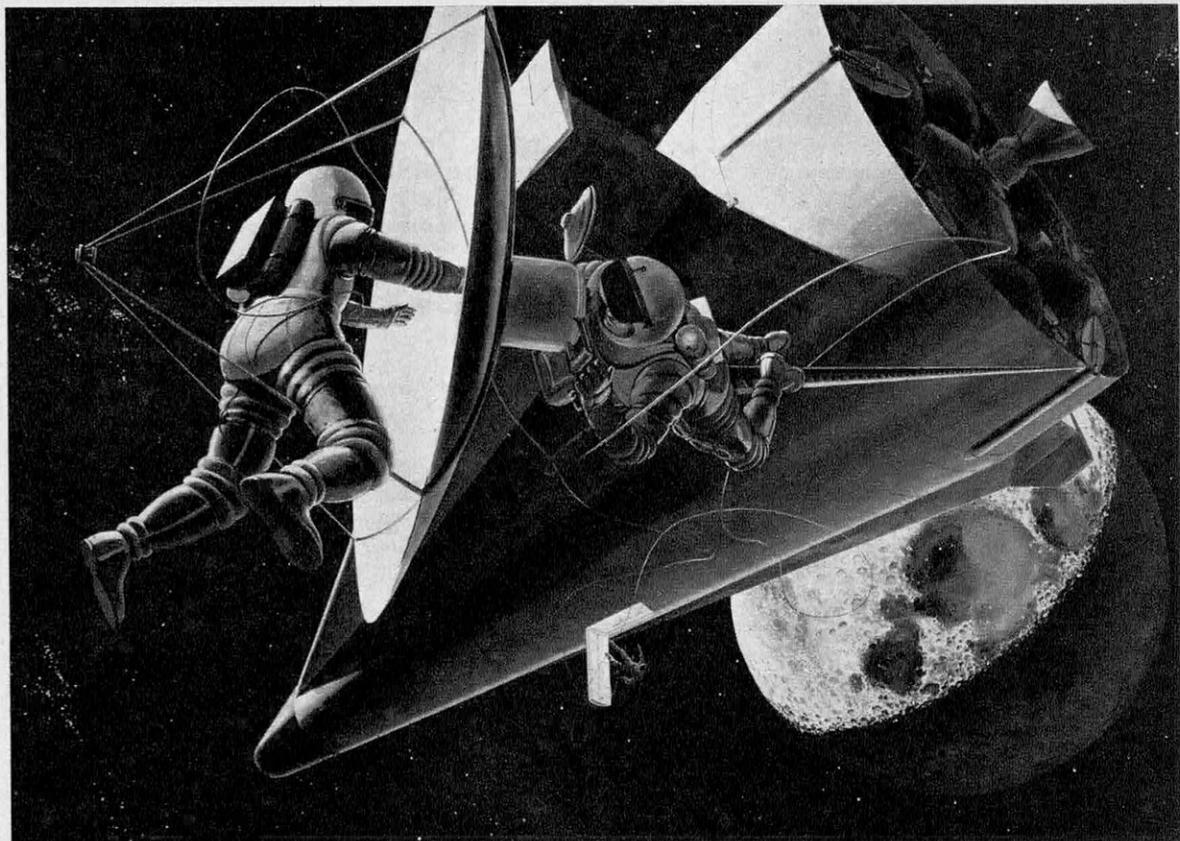
C'est ainsi que la stratégie change d'altitude et que l'on commence à parler de guerre dans l'espace.

Le proche espace, d'abord. A l'ICBM succédera fort probablement, d'ici deux ou trois ans, l'OBM (Orbital Ballistic Missile). L'OBM, ce sera une bombe placée en orbite, sous constante surveillance électronique et susceptible d'être expédiée vers une destination choisie par un système de fusées. Orbitant à quelque 200 km, l'OBM n'aurait à traverser l'atmosphère qu'une fois pour atteindre son objectif, alors que l'ICBM doit, au faîte de sa trajectoire, monter jusqu'à 1 600 km et traverser l'atmosphère deux fois. Aussi l'OBM pourra-t-il toucher sa cible en moins de la moitié du temps nécessaire à l'ICBM.

Largué par une base également orbitale, circulant à la même vitesse, l'OBM entrerait dans l'atmosphère selon une trajectoire elliptique. Selon l'altitude à laquelle on décidera de le faire exploser, le parcours durera de 30 secondes à 120 secondes.

Disons-le au passage : l'OBM, qui n'est certes pas une idée toute neuve en stratégie spatiale, a été écarté par certains commentateurs qui jugeaient sa précision de tir insuffisante. Tel n'est pas l'avis de divers experts américains, qui estiment au contraire que le « tir » d'un OBM serait beaucoup plus précis que celui des ICBM. Non seulement parce que le guidage électronique de l'engin vers sa cible s'annonce déjà très prometteur, mais aussi parce que l'OBM est affranchi de la moitié des servitudes de l'ICBM. N'ayant qu'une traversée d'atmosphère à effectuer, il évite donc la moitié des possibilités d'erreurs de trajectoire causées par les vents contraires, les courants de haute atmosphère et quelques autres aléas du proche espace.

En l'état actuel des techniques, le seul reproche sérieux qu'on puisse adresser à l'OBM, c'est la somme d'énergie nécessaire pour le mettre en



C'est presque certain: fixe ou mobile, un satellite-chien de garde ne sera sûr que s'il est contrôlé par

l'homme. Ici, deux Terriens montent un radar sur un satellite fixe d'observation, à 40 000 km de la Terre.

orbite. Il y faudrait évidemment des fusées très puissantes, du type Saturne.

Tel n'est pourtant pas l'avis de l'expert germano-américain, le célèbre Walter Dornberger, actuellement vice-président de la Bell Aerosystems. « Nous pouvons, affirme-t-il, utiliser dès maintenant les Atlas et les Titans de notre arsenal. » Pourquoi? Pour mettre en orbite des centaines, oui, des centaines de bombes-H.

« Équipés de quantités suffisantes de carburant pour leurs systèmes de propulsion auxiliaires, elles pourraient encercler l'U.R.S.S. de façon permanente... » Laissons au Dr. Dornberger la responsabilité de ses opinions politiques. Contentons-nous de vérifier si l'idée est techniquement valable et d'évaluer les perspectives qu'elle découvre.

La vérification, ce sont les faits qui s'en chargent : les Russes travaillent d'arrache-pied à la mise au point d'une stratégie orbitale. Un indice : la réponse de M. Khrouchtchev : « Non, Vostok ne transportait pas de bombe, mais cela aurait pu être tout à fait possible. »

La mise en orbite solaire de Venusik le 12 février 1961 à partir d'un étage de fusée lui-même en orbite terrestre (Spoutnik VIII) constitue une preuve assez claire des recherches russes dans le domaine des OBM.

Et les perspectives?

A supposer que les Américains parviennent d'ici 1965, par exemple, à constituer un chapelet céleste d'OBM à 200 km, qu'adviendra-t-il? Les Russes, naturellement, auront de grandes difficultés à déloger du ciel ces dangereux satellites. Peut-être essaieront-ils d'en brouiller le système de surveillance et de guidage électronique — nul ne peut prévoir les ressources inventives des électroniciens d'ici trois ans — mais il y a fort à parier qu'ils s'y prendront avec prudence.

Que feront-ils alors? Sans doute aucun, ils installeront eux aussi un chapelet d'OBM dans le ciel. Épée de Damoclès pour épée de Damoclès, l'équilibre de la terreur sera une fois de plus rétabli. Et ensuite?

L'une ou l'autre nation tentera d'établir une

LA GUERRE DANS L'ESPACE

(fin)

base en dehors de la portée de l'ennemi. Précisons : les Russes essaieront probablement d'installer une grande base, automatique ou non, à 5 ou 600 km d'altitude. Une base à partir de laquelle il serait possible de dominer la situation en maître absolu; équipée d'un certain nombre de bombes-H de grande puissance, cette forteresse spatiale pourrait sans trop de difficultés détruire le chapelet d'OBM disposé par l'ennemi. Et, ce coup d'échecs réussi, elle commanderait la Terre.

Naturellement, elle surveillerait efficacement le proche espace et rendrait fort difficile la mise en orbite d'une base adverse.

La guerre pour la Lune

Alors commencera certainement la guerre pour la Lune, site idéal de bases imprenables.

Il était déjà très difficile de lancer une base spatiale pour concurrencer une base spatiale ennemie; il sera beaucoup plus difficile d'alunir et d'installer une base militaire si l'ennemi a déjà planté ses drapeaux sur les pics lunaires et pris politiquement et militairement possession de l'astre des nuits.

Cette poursuite de la base ultime risque fort de mener les belligérants en puissance à la conquête du système solaire. De la Lune à Mars, à Vénus, à Mercure..., dans des conditions de plus en plus difficiles. Ici et là, selon les exigences des barrières de radiations, on installera des bases d'OBM, automatiques ou habitées.

Toute cette chevauchée cosmique n'est concevable que si le postulat suivant reste correct : la bombe-H géante — qui mériterait plutôt le nom de bombe-N ou de bombe à neutrons — reste l'arène suprême.

Or, n'a-t-elle vraiment pas de bouclier? Supposons que l'on envoie de la Lune vers la Terre une bombe-H, n'y a-t-il pas moyen de l'arrêter sur son parcours de 385 000 km? Si.

Un satellite fixe, situé à environ 35 000 km de la Terre aurait largement le temps de détecter un engin suspect en provenance de la Lune. Équipé des radars et des ordinateurs électroniques nécessaires, il pourrait très bien repérer l'engin et déchiffrer sa trajectoire, comme le fait le Space-track dans la scène d'anticipation du début de ces lignes. Il pourrait aussi expédier en un point et à un moment de la trajectoire de l'OBM, une bombe-H assez puissante pour fausser les mécanismes de cet OBM et, éventuellement, le faire exploser. A 35 000 km de la Terre, les risques d'une « avresse » de neutrons seraient négligeables.

Quatre satellites fixes seraient amplement suffisants pour assurer la surveillance de la Terre et de la Lune.

Ces chiens de garde célestes contrarieraient

naturellement la stratégie ennemie. Ne serait-il pas alors possible de les « descendre » comme des assiettes d'argile au tir aux pigeons? Aujourd'hui, cela paraît extrêmement compliqué; tirer sur un satellite placé à 35 000 km et mesurant, selon les hypothèses les plus hardies, deux cent mètres de diamètre, cela pose des problèmes de réglage redoutables et hasardeux.

Par ailleurs, un tel satellite pourrait fort bien détecter un missile fonçant dans sa direction et l'anéantir à temps, toujours à l'aide d'une bombe-H. Certes, un satellite fixe n'est pas une forteresse imprenable.

Ses radars, par exemple, pourraient être « dupés» par un engin offensif recouvert d'un revêtement anti-radar; celui-ci pourrait s'approcher sans être détecté jusqu'à une distance de quelques kilomètres et, de là, endommager irréparablement le satellite à l'aide d'une salve de balles de mitrailleuses. Constitué de membranes de plastique renforcé et gonflé en orbite à l'aide de capsules de gaz, le satellite se viderait comme une baudruche.

La Lune, place forte suprême

On peut évidemment munir le satellite fixe d'un dispositif d'alerte qui informerait la Terre aussi bien que les autres satellites fixes de sa destruction. Et si l'on peut à la rigueur imaginer un tir assez bien ajusté pour détruire un satellite à 35 000 km de distance, il est beaucoup plus difficile de concevoir la destruction simultanée d'un cordon de satellites.

La situation privilégiée du satellite fixe laisserait donc supposer qu'il constitue le dernier mot en matière de guerre spatiale. Étant virtuellement réalisable par les Russes aussi bien que les Américains, un cordon de satellites constituerait le meilleur garant du fameux « équilibre ».

Les revêtements anti-radar? Il faut dire qu'ils amortissent mais ne suppriment pas entièrement l'onde radar. Le seul défaut du satellite fixe reste donc celui-ci: on peut le détruire à distance.

Et la seule supériorité — provisoire — de la Lune reste celle-ci: on ne peut pas la faire sauter aussi facilement qu'un satellite.

Nul recours?

Non, nul vrai recours que d'arriver les premiers sur la Lune, d'être toujours partout les premiers.

Ce n'est pas ces jours-ci que l'intérêt de la stratégie spatiale est apparu aux Américains. Mais c'est depuis peu de temps qu'ils la prennent au sérieux. Un Pearl Harbor spatial, cela ne pardonnerait pas, cette fois.

Gérald MESSADIÉ
Conseiller technique : J. P. RABATÉ

LES LIMITES DE LA MÉMOIRE

Ln'existe pas au monde de machine aussi perfectionnée soit-elle capable d'enregistrer voire de répertorier la somme totale des connaissances humaines.

Les innombrables bibliothèques littéraires, artistiques et scientifiques ne contiennent pas elles-mêmes la totalité de ces connaissances; chaque jour, dans les laboratoires, les ateliers, des hommes cherchent et font progresser la science — d'autres mettent leur talent au service des lettres et des arts, engendrent de nouvelles œuvres dont une partie seulement viendra demain s'ajouter aux collections.

Nous ne sommes plus au temps où des Léonard de Vinci, des Blaise Pascal pouvaient, avec un rare bonheur, atteindre des sommets dans des disciplines parfaitement différentes. De telles géniales exceptions viendraient-elles à reparaître sur notre terre, il ne semble pas possible que, dans l'état d'avancement des connaissances scientifiques, elles puissent comme au XV^e et XVII^e siècle revêtir ce caractère de perfection dans l'universalité.

Par sa nature même l'homme est curieux. A peine sait-il parler qu'il assemble ses premiers mots pour poser des questions. Il veut savoir le pourquoi et le comment de tout ce qu'il perçoit. Plus tard sa curiosité ne s'émuossera pas mais elle se heurtera à l'effort — il connaîtra le mot « apprendre » qui recèle une difficulté à vaincre. C'est alors que ses facultés d'intelligence et de mémoire devront venir à son secours; si ses maîtres, ses éducateurs ne s'emploient pas à diriger et à orner avec méthode cette jeune intelligence, l'enfant se découragera puis se butera et toute la vie sociale de cet homme en puissance pourra en être perturbée.



Né à Clermont le 19 juin 1623; mort à Paris le 19 octobre 1662.

La mémoire est-elle un don ?

Nous ne parlerons pas ici de ces cas rarissimes que sont les acrobates de la mémoire, leur particularisme en fait des phénomènes pour lesquels la nature a été d'une exceptionnelle générosité. En réalité, chaque individu reçoit en naissant un ensemble de dons physiques et de facultés intellectuelles dont il lui appartient de tirer le meilleur parti — de les accroître et de les développer.

La mémoire ne fait pas exception à la règle, chacun en puissance possède plus ou moins largement cette mystérieuse et indispensable faculté, les uns parce qu'ils l'utilisent sans effort ne cherchent pas, à tort, à en obtenir le maximum, les autres, pourtant souvent d'une intelligence brillante luttent contre un « handicap » dont facilement ils pourraient se libérer.

Un professeur de psychologie auquel la question était posée (pour les besoins de cette enquête) eut ce mot un peu dur mais trop souvent vrai « *ceux qui prétendent n'avoir aucune mémoire sont ceux-là mêmes qui se refusent à la chercher* » et il est exact que l'excuse invoquée par ce qu'en termes savants on nomme les « amémoriaux » sont très généralement des individus qui se refusent l'effort pourtant simple d'organiser leur mémoire et de la rendre apte à restituer ce qu'elle a enregistré.

Dire qu'il n'existe pas d'excitants naturels de la mémoire serait nier l'évidence, l'intérêt porté à un sujet accroît dans de très sensibles proportions la faculté de retenue : un livre passionnant, la solution très attendue à une énigme, resteront gravés alors que le plus brillant traité sur la science moléculaire ne laissera que peu de trace dans la mémoire d'un non-spécialiste.

Combien d'élèves faisant leurs humanités peinent sur des versions latines parce qu'ils n'y voient que l'intérêt des notes qu'ils obtiendront, alors que le jour où ils comprennent que le latin est une langue passionnante par tout ce que sa connaissance peut révéler de l'une des civilisations les plus évoluées, pour eux, tout s'éclaire et les traductions de textes deviennent un jeu merveilleux.



LEONARD DA VINCI

L'éducation de la mémoire

La mémoire étant le réservoir de toutes connaissances et de tout épanouissement intellectuel, il s'ensuit qu'il n'existe pas pour l'homme de plus grand intérêt que de tout faire pour parvenir à sa pleine possession. Est-ce là une chose difficile? certainement pas, à condition d'y mettre quelque méthode et de procéder suivant un plan défini.

De même que l'enfant apprend progressivement à écrire en traçant des bâtons, puis des boucles pour parvenir à constituer des lettres puis des mots, la mémoire s'éduque en partant de procédés simples qui s'ajoutant les uns aux autres permettent en très peu de temps de donner au cerveau un mécanisme qui agit d'instinct.

Différentes écoles de mémoire existent actuellement aux États-Unis, dont les cours, généralement par correspondance, sont suivis par de très nombreux

« étudiants » de tous âges; en Europe l'INSTITUT PSYCHOLOGIQUE MODERNE possède des dizaines de milliers d'« élèves » qui, en France, en Belgique, au Canada, en Suisse — très prochainement en Italie et en Angleterre — suivent la Méthode CHEST et en obtiennent des résultats absolument surprenants. Des textes longs et difficiles, des listes de 100 chiffres se retiennent sans aucun effort, l'étude des langues étrangères dont les vocabulaires constituent la difficulté majeure se trouve être abordée « de plain-pied » après quelques heures de lecture. Tout cela paraît du domaine de l'impossible et pourtant rien n'est plus réel et explicable lorsque l'on connaît les possibilités offertes par la mnémotechnie telle que la Méthode CHEST la présente et l'adapte pour chacun de ses élèves.

LA MNÉMOTECHNIE OUVRE LES PORTES DE LA MÉMOIRE

La mnémotechnie ou technique de la mémoire est l'ensemble des moyens — ou des clés — qui, avec aisance, permet de retenir les connaissances nouvelles en les rapprochant et en les superposant à des connaissances acquises.

A l'exemple de la gymnastique naturelle qui conduit les premiers pas d'un enfant vers une marche assurée et des performances sportives, la Méthode CHEST conduit les personnes qui l'utilisent vers la possession d'une mémoire souple, rapide, instinctive. La progression parfaitement dosée par Jacques ABEEL, promoteur de la Méthode CHEST, supprime l'effort d'assimilation et procure une telle facilité d'adaptation qu'en deux mois d'une lecture attrayante et en n'y consacrant qu'un quart d'heure par jour elle permet d'obtenir de merveilleux résultats. La mémoire ne comporte aucune limite et peut enregistrer durablement autant d'impressions que le cerveau en perçoit; la mnémotechnie est le moyen qui assure de retrouver ces impressions et de les réutiliser. La rapidité étonnante de son étude et de sa mise en application pratique autorise des performances telles que celles qui font notre admiration dans les jeux radiophoniques et télévisés : gagner une fortune pour avoir appris dans l'espace d'une semaine une somme de connaissances qui, pour des esprits sans méthode eût demandé des années de travail et d'effort.

Nous recommandons à nos lecteurs que cette question intéresse d'écrire à l'INSTITUT PSYCHOLOGIQUE MODERNE L 75 en se recommandant de ce numéro de SCIENCE ET VIE, 46, rue de l'Echiquier à Paris 10^e. (Joindre deux timbres pour frais).

BENELUX : I.P.M. 20, rue Fusch à LIÈGE (I.P.M. ne possède pas d'autre succursale au Benelux).

SUISSE : I.P.M. 9, rue Saint-Jean, GENÈVE (18^e).

CANADA : I.P.M. 3050, av. Maplewood Suite 14, MONTREAL 27.





La Technique à votre service

par Luc Fellot

PÉTROCHIMIE

Les caoutchoucs « stéréo-orientés » seront meilleurs et moins chers

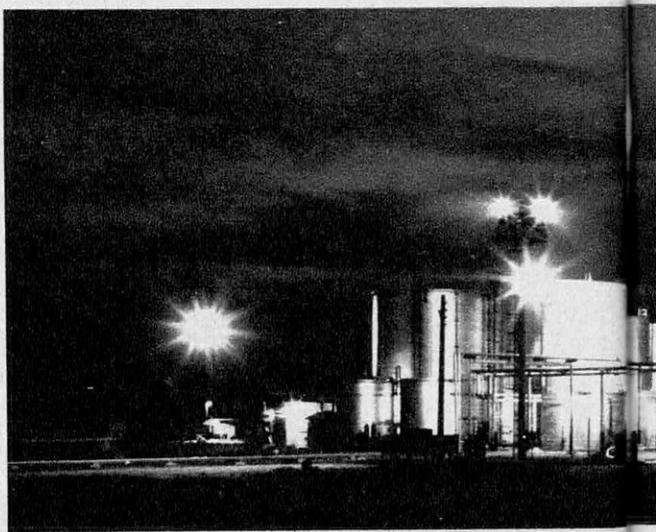
A Notre-Dame-de-Gravenchon, Pierre-Bénite ou Villers-Saint-Sépulcre s'élèvent aujourd'hui de nouvelles cathédrales. Leurs tours de fractionnement, leurs transepts à distillation, leurs nefs à catalyse sont ici consacrés au même dieu du pétrole qu'on vénère de Berre à Rouen. Mais les saints qu'on y adore — toujours les mêmes, ces essences légères de cracking — ne créent plus ici le miracle de tissus légers et soyeux ou de résines translucides. Dans leur secret langage, les zélateurs et les fidèles prônent leur foi dans les élastomètres de synthèse.

Butyl, butadiène, S.B.R. sont quelques-uns des mots-clés qui font communier avec ce monde mystérieux où le pétrole devient butane et le butane, butène et butadiène. Cette religion a ses grands prêtres, les alchimistes du caoutchouc philosophal. Dans la structure stéréochimique des polymères visqueux de l'isoprène, du butadiène, du propylène, obtenus par des procédés catalytiques nouveaux, dans la répartition spatiale des chaînes moléculaires, dans la disposition des ramifications de radicaux chimiques formés de carbone et d'hydrogène, voici qu'ils tentent de percer le grand secret. Celui qui fait du caoutchouc naturel un produit irremplaçable et dont il se pourrait que les hommes en découvrent non plus la formule (ce qui est chose faite depuis longtemps), mais les moyens d'en imiter les formes précises de cristallinité. C'est alors seulement que les hommes pourront mesurer le chemin qui les a conduits des immenses plantations d'hévéas aux implantations d'usines modernes capables de fournir le même lait.

En 1962 s'ouvre l'ère moderne des caoutchoucs synthétiques. Sans qu'il y ait, bien

sûr, de solution de continuité avec les recherches et les productions du passé, une nouvelle bataille s'engage dans le monde. Elle n'oppose plus seulement le caoutchouc naturel aux élastomères synthétiques — les caoutchoucs de remplacement — mais se livre déjà sur le troisième front des caoutchoucs de synthèse « vrais ».

La situation peut paraître paradoxale à une époque où la consommation de caoutchouc synthétique de type classique atteint à peu près celle de la gomme naturelle : 2 035 000 tonnes longues pour cette dernière, environ 1 800 000 tonnes pour les synthétiques. Paradoxe, parce que depuis, met-



La France a pris rang parmi les producteurs de caoutchouc synthétique avec la mise en route, dès

tons huit ans, la consommation de caoutchouc naturel a été stabilisée et que les besoins accrus du marché (stimulés au premier chef par l'industrie automobile) n'ont été couverts que par les synthétiques. Ainsi la France absorbait-elle en 1954, 127 000 tonnes de naturel et c'est toujours 127 000 tonnes qu'elle « digérait » en 1960. Par contre, la consommation de synthétique a sextuplé (passant de 14 000 tonnes en 1954 à 90 000 tonnes en 1960), tandis que dans le monde — et en raison de l'avance prise par les États-Unis — cette production passait de 740 000 tonnes à très exactement 1 780 000 tonnes, approchant les 2 millions en 1961.

Sous le règne du S.B.R.

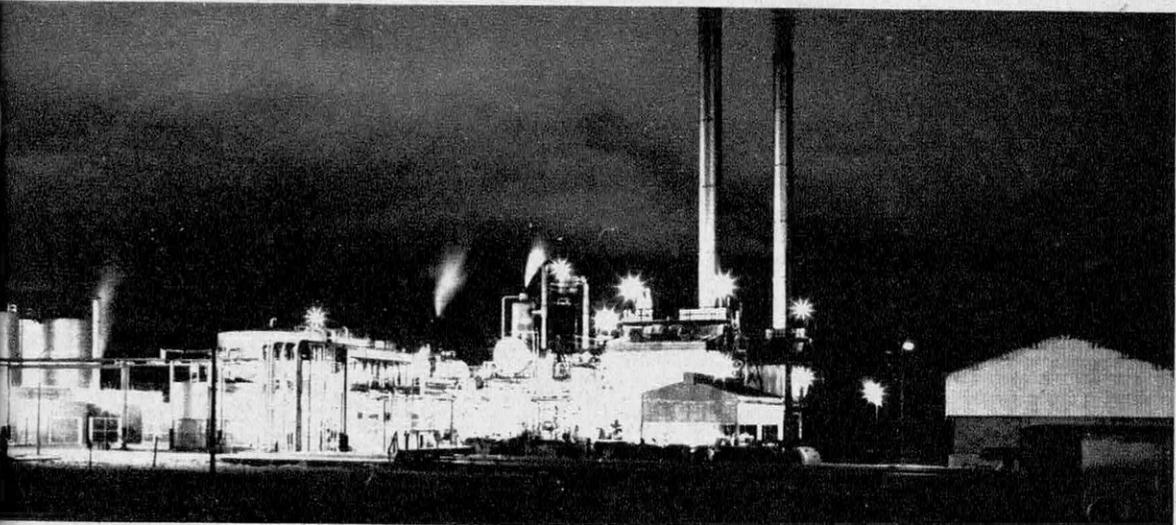
Ces chiffres pouvaient donc signifier que la substitution progressive des synthétiques classiques au caoutchouc naturel ne laisserait plus de place à de nouveaux produits capables de bouleverser une situation solidement acquise depuis de longues années.

Le raisonnement n'en est pas moins simpliste. Le nylon a supplanté la rayonne ou, plus précisément, s'est acquis des débouchés auxquels la rayonne ne pouvait prétendre. Un phénomène analogue se prépare dans l'industrie du caoutchouc.

Les caoutchoucs synthétiques utilisés jusqu'à présent n'étaient pas réalisés selon une genèse artificielle du caoutchouc naturel. Les

méthodes de polymérisation de l'isoprène (qui définit la texture chimique du caoutchouc naturel) s'avéraient difficiles et surtout trop coûteuses jusqu'à présent pour qu'on pût les exploiter avec succès. Quels qu'aient été les progrès réalisés depuis un demi-siècle, la synthèse industrielle du caoutchouc a recherché les voies d'accès les plus rentables à partir de produits si possible naturels et de toutes façons bon marché. Dans cette recherche, les divers synthétiques fabriqués pour une utilisation déterminée et qui, par définition, ne prétendaient pas se substituer au caoutchouc naturel dans tous ses usages, ont toujours fait valoir des qualités particulières supérieures à celles de la gomme naturelle. Ainsi le Néoprène (polychloroprène) ou le Perbunan (butadiène nitrile-acrylique) sont-ils incomparables en ce qui concerne la résistance aux huiles, aux produits chimiques, à la chaleur, aux effets des intempéries et aux agents d'oxydation. Le butyl (copolymère de butadiène et d'isoprène) est depuis longtemps indispensable pour la fabrication des chambres à air en raison de son imperméabilité (près de dix fois supérieure à celle du naturel) et de sa résistance exceptionnelle aux déchirures; tout récemment des qualités améliorées de ce produit ont été utilisées avec succès pour la fabrication de pneumatiques et d'accessoires d'automobiles ainsi que pour des pièces mécaniques, des bandes transporteuses et pour le revêtement de fils. Mais la

SUITE PAGE 128



1959, de la première usine européenne de butyl : celle de la Socabu, à Notre-Dame-de-Gravenchon.

Capacité de production: 20 000 t an. Le total de la production française atteindra, fin 1962, 100 000 t.

SACHEZ RECONNAITRE LES « GRANDES FA

PRODUITS DE BASE	NOMS COMMERCIAUX	ORIGINE CHIMIQUE
BUTADIENE	Buna (Allemagne) S.K. (U.R.S.S.)	Obtenu par polymérisation du butadiène en présence de sodium (Butadiène-Natrium). Le butadiène peut être produit à partir de la houille, de l'alcool, du pétrole ou du gaz naturel.
BUTADIENE-STYRENE	S.B.R. (Styrène-Butadiène-Rubber). Cette dénomination américaine remplace depuis 1956 l'ancienne appellation G.R.S. (Government-Rubber-Styrène). S. K. S. (U.R.S.S.) Buna S (Allemagne) Cariflex (France) Europrène (Italie) Polysar S (Canada)	Obtenu par co-polymérisation, en présence d'un agent catalytique, du butadiène et du styrène en émulsion.
BUTADIENE-NITRILE-ACRYLIQUE	Perbunan (Allemagne) Butaprène Chemigums Hycar or (U.S.A.) Butacrils (France)	Obtenu par co-polymérisation du butadiène et du nitrile acrylique.
CHLOROPRENE	Neoprène (États-Unis) Sovprène (U.R.S.S.)	Dérivé chloré du butadiène obtenu à partir de l'acétylène. Phases intermédiaires : acétylène, vinylacétylène chloroprène, polychloroprène.
ISOBUTYLENE	Enjay-Butil Hycar (États-Unis) Polysar Butyl (Canada) Butyl (France)	Sous-produit de l'industrie du raffinage du pétrole obtenu par cracking catalytique. Le Butyl est obtenu par co-polymérisation d'isobutylène et d'isoprène.
ISOPRENE	Caoutchouc synthétique « naturel »	Obtenu à partir du propylène, sous-produit du cracking du pétrole. Phases interm. : propylène, méthylpentène, isoprène.
BUTADIENE ou PROPYLENE	Stéréo-spécifique	Processus chimique identique à celui des polymères classiques mais faisant appel à de nouveaux catalyseurs.

MILLES » DE CAOUTCHOUCS SYNTHÉTIQUES

CARACTÉRISTIQUES PARTICULIÈRES	EMPLOIS ET DÉBOUCHÉS
<p>Le Buna 85, fabriqué en grande quantité durant la dernière guerre était un produit coûteux, difficile à mettre en œuvre et dont les qualités générales étaient très inférieures à celles du caoutchouc naturel. Présentait une très mauvaise résistance au froid (produit cassant).</p>	<p>A remplacé presque totalement le caoutchouc naturel dans l'industrie allemande des pneumatiques, pendant la guerre. La production de Buna est aujourd'hui pratiquement abandonnée au profit des copolymères du butadiène-styrène.</p>
<p>Très bonne résistance aux flexions répétées, mais la résistance au déchirement est généralement inférieure à celle de la gomme naturelle. Bonne résistance à l'abrasion, aux frottements et au vieillissement. Chauffe davantage au travail que le caoutchouc naturel.</p>	<p>Représente 70% de la production actuelle de caoutchouc synthétique. Débouché principal: l'industrie des pneumatiques. Est souvent utilisé en mélange avec de la gomme naturelle. Remplace cette dernière dans la plupart des emplois industriels.</p>
<p>Grande élasticité. Haute résistance au vieillissement, aux solvants ordinaires et surtout aux huiles.</p>	<p>Joints de moteurs. Revêtements de cuves et de réservoirs. Installations de l'industrie chimique et de l'industrie pétrolière.</p>
<p>Produit pratiquement incombustible. Bonne résistance aux agents physiques (notamment à la chaleur) ainsi qu'aux acides, aux bases, aux agents d'oxydation. Ne s'altère pas en cours de stockage.</p>	<p>Canalisations d'essence et d'huile. Joints de réservoir Joints et conduites de machines frigorifiques. Installations d'industries chimiques.</p>
<p>Imperméabilité dix fois supérieure à celle du caoutchouc naturel. Haute résistance aux déchirures. Insensible aux agents d'oxydation.</p>	<p>Fabrication des chambres à air. Isolation des fils et câbles électriques. Adhésifs. Revêtement de cuves. Courroies. Semelles et articles pour chaussures. Canots pneumatiques.</p>
<p>Qualités de flexibilité et d'élasticité très voisines de celles du caoutchouc naturel.</p>	<p>Tous les emplois du caoutchouc naturel (mais le prix de revient demeure encore supérieur).</p>
<p>Ces nouveaux polymères de l'isoprène, du butadiène ou de l'éthylène-propylène, obtenus à l'aide de catalyseurs spéciaux dus aux travaux de Natta et Ziegler, présentent des structures moléculaires orientées se rapprochant de celles du caoutchouc naturel. Leur avenir paraît plus prometteur que celui des synthétiques « vrais ». Leurs remarquables propriétés d'abrasion, leur haute résistance aux agents physiques et chimiques et des possibilités de bas prix de revient en font sans doute les caoutchoucs de l'avenir.</p>	

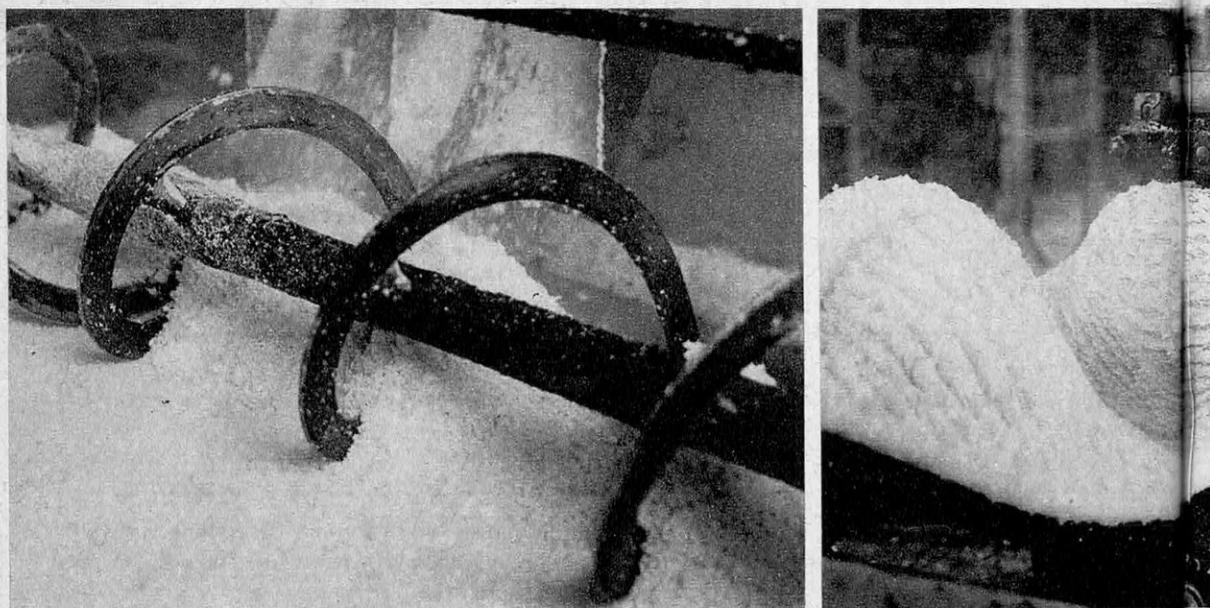
plus grosse production de caoutchoucs synthétiques a été réservée à des produits d'un usage général et aptes à remplacer la gomme naturelle dans la plupart de ses applications courantes. Le S.B.R. (copolymère de butadiène et de styrène) représente, à lui seul, environ 70 % de la production totale des caoutchoucs synthétiques. Ce n'est malheureusement pas un produit possédant toutes les caractéristiques techniques du caoutchouc naturel. Sa moindre résistance à l'usure et à l'abrasion et surtout sa plus grande tendance à s'échauffer avec les efforts mécaniques interdisent encore son utilisation pour les pneumatiques accomplissant un dur service, ceux des gros camions, des tracteurs, des avions, ou encore dans le domaine des chaussures, courroies, revêtement de sols. C'est que les propriétés spéciales du caoutchouc naturel sont dues à sa structure particulière. Sous une faible tension, il se comporte un peu comme un liquide à haute viscosité ne présentant qu'un faible module d'élasticité; mais sous forte tension, il offre un module d'élasticité élevé due à une cristallisation provoquée par l'orientation de ses macromolécules. Les propriétés remarquables de la gomme naturelle apparaissaient donc liées à une certaine ordonnance spatiale des molécules dont il se devait que la chimie industrielle de synthèse en recherchât la genèse. Les travaux du pro-

fesseur Natta, à l'institut polytechnique de Milan et les recherches des chimistes américains devaient ainsi aboutir, par l'emploi de catalyseurs spéciaux, à la mise en œuvre de caoutchoucs nouveaux, procédant des mêmes produits de base, mais dont la structure interne s'apparente, dans les trois dimensions, à la disposition des chaînes moléculaires du caoutchouc naturel.

La synthèse « vraie »

C'est cette année, en 1962, que démarre la production industrielle de ces « caoutchoucs stéréospécifiques » dont les réalisations de laboratoire avaient révélé les remarquables propriétés élastiques, l'admirable résistance au froid, aux huiles, aux acides et aux bases et le faible coefficient d'échauffement dynamique. Ainsi, 80 ans après la première synthèse du caoutchouc « vrai » réalisée à partir de l'isoprène, l'industrie revient aux sources, mais avec cette fois pour objectif la reconstitution non plus seulement de la formule chimique, mais de la formule structurée des enchainements moléculaires, ces barbelés de la stéréochimie.

Les structures étant connues et les catalyseurs nécessaires découverts, deux voies parallèles s'offrent à l'industrie. Imiter servilement la nature en partant de l'isoprène,



CES GRANULÉS EN SUSPENSION DEVIENNENT FEUILLES DE BUTYL

Les opérations de polymérisation de l'isobutylène et de l'isoprène ont donné naissance à ces particules blanches de caoutchouc Butyl. Après séchage à travers un tunnel

constituant du caoutchouc naturel, ou bien s'inspirer de ses formes de cristallinité pour les adapter à d'autres constituants, plus aisés à obtenir et surtout moins coûteux.

On apprenait ainsi il y a quelques mois qu'un nouveau procédé avait été mis au point par la Goodyear Company et la Scientific Design Company permettant d'obtenir, à prix raisonnable, de l'isoprène. En bref, dans la méthode mise au point, deux molécules de propylène (sous-produit de cracking du pétrole) sont associées pour former une molécule à six atomes de carbone appelée méthylpentène. Un des atomes de carbone est alors chassé de cette molécule pour donner de l'isoprène. Ce composé est ensuite polymérisé. Une nouvelle usine Goodyear a été installée à Beaumont (Texas) tandis que de son côté la Shell Chemical entreprenait, elle aussi, la fabrication de polyisoprène.

Deux usines ont été mises en service par cette société dès la fin de l'année 1961, d'une capacité totale de 60 000 tonnes de « caoutchouc synthétique naturel ».

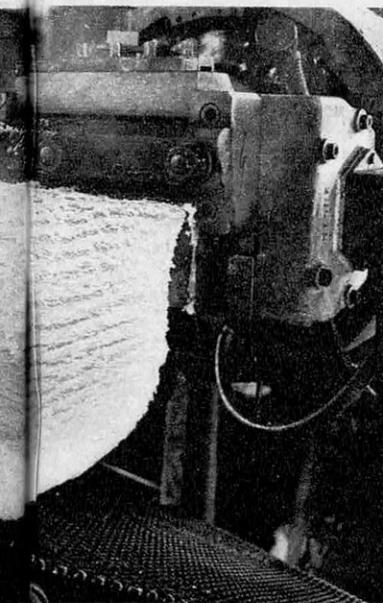
Victoire sur les prix

D'autres sociétés américaines ont entrepris — ou vont entreprendre cette année — la fabrication de caoutchouc stéréospécifique, à base d'isoprène, de butadiène ou de propy-

lène. L'ensemble de ces usines qui comprennent Philips Chemical, Firestone, Goodrich-Gulf, Goodyear, American Rubber and Chemical et Texas N.S. Chemical sortiront, fin 1962, environ 200 000 tonnes de ces caoutchoucs synthétiques nouveaux. On envisage que ce chiffre doublera d'ici 1965. Des projets concernant ces types de caoutchouc sont étudiés au Canada par Polymer Corporation, en Grande-Bretagne et aux Pays-Bas par Shell, en Allemagne occidentale par Chemische Werke Hüels.

Quant à la France, c'est avec un certain retard qu'elle se lance dans la course. Les chercheurs du C.N.R.S. poursuivent à Strasbourg des études remarquées sur la polymérisation des macromolécules et les nouvelles usines installées à Berre par la Société des Elastomères de Synthèse (production de 50 000 tonnes de S.B.R.), à Villers-Saint-Sépulcre par la Société Ugine (10 000 tonnes de caoutchoucs spéciaux), à Notre-Dame-de-Gravenchon par la Société Socabu (20 000 tonnes de butyl) représentent autant d'avant-postes dans cette compétition du caoutchouc.

On dit déjà que le prix de revient des nouveaux caoutchoucs américains serait inférieur aux synthétiques classiques : moins de 2 NF le kilogramme contre 2,50 à 3 NF pour le S.B.R. et 3 NF pour le latex naturel. Une dure bataille est engagée...



à circulation d'air chaud, ces particules sont entraînées vers une boudineuse qui les agglomère en une masse compacte, laquelle sera calandré et mise sous forme



d'une feuille continue. Cette feuille de butyl est convoyée vers une trancheuse automatique. L'emballage final du Butyl est réalisé sous feuilles de polyéthylène.

Six méthodes et dix-sept modèles au choix pour faire du bon café

AH, qu'il est rare de déguster un bon café à la maison! On le voudrait noir : il est teinté ; on le souhaiterait limpide : il est trouble ; on l'aimerait bouillant : le voici servi froid ; on l'espère parfumé : il est acré. Est-ce faute de posséder une bonne technique? Tous les procédés se valent presque. Le secret de la réussite : une cafetière bien conçue, un dosage approprié et le respect absolu des conditions d'infusion ou de lixiviation qui sont particulières à chaque modèle.

Les « goutte à goutte »

C'est la solution traditionnelle (et qu'affectionnait Christian Dior). L'eau chaude, versée par le haut, s'infiltra par le seul effet de son poids à travers le café disposé sur un tamis.



Tournus (11 à 15 NF)



Menesa (26,75 NF)



Japy (33,50 NF)



Aluminite (21,95 NF)



Salam (53 NF)



Sfamoka (52,50 NF)

Les filtres

Même principe : le café moulu est maintenu dans un tamis, mais le filtre plonge dans la verseuse et une plaquette perforée sert à tasser la mouture. L'eau peut être versée en une seule fois.



Sambonet (inoxydable : 52 NF)



Menesa (26,90 NF)



Jema (élect. 79 NF)

Les « lessiveuses »

L'eau n'est plus chauffée dans un récipient à part. Elle est versée dans la cafetière. Quand elle bout, la vapeur vient imprégner la mouture et retombe en pluie de délicieux café.

Les « réversibles »

Deux récipients cylindriques s'emboîtent l'un dans l'autre par la partie ouvrante. Au milieu, un godet-filtre pour recevoir la mouture. Une fois celui-ci rempli, on emboîte le tout et on pose directement sur la flamme le récipient non-verseur qui contient l'eau. Dès que celle-ci bout, on retourne le système : l'eau s'infiltre à travers la mouture déjà gonflée par la vapeur. C'est un procédé très en faveur en Italie.



Scaal (extérieur et intérieur) 18,70 NF

Les « percolateurs »

Qu'elles soient ou non électriques, ces cafetières réalisent la technique du café « express » à l'italienne. La vapeur d'eau portée à haute pression force le passage d'un filtre à entonnoir indépendant qui contient la mouture tassée et qui se trouve vissée dans la partie médiane de la cafetière. La vapeur se condense ensuite dans la partie verseuse, supérieure, entraînant avec elle les meilleurs éléments de saveur.



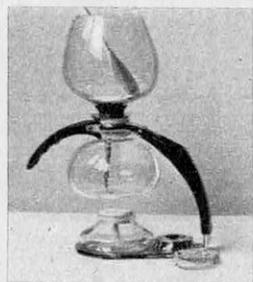
Dolce (22,90 NF)



Nomar (33,50 NF)

Les « infuseuses »

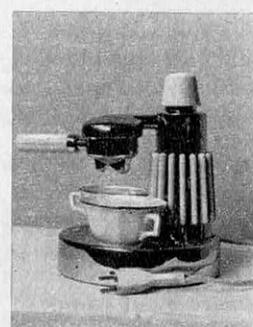
Un procédé cher à Brillat-Savarin : infuser d'abord, filtrer ensuite. Deux systèmes : Melior et les cornues communicantes. Dans la Melior, le café infuse dans un cylindre de verre rempli d'eau bouillante. Un piston doté d'une série de tamis permet de refouler le marc. Quant aux cornues, elles réalisent l'infusion par montée de la vapeur d'un récipient à l'autre à travers une tulipe contenant la mouture.



Conarex (92 NF)



Melior (3 tailles)



Utentra (élect. 139 NF)



Velox (élect. 98,30 NF)



Nova express (14 NF)

Tout le secret d'un film bien posé : savoir se servir d'une cellule

FILMS ultra-sensibles, films à grain très fin, films moyens capables de reproduire avec une fidélité extrême les valeurs d'un sujet, films de gradation douce ou de gradation vigoureuse, films panchromatiques pour la lumière du jour et super-panchromatiques pour les lampes survoltées.... En spécialisant ainsi, dans une certaine mesure, les émulsions, les firmes atteignaient un double objectif : améliorer largement la qualité de ces surfaces sensibles et permettre aux utilisateurs de résoudre, avec succès, n'importe quel problème de prise de vue.

Ces progrès ont leur contre-partie : les émulsions modernes exigent un temps de pose très exact pour conserver pleinement leurs qualités. Cette précision n'est possible, en toutes circonstances, que si l'on utilise une cellule photoélectrique. Aussi cet instrument est-il devenu à peu près indispensable.

150 fois plus sensible

Les posemètres traditionnels sont du type à couche d'arrêt au sélénium.

Elles sont constituées d'une plaque de fer recouverte d'une pellicule de sélénium de quelques dixièmes de millimètre d'épaisseur. Celle-ci est à son tour recouverte d'une couche d'or suffisamment mince pour être transparente à la lumière. Un cadre métallique, généralement en argent, entoure cette couche d'or. Si l'on relie le cadre à la plaque de fer par un fil conducteur, on constate que celui-ci est parcouru par un faible courant électrique lorsque la lumière vient frapper la cellule. Ce courant, de quelques dix millièmes d'ampère, est d'autant plus fort que la lumière est plus intense. Il ne peut être décelé qu'au moyen d'un galvanomètre ultra-sensible. C'est en graduant celui-ci en diaphragmes et vitesses d'obturation, ou en indices de lumination, qu'on réalise un posemètre.

Les cellules au sélénium réagissent sous une faible luminosité, mais certaines firmes ont accru les possibilités de ces posemètres en créant des éléments additionnels de grande surface, qui ont pour rôle de multiplier la sensibilité de la cellule de base. C'est ainsi que Chauvin Arnoux a créé pour son posemètre Babycell un élément Amplicell, et pour son Cellophot un élément Ampliphot qui, tous

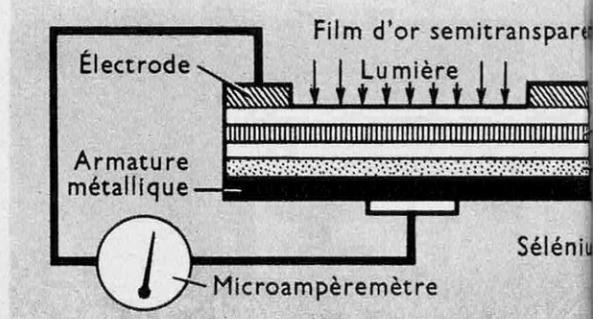
deux, multiplient par 8 la sensibilité de la cellule initiale.

La rapidité des émulsions modernes (certaines atteignent 8 000 ASA en noir et blanc et 400 ASA en couleurs), l'avènement de l'automatisme, ont amené les constructeurs à pousser l'étude d'un autre type de cellules, les photorésistances, dont la sensibilité peut dépasser 150 fois celle des cellules classiques au sélénium.

Les photorésistances utilisées en photographie fonctionnent avec un semi-conducteur dont les propriétés ont été découvertes en 1947, le sulfure de cadmium. Celui-ci a la faculté d'opposer au courant électrique, fourni par une pile, une résistance qui diminue sous l'action de l'énergie lumineuse.

La fidélité et la précision de ces cellules dépendent de la pureté du semi-conducteur. Celle-ci n'a pu atteindre un degré suffisant que depuis quelques années. D'autre part, il fallait que la sensibilité de la cellule reste invariable quelle que soit la qualité de la lumière, que celle-ci soit riche en radiations bleues, violettes, ultra-violettes (lumière du jour), ou en radiations rouges et jaunes (lumière artificielle des lampes à incandescence). Or le sulfure de cadmium est insensible dans le rouge. Il importait donc de trouver le moyen d'étendre cette sensibilité à ce groupe de radiations. On y est parvenu par incorporation de traces de cuivre et d'argent.

Parmi les cellules photorésistantes, mentionnons les Lunasix, Sékonic Microlite, Asahi Spot Méter, Héliand Pentax.



Le Lunasix est 128 fois plus sensible qu'une cellule ordinaire. Il enregistre des rapidités de film de 6 à 12 000 ASA, donne des vitesses de 1/4 000 de seconde à 8 heures et des diaphragmes de 1 à 90.

Le Sékonic Microlite a une sensibilité 150 fois supérieure à celle d'une cellule classique. Il est réglable de 6 à 12 000 ASA. Les vitesses s'échelonnent de 16 secondes à 1/2 000 de seconde, les diaphragmes de 1 à 32.

Trois principes de mesure

Si les photographes disposent aujourd'hui de cellules précises et sensibles, cela ne signifie nullement que ces instruments fournissent toujours automatiquement le temps de pose correct.

Imaginons que nous voulions photographier un personnage soit devant un fond blanc, soit devant un fond noir. Il est évident que, quoique la lumière reste de même intensité, la cellule va nous donner deux temps de pose très différents et tous deux incorrects.

Ainsi, un premier principe est à retenir pour la détermination du temps de pose exact: il faut rechercher l'élément du sujet qui est le plus important et évaluer la durée d'exposition en conséquence.

Dans notre exemple il fallait effectuer la mesure sur le visage en éliminant l'influence du fond. A cet effet, on approche le posemètre à 10 ou 20 centimètres de la surface sur laquelle on fait cette mesure. C'est là le second principe de l'emploi des cellules : approcher suffisamment l'instrument de la zone intéressante du sujet afin d'éliminer l'influence des autres surfaces.

On observera que les zones intéressantes du

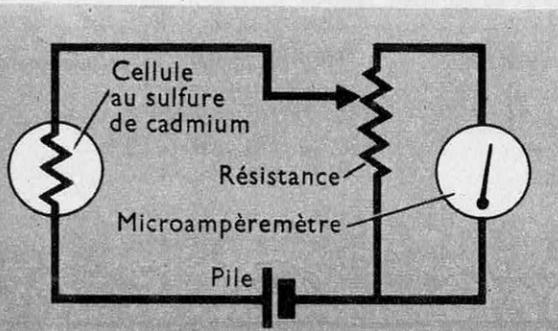
sujet peuvent elles-mêmes comporter des parties plus ou moins claires, plus ou moins lumineuses. Vers quelles zones faut-il alors diriger le posemètre ?

C'est le troisième et dernier principe : s'il s'agit de photographie ou de cinéma sur film inversible (c'est-à-dire donnant directement au développement une image positive pour la projection) il faut diriger la cellule sur les parties claires et lumineuses du sujet. S'il s'agit au contraire d'émulsions négatives, c'est pour les ombres et les plages les plus foncées qu'il faut rechercher la durée d'exposition.

Si, pour des raisons diverses, une telle mesure s'avère impossible, le photographe doit alors se tourner vers une autre méthode, celle dite de la mesure en lumière incidente. Elle consiste à diriger la fenêtre de la cellule, munie d'un diffuseur prévu à cet effet, vers la source lumineuse qui éclaire le sujet. Lorsque la lumière est très faible, on opère de la même façon, mais sans diffuseur; le temps de pose est alors lu sur une échelle spéciale du posemètre. Lorsqu'on travaille en lumière artificielle, cette mesure doit se faire en plaçant la cellule à une dizaine de centimètres du sujet et en dirigeant bien entendu sa fenêtre vers les lampes.

La méthode de la lumière incidente a l'inconvénient de ne pas tenir compte de la tonalité claire ou sombre du sujet. Aussi faut-il apporter une correction au temps de pose lu sur le cadran, en fonction de cette tonalité. En gros, un demi-diaphragme plus ouvert pour les sujets foncés et un demi-diaphragme plus fermé pour les sujets très clairs.

Étude de Roger BELLONE



DE LA CELLULE AU SÉLÉNIUM A LA CELLULE PHOTORÉSISTANTE

La cellule classique (schéma de gauche) utilise la propriété du sélénium de convertir l'énergie lumineuse en une énergie électrique sensiblement proportionnelle. Par contre, le posemètre à photo-résistance ne produit pas de courant. Celui-ci est fourni par une source d'énergie et dirigé sur un élément au sulfure de cadmium, semi-conducteur, qui oppose, au passage du courant, une résistance inversement proportionnelle à l'énergie lumineuse reçue. La sensibilité est considérablement accrue.

Toute la gamme « 62 » des bateaux à moteur de sport et de tourisme

LE dynamisme actuel dont fait preuve l'industrie motonautique se reflète dans la gamme de plus en plus étendue des bateaux proposés au public. Qu'ils soient destinés au ski nautique, aux randonnées fluviales ou aux croisières côtières, les modèles 1962 répondent soit aux nécessités d'austérité, soit aux besoins de confort et de luxe d'une clientèle très diverse. Voici donc le « catalogue 1962 » des rêves nautiques orienté plus particulièrement vers le tourisme en raison des efforts accomplis par les constructeurs dans le domaine de la vedette habitable.

Promenade et sport

NOUVEAUTÉS	DIMENSIONS ET PRIX	CONSTRUCTEURS OU IMPORTATEURS
Runabout « R.P.I. »	4,20 m moteur Dauphine 7 450 NF	Renault-Penhoët
Runabout « Es-pardon »	4,30 m moteur Rush Simca 13 900 NF	Jicey
Turbojet « Fibrofin »	4,20, 40 CV 13 900 NF	Étoile-Yachting
Turbojet « Turbocraft »	4,42 m 15 750 NF (1)	Monaco-Shipchandler
« Sea Tiger »	4,55 m 4 980 NF	Synthor
« Fury »	4,60 m 5 200 NF	Herson Bel
« Skymaster »	4,75 m 6 680 NF	Arcus
« Skiflash »	4,50 m 5 500 NF	Rocca
« D.B. 39 »	3,80 m 4 000 NF	Delta Chimie
« Skiboat »	4,15 m 5 900 NF	Hall Nautique
« Boston Whaler »	4,15 m 3 900 NF	Euroboat
Custom Craft	4,03 m 4 860 NF	Emani
« SAR 37 R »	3,70 m 3 700 NF	Stratolith
« Marc 450 »	4,50 m 2 900 NF	Rhône Marine
« Polygon »	3,60 m 1 750 NF	Navica

(1) Les tarifs ci-dessous ne comprennent que le prix de la coque.

AUTRES CONSTRUCTEURS ET IMPORTATEURS

Matonnat; Seyler, Kirie, Liuzzi, G. Olivier, Polymer, Arcoa, B.P.L., Lanaverre, Steam-Marine, Simonneau-Chapron, (Coque gagnante des 6 heures de Paris 1961), Blanc et Ransant, Rabeau, Plasticraft, François & Cie, M.B.M. Nauti-Lux, Constructions navales de l'Esterel, Construction mécanique de Normandie, Sibma navale (Kit), Atelier de Norrey (Kit), Plastivrand, Jeanneau, Kairfan (E.F.M.). Runabout Service, Nauti-France, Cogeprec, Nauti-Hall, Nauticamp, American Boats, Escoffier, Marine service, Salon nautique et de Camping, La Hutte...

Bateaux caoutchouc : Zodiac, Aerauz, Chauveau Navik, Nautique sportive, Ariel, Hutchinson, Hurrisport...

Cabin - Cruisers

NOUVEAUTÉS	DIMENSIONS ET PRIX	CONSTRUCTEURS OU IMPORTATEURS
Bertram	25 pieds 68 000 NF 31 pieds 140 000 NF	Ateliers et Chantiers navaux de Floride
Traveller	15 pieds 3 800 NF 17 pieds à 19 pieds 14 000 NF (sans moteur)	Escoffier
Crestliner « Mustang »	4,20 m 3 800 NF (sans moteur)	Étoile-Yachting
Ancas	3,06 m 29 000 NF	Cogeprec
Owens Corsican	8 m env. 40 000 NF	Cogeprec
Bora III	9 m 80 000 NF	Liuzzi
Bagnolo	6,80 m 33 000 NF	Le Marrec
Croisière 25	7,50 m 24 000 NF	Hall Nautique (Cannes)

AUTRES CONSTRUCTEURS

Jouët, Arcoa, B.P.L. Polymer, Rocca, Seyler, Synthor, Chantiers Massilia.

AUTRES IMPORTATEURS

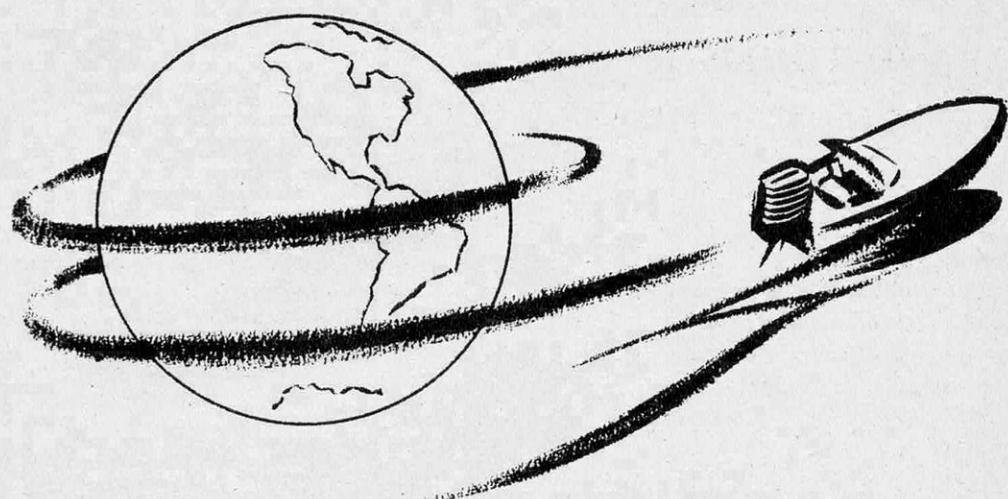
Monaco Shipchandler, Nautila...

Cruiser - Motor Sailer

NOUVEAUTÉS	DIMENSIONS ET PRIX	CONSTRUCTEURS OU IMPORTATEURS
Jupiter	10 m 98 500 NF	Escoffier
Motor Sailer	10,10 m 75 000 NF	B.P.L.
Lady Lisse	15,40 m 260 000 NF	Cogeprec

AUTRES CONSTRUCTEURS ET IMPORTATEURS

Arcoa, C. Auroux, Caills, Chantiers Maritimes du Midi, Monaco Shipchandler.



MERCURY

LE SEUL HORS-BORD AYANT PARCOURU, CAPOT PLOMBÉ, 50.000 MILES,
SOIT DEUX FOIS LE TOUR DU MONDE, EN 68 JOURS

USINE MÉTALLURGIQUE DE LA MÉDITERRANÉE
IMPORTATEUR EXCLUSIF

35, rue Félicien David - PARIS 16^e - AUT. 16-06

moteurs

Trimestriel 5 NF

1^{re} REVUE EUROPÉENNE DU SPORT AUTOMOBILE GRAND TOURISME MOTONAUTISME



Vient de paraître

Les plus récentes voitures de sport *
Comment devenir pilote de course
* Les champions de France sur la
sellette * Aviation * Motonautisme

Lecteurs de « SCIENCE ET VIE »
achetez dès maintenant ce numéro
de « MOTEURS » chez votre mar-
chand de journaux.

LISEZ MOTEURS

et renvoyez ce bon avec 10 NF
vous serez abonné pour 1962.

5 NF + 10 NF = 15 NF
au lieu de 20 NF

Cette équation est une
bonne opération.

MOTEURS, 5, rue de la Baume
PARIS (8^e)

La vraie conquête des profondeurs

(suite de la page 50)

0,70 pour l'essence (celle de l'eau de mer est 1,03). 1 t de lithium porte en mer plus de 900 kg, alors que 1 t d'essence d'aviation n'en porte que la moitié, et encore seulement en surface. Le lithium est un peu plus compressible que l'eau, mais on peut corriger cette différence en ajoutant de l'huile. Avec une cabine en titane et un flotteur en lithium, on aurait un bathyscaphe de très grande profondeur, d'une maniabilité et d'une autonomie remarquables.

Il s'agit maintenant d'aller vite et loin sous la mer, de faire vraiment de la navigation au long cours dans les profondeurs. Les océanographes posent depuis quelques années énormément d'instruments en mer, et il faut pouvoir, pour les visiter, se porter rapidement d'un point à un autre. Piccard, s'inspirant de la peau des dauphins, rêve d'une coque de bathyscaphe recouverte d'une membrane flexible, qui se contracterait automatiquement (par commande de tensiomètres et d'électro-aimants) pour résorber les tourbillons qui normalement freinent le sous-marin.

Depuis que Piccard a inoculé le virus des profondeurs aux Américains et que son « Trieste » fait carrière aux U.S.A., la grande industrie de ce pays bouillonne de projets océanographiques. La General Dynamics étudie un bathyscaphe nucléaire. Un autre laboratoire prépare un flotteur à solution aqueuse d'ammoniac. Lockheed, General Mills, North American, Martin, Philco ont tous ouvert des départements de recherches sous-marines. D'ici quelques années, il y aura des flottilles de bathyscaphes spécialisés : chaque « étage » de la mer aura son type de sous-marin. Pour les profondeurs moyennes, les Piccard travaillent actuellement à un mésoscaphé : sa cabine, plus légère que l'eau, n'aura pas besoin de flotteurs ; la plongée s'effectuera dynamiquement, par hélice. C'est l'hélicoptère sous-marin. Dès que les hélices s'arrêtent, il remonte. Dans son laboratoire lausannois, Jacques Piccard poursuit des études de matériaux pour ses cabines futures. Il prépare même une sphère entièrement en plexiglas, qui flottera dans les abysses comme une bulle de savon.

Georges DUPONT

FRITES PARFAITES

(suite de la page 103)

D'ailleurs, nous dit Raymond Oliver, les pommes frites sont dans la proportion des deux tiers préparées industriellement aux U.S.A. Après avoir été surgelées, elles sont fournies aux utilisateurs, qui n'ont plus qu'à les passer au four. A ses débuts, cette technique n'a pas été sans apporter quelques mécomptes : les frites étaient desséchées et fades. Mais, avec leur esprit d'organisation bien connu, les Américains ont repris le problème à zéro. Pendant des années, d'importantes sociétés ont étudié les caractéristiques des pommes de terre utilisées, les conditions dans lesquelles elles étaient semées, les engrangements qu'elles recevaient, l'influence du climat et du sol sur leur croissance, et jusqu'aux procédés de récolte. Ces efforts ont porté leurs fruits, et la technique des frites surgelées est à présent parfaitement au point. On pousse le raffinement jusqu'à les tremper, après cuisson, dans une huile de coton qui les recouvre d'une mince pellicule isolante.

En France, où les recherches dans ce domaine n'ont pas été poussées aussi loin, on s'est contenté d'examiner le problème de la cuisson des graisses, ainsi que celui des races de pommes de terre. D'une façon générale, les restaurateurs spécialisés considèrent que la meilleure pomme à frites est la « Sterling du Nord », à la fois épaisse et allongée. Malheureusement, la production ne suffit pas à satisfaire la demande, et l'on est souvent obligé de se rabattre sur le tout venant, en évitant cependant les pommes trop friables qu'il faut réservier aux purées. La frite la plus répandue est la pomme Pont-Neuf dont la tranche fait 11 mm.

Elle n'a d'ailleurs pas toujours eu ces dimensions, du moins dans l'Armée. Avant 1914, M. Chéron, ce Ministre des Finances qui restera célèbre à cause de ses mésaventures (s'étant imprudemment vanté d'avoir « économisé » quelques milliards pendant son passage au pouvoir, on se mit immédiatement à brocarder le « Trésor du Père Chéron », et à mettre ledit trésor en coupe réglée), n'était encore que sous-secrétaire d'État à la Guerre. Et, comme tel, il composa un manuel de cuisine militaire où il était dit que la Pomme Pont-Neuf aurait une épaisseur de 8 mm. Ce qui prouve, s'il en était besoin, qu'il s'agit là d'un problème plus grave qu'on ne le pense.

Jean LINNEMANN

*pensez REFLEX
et profitez des avantages*

DE
LA
DOUBLE
VISÉE



un appareil

aux possibilités illimitées

- Permanence de l'image sur le dépoli et retour automatique du miroir
- Suppression des erreurs de parallaxe
- Obturateur à fente donnant le 1/1000 (modèle avec déclencheur automatique à retardement)
- Objectifs interchangeables de 24 mm à 1000 mm de focale sans changement de viseur
- Jeu d'accessoires très complet pour macro et microphotographie



*le prix de vente
de cet appareil
vous étonnera*

Edixa-MAT

REFLEX

Une documentation ainsi que l'adresse des revendeurs de Paris ou de Province vous sera adressée sur simple demande à l'Agent-Importateur exclusif : HALBOUT 16, rue Bourg-Tibourg PARIS IV^e.

AUX FRONTIERES DE L'HOMME

(suite de la page 58)

différentes causes et différents effets, mais peuvent encore dans certains cas accéder à la notion de symbole. L'expérience de Wolfe en 1936 aux U.S.A. ne laisse aucun doute à ce sujet.

Un distributeur automatique permettant d'obtenir un grain de raisin en échange d'un jeton est placé dans une cage contenant un groupe de chimpanzés. Lorsqu'ils ont appris à s'en servir, on leur confie un second appareil qui distribue des jetons après la manœuvre d'un levier. Très vite, les singes comprennent les rapports existant entre les deux machines. Wolfe complique le problème : les deux appareils ne peuvent plus fonctionner en même temps. Les chimpanzés, alors, malgré l'inutilité immédiate de leurs efforts, se mettent à amasser des jetons, et veillant sans relâche pendant des heures sur leur trésor, attendent la mise en marche du distributeur à raisins.

Cet embryon de thésaurisation chez un animal qui, comme tous ses congénères, passe pour vivre essentiellement dans le présent, un peu dans le passé et pas du tout dans l'avenir, est assez remarquable.

Il y a donc bien dans le règne animal deux groupes distincts : le groupe de ceux qui sont à notre ressemblance et le groupe de ceux qui sont presque complètement inhumains. L'arbre généalogique parle clairement. Bien que l'on puisse parfois trouver de meilleures performances psychiques chez l'insecte que chez le singe, seul ce dernier a droit au titre « d'infra-humain ».

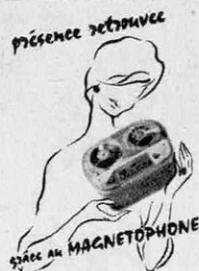
Pourtant, même le jour où sera définie la différence de nature qui doit exister entre le « détour » effectué par le chimpanzé et celui du terme, un problème essentiel restera sans réponse. En effet, si grâce aux travaux de Pavlov nous savons comment un individu peut acquérir une connaissance, nous ignorons toujours comment procède l'espèce et comment de telles acquisitions peuvent devenir héréditaires.

Toutes les expériences entreprises entre 1930 et 1955 par les psychologues britanniques et australiens pour essayer de démontrer la possibilité de transmettre un apprentissage d'une génération à l'autre ont abouti à un échec.

Faut-il alors penser que l'évolution psychique des animaux est achevée ?

Pour Jacques Lecomte, il n'est d'autre conclusion que celle qu'exprima jadis le Père Teilhard de Chardin. Seule l'évolution organique est achevée. La vie n'invente plus d'espèces nouvelles depuis l'apparition de la conscience, et les espèces existantes ne subissent plus que des modifications mineures. Elle ne cesse pourtant de s'enrichir par des perfectionnements d'ordre psychologique.

André VEZILLON

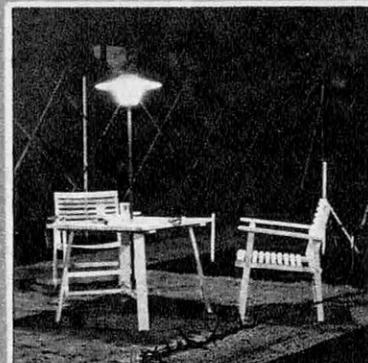


MAGNETOPHONES
sur secteur, piles et TRANSISTORS

SÉLECTION RENAUDOT

46, Bd de la Bastille, Paris-12^e, 1^{er} étage
Téléphone : NAT. 91-09, DiD. 07-42

BANDES MAGNÉTIQUES 20%
CRÉDIT SANS FRAIS AUX LECTEURS



Cet élégant luminaire éclairera votre table de jardin pendant les belles soirées d'été. Vous le disposerez à la place occupée pendant le jour par votre parasol. Luminaire J, table de jardin, lampe 75, 100 ou 150 Watts. HOLOPHANE, 156, Bd Haussmann, PARIS. CAR. 11-70.

FAITES VOUS-MÊME
VOTRE BATEAU !..



vous propose de terminer votre bateau à partir d'une coque nue en plastique

- Dinghies à voile ou à moteur.
- Kits complets à partir de 950 NF.
- Notices de montage détaillées.

Documentation S 1 sur demande

NARVAL, Boite post. 13, Chatou
(S.-et-O.)

Suggestions du mois



Les nouveautés du MOIS

Faites-vous inscrire
GRATUITEMENT
pour recevoir
les listes des dernières
NOUVEAUTÉS

DISQUES CLASSIQUES ET VARIÉTÉS

Remises importantes

Expéditions à lettre lue de
TOUS LES DISQUES

COMPTOIR MUSICAL DE PARIS

15, rue de Turenne, PARIS IV^e
Tél. TURbigo 85-73

INSTRUMENTS DE MUSIQUE

Toutes les grandes Marques



BASSINS PLASTIQUES
Décoratif - Solide - Pose facile.
Indestructible (ne craint pas le gel).
130 L. (1 m 60 L.) 195 NF
220 L. (2 m 20 L.) 295 NF
600 L. (3 m 20 L.) 490 NF
1500 L. (3 m 10 L.) 950 NF
Modèle circulaire (Ø 2 m) 640 NF

TOUS ARTICLES POUR JARDINS

Catalogue sur demande:

CHAMBOST DUCHEMIN

2 ter, quai de la Mégisserie
PARIS (1^e) - CEN 55-94



MIKROMA II 16 mm
230 g, 7,5 cm, « Tient dans la poche »

TOUTES POSSIBILITÉS :

Projection couleur en grand écran -
Tirages papier couleur - Agrandissements noir et blanc

FAIBLE PRIX DE REVIENT

25 agr. 6 x 9, noir et blanc, 12 NF T. C.

25 vues couleur 9,30 NF T. C.

Documentation 417 contre 1 timbre à

SPECIPHOT

126, rue du Faubourg-St-Martin (10^e)
Démonstration : 56, bd de Clichy (18^e)

NOUVEAU MAGNÉTOPHONE RECORD STÉRÉO 4 PISTES ÉCOUTE SUR 2 HAUT-PARLEURS SÉPARÉS

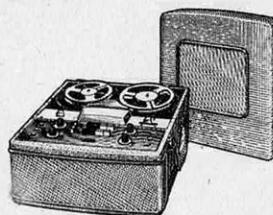
- **EN STÉRÉO:** Enregistrement-Lecture.
- **EN MONO:** 4 pistes commutables, très longue durée, 6 h en hifi par bobine • Puissance 8 watts
- Ampli double commande par clavier à touches • Contrôle visuel d'enregistrement • Contrôle des 2 canaux en haut-parleur.
- Peut servir de chaîne HIFI. Stéréo 8 watts pour la sonorisation, l'écoute directe sur pick-up Ampli micro, Radio. Réglage de volume sur chaque canal • Réglage séparé des graves et des aiguës. 3 sorties par fiches au nouveau standard européen

Valeur : 900,00 NF.

Prix spécial aux lecteurs de cette revue
720 NF

FAITES-LE VOUS-MÊME:

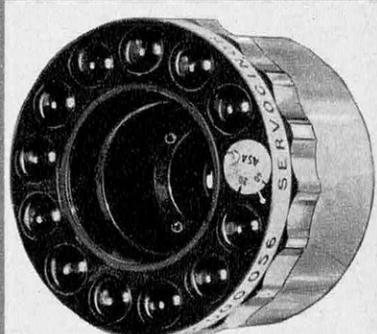
Encore moins cher...
En pièces détachées **CARTON KIT: 640 NF**



Dim. : 35 x 37 x 22 cm. Pds 11 kg.
Catalogue général contre 2,50 en timbres



175, r. du Temple, Paris (3^e) ARC 10-74
C.C.P. 1875.41 Paris

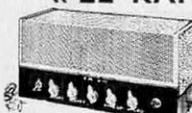


Mieux qu'une cellule, le **SERVO-CINOR** commande directement lui-même son diaphragme, c'est l'automatisme à volonté: 1,8/12,5 pour 8 mm, moins de 300 NF; 2,8/17 pour 9,5 et 16 mm, moins de 360 NF.

SOM-BERTHIOT

125, bd Davout, PARIS (20^e)
et tous revendeurs Photo-Ciné.

HAUTE FIDÉLITÉ pour tous ! **« LE KAPITAN »**



Entrées
P.U. et Micro
Dispositif graves/aiguës
Puissance
10 watts

Position spéciale F.M. pour adjonction d'un adaptateur.

ÉTAGE FINAL PUSH-PULL
Fonctionne sur secteur alt. 110-245 V.
Prés. coffret givré. Dim. 370 x 180 x 150

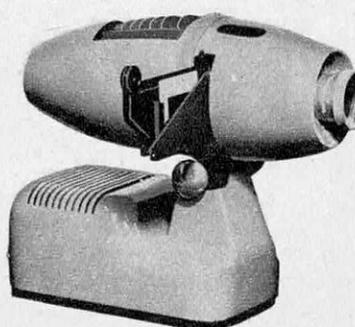
Prix: 185,00 NF
(Port et emballage : 12,50 NF)
Peut être acquis en pièces détachées.
Nous consulter.

TUNER F.M., PLATINES - TOURNE-DISQUES, ÉLECTROPHONES, TRANSISTORS, etc.

Catalogue général sur demande.

Comptoirs CHAMPIONNET
14, r. Championnet - Paris (18^e)
Tél. : ORN 52-08

A L'AVANT-GARDE DU PROGRÈS LE PROJECTEUR G.M. VERONESE



1. Définition et luminosité exceptionnelles. Trois condensateurs spéciaux. Optique Parra-Mantois. Focale 80-3,5.

2. Basse-tension (110-230 v.) par transformateur. Lampe à miroir 12 v. 70 W.

3. Passe-diapos 24.36 et 4.4 sous cache carton et plastique.

4. Forme fonctionnelle. Réglage hauteur extra-simple. Couleurs gaies. Plastique injecté bleu, rouge ou jaune.

5. Aération accélérée, donc pas d'échauffement. Lampe très longue durée.

6. Passe-vue à occultation.

7. **PRIX, LAMPE COMPRIS: 125 NF.**

Chez tous les bons revendeurs ou

VERONESE, 8, rue du Conservatoire, Paris (9^e).
GARANTIE: 2 ANS

que
vous soyez...

économique

énergique

audacieux

...vous êtes
connaisseur

GITANES

LA CIGARETTE DES CONNAISSEURS

RÉGIE FRANÇAISE DES TABACS

filtre

Sélection des livres du mois

par Pierre Ripault

Plastiques. Chaussin C. — *Notions générales sur les plastiques*: Constitution des plastiques. Notions technologiques. Propriétés et applications des plastiques. *Plastiques semi-synthétiques*: Plastiques cellulosiques. Cellulose, plastiques dérivés de la cellulose. Caoutchouc. *Plastiques synthétiques de polymérisation*: Thermoplastiques de polymérisation. Élastomètres synthétiques. *Plastiques synthétiques de polycondensation*: Phénoplastes. Aminoplastes. Polyamides. Polyesters. Polyépoxydes. Silicones. 124 pages. 16 × 25. 26 figures. 1961 NF 8,80

Vade-mecum du forestier. Statistique forestière. Calendrier forestier. Arithmétique usuelle. Géométrie pratique. Physique. Météorologie. Chimie et biologie végétale. Pédologie forestière. Entomologie et pathologie forestières. Notions d'estimations forestières. Cubage et estimation. Notions d'aménagement. Étude du bois. Débits et produits du bois. Caractères descriptifs. Travaux forestiers. Débroussaillants, désherbants, etc. Législation forestière. Enseignement technique du bois. 320 p. 12 × 15,5. 21 fig. 7^e édition. 1961. NF 15,00

Formulaire du froid. Martel R. — Généralités. Moyens de production du froid. Les fluides frigorigènes. Les compresseurs. Les condenseurs. Les évaporateurs. Rendement volumétrique. Régulation automatique. Contrôle des températures et pressions. Valves de contrôle du réfrigérant et appareils complémentaires. Tuyautes. Déshydration des circuits frigorifiques. Les isolants. Chambres froides. Refroidissement des liquides. Camions pour transports de denrées. Crème glacée. Meubles ouverts (self-service). Machines

à absorption. Groupes hermétiques. Moteurs électriques. Contacteurs-disjoncteurs. Fabrication des armoires ménagères. Les matières plastiques dans l'industrie frigorifique. Le monteur à l'extérieur. Le dépannage. Le monteur à l'atelier. 358 p. 10 × 15. 99 fig. Nbr. tabl. Relié souple. 4^e édition. 1962 NF 12,60

Votre règle à calcul. Guillet Ch. — L'addition et la soustraction mécaniques de longueurs. Les logarithmes. La règle et ses échelles. Premières opérations à la règle. La règle de trois et les proportions. Puissances et racines ; les échelles « Log-Log ». Les échelles trigonométriques. Les diviseurs : les repères spéciaux des règles à calcul. Le cercle à calcul. Les règles spéciales. La règle dans quelques applications. La règle à calcul et l'électronique. Les calculateurs à tirettes mo-

biles et le calcul logarithmique. 72 p. 27 × 21. 109 fig. 1961 NF 9,00

Le dessin des ouvrages en béton armé. Vitali R. et Ghinda E. — Traduit de l'italien par Belmonte H. — Règles générales. Fondations. Piliers. Poutres et planchers. Parties diverses de la construction : escaliers, corniches. Structures particulières. 76 p. 24 × 32. 77 fig. 19 tableaux. Nouveau tirage 1962 . NF 17,00

Les applications de l'aluminium dans les industries chimiques et alimentaires. Junière P. et Sigwalt M. — Eaux. Gaz. Atmosphères. Éléments non métalliques. Métaux. Composés organiques. Action sur l'aluminium d'un certain nombre de produits alimentaires. Applications industrielles. 330 p. 16 × 25. Nombreux tableaux. Relié. 1962 NF 43,00

Oeuvres de Christophe Colomb, présentées, traduites de l'espagnol et annotées, par Cioranescu A. — Ces textes n'avaient jamais été réunis d'une façon aussi complète. La seule édition connue des œuvres de Colomb, publiées en 1825 et refaite en 1892, ignorait de nombreux textes colombiens, découverts depuis, et qui se trouvent réunis ici pour la première fois : *Premier voyage* : Sommaire du journal de bord. Lettre à Santangel. *Deuxième voyage* : Mémoire. Instructions à Margarit. *Troisième voyage* : Mémoire et relation aux Rois. Lettres aux Rois (septembre 1498 et octobre 1498). Lettre à Roldan (20 octobre 1498). Lettre aux

Rois (mai 1499). Lettre à la Nourrice. Lettre aux Seigneurs. *Quatrième voyage* : Relation aux Rois. Lettres à Ovando. Lettres : aux Rois, au Pape Alexandre VI, aux Génois, à Gaspar Gorrizio, à Don Diego Colomb. *Dernières volontés* : Institution du majorat. Codicille. Notes. 530 p. 14 × 22,5. 23 illustr. et photos hors-texte. 1961 NF 24,00



FEU VERT

POUR BRULER LES ÉTAPES !
DE LA RÉUSSITE !

Pour réussir vite
SANS DIPLOMES, SANS CONCOURS

choisissez l'une de ces Carrières passionnantes, lucratives et ouvertes à tous et à toutes, que seul peut vous offrir le

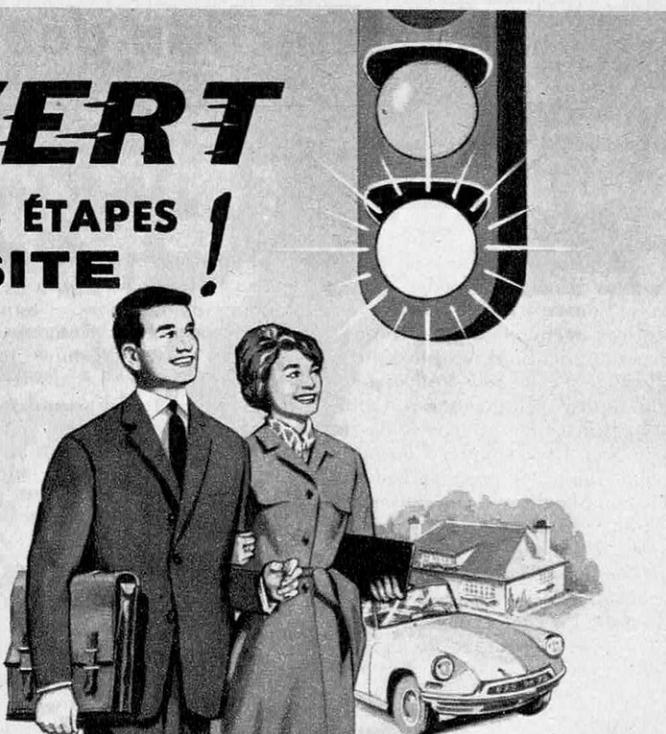
COMMERCE

...et cela avec

10 ANS D'AVANCE

grâce à la Méthode E.P.V. qui vous permet de faire preuve, dès vos débuts d'une compétence technique et d'un dynamisme que n'auraient pu vous donner dix ans de pratique !

Plus vite vous vous déciderez, plus vite vous connaîtrez cette vie nouvelle, indépendante et large qui vous attend.



Représentant (V.R.P.) - Agent technique commercial - Chef de Vente - Inspecteur commercial - Directeur commercial - Négociateur - Ingénieur commercial - Succursaliste - Gérant de Commerce Démonstrateur, Vendeur ou Vendeuse dans un Magasin - etc...

HATEZ-VOUS DE PROFITER DE CES 5 CHANCES !

Chance d'être assuré, grâce la diversité de ces Carrières, de pouvoir choisir une situation "sur mesure", adaptée à vos goûts, à vos ambitions et à vos possibilités, même si vous êtes ouvrier, même si vous n'avez que le Certificat d'Etudes ;

Chance d'obtenir cette situation rêvée grâce à l'Ecole Polytechnique de Vente, la seule Ecole à vous assurer ces deux atouts indispensables pour réussir : une formation professionnelle complète et actualisée suivant les techniques les plus modernes et un développement dynamique de votre personna-

PLACE ASSURÉE ORIENTATION PROFESSIONNELLE
grâce à l'Association GRATUITE
des Anciens. par psychotechnicien diplômé.

STAGES RÉMUNÉRÉS
en cours d'études.

PAIEMENT DES COURS
par petites mensualités, sans formalités.

SOUTIEN-CONSEIL
jusqu'à votre pleine réussite sociale.

GRATUITEMENT CE VÉRITABLE DIGEST

sur les Carrières actives du Commerce, avec les témoignages et les conseils de ceux qui ont magnifiquement réussi grâce à l'E.P.V. Pour le recevoir, remplissez et postez dès aujourd'hui le Bon ci-contre à l'E.P.V. 60, rue de Provence, PARIS-9^e



Ecole Polytechnique de Vente
60, rue de Provence, Paris 9^e

(Ecrivez en lettres d'imprimerie S.V.P.)

M

Profession (facultatif)

N° rue

à

BON N° 574

Dépt

POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE ET SANS ENGAGEMENT (Envoi sous pli fermé)

COLLECTION « FAITES-LE VOUS-MÊME » Véritable encyclopédie de poche par l'image, cette collection met à la portée de tous la réalisation de mille et un travaux pratiques. Des photographies en gros plan, accompagnées de textes explicatifs condensés, simples et clairs rendent toute erreur d'exécution impossible. Ces nombreuses images, prises sous des angles très judicieux, indiquent la position correcte des mains au travail et le maniement des différents outils et accessoires.

Posez les papiers peints et les revêtements modernes vous-même. Morréel L. et Poupat A. — *Mise en état des murs*: arrachage des anciens papiers peints, rebouchage des trous, préparation des plâtres, nettoyage et badigeonnage du plafond, lessivage des peintures. *Calcul des surfaces et choix du papier*. *Pose des papiers peints*: le matériel, la colle, coupe des lés, encollage, la pose. *Les revêtements modernes pour murs*: panneaux décoratifs, carreaux muraux à coller. *Les revêtements de sol*: carreaux avec colle rapportée; pose des carreaux auto-collants. *Les stra-*

tifiés pour meubles: ponçage, découpage, encollage, ajustage. *Les opérations de vitrerie*: matériel, outillage, coupe égrugeage, masticage. 64 p. 13,5 × 18. 172 photos. Cartonné. 1962 NF 5,50



Titres déjà parus dans cette collection:

- *Peignez, laquez, vernissez vous-même.*
- *Regarnissez vos sièges, faites vos rideaux et vos travaux de tapissier vous-même.*
- *Construisez et réparez tous ouvrages en maçonnerie et en ciment vous-même.*
- *Installez et réparez votre électricité vous-même.*
- *Batissez votre maisonnette de week-end, aménagez jardins et terrasses vous-même.*
- *Faites vos travaux de menuiserie, réparez vos meubles vous-même.*

Chaque volume NF 5,50

Mesures électriques et électroniques. Thuring J. — Les unités électriques. Principe des mesures. Les équipages moteurs des appareils de mesure. La qualité des mesures. L'électronique dans les appareils de mesure. L'oscillographe cathodique. Les enregistreurs. Les sources de tension. Mesure : des tensions, des intensités, des résistances, des impédances. Mesure des quantités d'électricité, des inductions magnétiques. Mesure des puissances et des énergies, des fré-

quences, des déphasages. Analyse des tensions et des courants. Mesure des affaiblissements et des gains. 432 p. 16 × 25. 472 fig. 1961.. NF 53,00

Dictionnaire des racines scientifiques. Cailleux A. et Kormann J. — Ce dictionnaire s'adresse à tous ceux qui souhaitent mieux comprendre les mots techniques en usage dans les sciences pures ou appliquées : mathématiques, astronomie, phy-

sique, chimie, biologie, médecine, zoologie, botanique, géologie et minéralogie. — Souvent, le sens des mots savants est influencé plus qu'on ne pense par leur sens originel, étymologique. C'est pourquoi cet ouvrage pourra être utile, non seulement aux techniciens et aux spécialistes confirmés, mais aussi aux étudiants et à tous les hommes cultivés : la tâche de la mémoire est bien facilitée quand l'étymologie est connue. 246 p. 15 × 21. 1961 NF 24,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : TAI. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

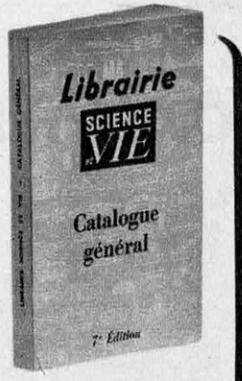
Ajouter 10% pour frais d'expédition.

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE ▶

CATALOGUE GÉNÉRAL

(7^e édition), 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



Science et vie Pratique

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 prépliée, 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

GRANDIR LIGNE, MUSCLES grâce au nouveau procédé breveté du célèbre Docteur J. Mac ASTELS. 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. 6 Bd Moulins, Monte-Carlo.



SACHEZ DANSER

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^e

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.

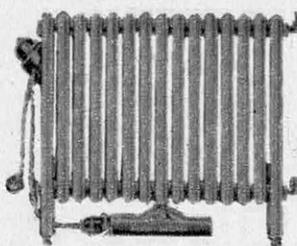
Breveté, le clavier est livré avec 2 recueils de chansons illustrés d'accords en couleur qu'il suffit de lire même sans connaître la musique. (Garanti contre tout vice de fabrication; remboursement assuré.) Grand choix de guitares classiques et Jazz.

NOUVEAUTE : Guitare camping polystyrène choc avec clavier 3 accords, 60 NF.

Société LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire, PARIS (1^{er}). - Tél. CEN 79-70. Doc. sur Dem. (2 timbres) (Service S.V.) CCP PARIS 27-66-20.

LE VRAI CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE DU SIÈCLE

Le seul avec un volant de chaleur ne desséchant pas l'air.



Le véritable chauffage central sans chaudière ni tuyauterie

Équipez votre chauffage central en totalité ou en partie avec nos éléments électriques pour l'eau ou la vapeur.

ELECTRO-VAPEUR
92, avenue des Ternes - ETO. 42-70

G R A N D I S S E Z en 3 mois de 6 à 16 cm, même si votre croissance normale est achevée. Voilà une belle prestance acquise facilement avec notre Cours de Grandissement Scientifique. Demandez aujourd'hui même la brochure gratuite « Grandir pour mieux vivre » à l'Académie de Grandissement Scientifique, service H 10 30, Blvd Pr.-Charlotte, Monte-Carlo.

D I S Q U E S N E U F S A P R I X RÉDUITS

Classiques Variétés

Catalogue S 1 contre 1 timbre
TOUTES les grandes marques DISCOMUSIQUE

97, rue du Poteau, PARIS (18^e)

UN CORPS BIEN MUSCLÉ



Vous qui rêvez d'un corps vigoureux, apprenez que désormais il est facile de l'acquérir grâce au NOUVEL appareil Electromatic **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

CONNASSEZ-VOUS LE NAPPING?

Exploitation sous licence exclusive

Le **NAPPING** est une application nouvelle de l'**ÉLECTRO-MAGNÉTISME** qui permet sans aucune liaison par fil :

- de transformer immédiatement n'importe quel récepteur radio, télévision, électrophone magnétophone, amplificateur à transistors ou à lampes en **ÉMETTEUR**, sans aucune installation spéciale à réaliser, **SANS AUCUNE AUTORISATION A SOLICITER** ;
- d'écouter en **STÉRÉOPHONIE COMPLÈTE** et sans parasites n'importe quel poste ;
- d'écouter et de voir la **TÉLÉVISION** sans gêner les voisins ou les enfants endormis ;
- d'avoir dans n'importe quelle pièce de votre appartement un ou plusieurs HP supplémentaires mobiles ;
- de transmettre partout : la musique, les ordres, les conférences, d'où son utilisation super-économique dans les usines, écoles, chantiers, exploitations agricoles, etc. ;
- de surveiller les enfants dans un local éloigné : dortoirs, salles de classe, etc. ;
- de sonoriser une salle (ou en plein air) sans installation et sans risque d'accrochage entre haut-parleur et micro ;
- de télécommander tous genres d'installations. C'est un appareil sûr, insensible aux parasites.

TOUT UNE GAMME DE RÉCEPTEURS « NAPPING » A TRANSISTORS DEPUIS 25 NF

Documentation sur demande contre enveloppe timbrée. Technique Service, 17, Pass. Gustave-Lepeu, PARIS-XI^e - ROQ. 37-71

FM TRANSISTORS



Demandez la documentation très détaillée n° 19 sur les 6 nouveaux modèles dont un avec

MODULATION DE FRÉQUENCE

T 61	7 semi-cond. PO.GO.
T 61 O.C.	7 semi-cond. PO.GO.O.C.
T 61 Tropic	7 semi-cond. 3 x OC.PO.
T 660	8 semi-cond. PO.GO.
T 762 O.C.	9 semi-cond. PO.GO.O.C.
T 961 F.M.12	semi-cond. PO.GO.O.C. F.M.

Vendus avec garantie totale au PRIX DE FABRIQUE

GAILLARD, 21, r. Charles-Lecocq, PARIS (15^e). VAU 41-29, BLO 23-26

ŒILLETS NOP en toile gommée transparente



pour les livres et cahiers à feuillets mobiles

Les perforations sont les points faibles des feuillets mobiles.

Grâce aux ŒILLETS NOP en toile gommée transparente vous les rendrez indéchirables.

Les ŒILLETS NOP sont vendus en boîtes de 100 par les bons papetiers.

C'est une exclusivité CORECTOR.

MACHINE A BOIS COMBINÉE BB 200 « SIGNAL »

4 OPÉRATIONS : Rabo - Degau Mortaiseuse - toupie

LA PREMIÈRE MACHINE VENDUE EN PIÈCES DÉTACHÉES

La qualité de notre usinage autorise un montage par tous, sans ajustage de dernière minute.

UN JEU DE CONSTRUCTION POUR LES GRANDS

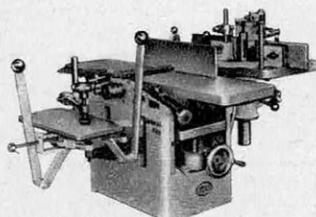
Prix, complète en pièces détachées avec notice de montage très détaillée, sans socle ni moteur 1 400 NF

Prix en ordre de marche, sans socle ni moteur 1 720 NF

Possibilité d'acquérir la machine par éléments Ex. : Raboteuse seule, Degau, Mortaiseuse ou Toupie.

AUTRES FABRICATIONS : Scie à ruban, circulaire, toupie, tour. Documentation contre 1 NF en timbres.

« SIGNAL », 161, rue Gambetta, SURESNES (Seine) - LON 15.20.



VIVE LA LIBERTÉ !



« LIBERTÉ »... c'est la dernière création de J.J. Herbolut construite par les Chantiers de Meulan : un confortable voilier de petite croisière pour 3 ou 4 personnes, plus spacieux que le « Corsaire », mais aisément transportable sur remorque.

Dans la coque en forme de Liberté, la place est prévue pour WC, cuisine, penderie et tous les aménagements utiles. Avec mât et bôme en Navalinox, gréement inox, voiles Tergal et un armement très complet, Liberté est vendu : 8 550 NF hors taxes.

Renseignements et exposition :

BHV-MARINE, distributeur exclusif des Chantiers de Meulan, 30, bld Thiers à Meulan (S.-et-O.) et 34, rue de la Verrerie, Paris (IV^e).

CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave, cour, jardin, remise ou en caissettes, avec ou SANS fumier. Culture simple à portée de tous. Bon rapport. Achat récolte assuré. Documentation d'Essai gratis. Écrire : Éts CULTUREX, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)

FUMEURS RISQUEZ-VOUS RÉELLEMENT LE CANCER ?

« Il m'a bien semblé qu'au moins 90 % de mes malades atteints de cancer bronchique étaient de grands fumeurs, fumant plus de 15 cigarettes par jour », a déclaré le Docteur J. M. Lemoinne au cours d'une conférence à l'Institut du Cancer.

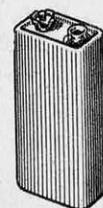
« Après 45 ans, les grands fumeurs (cad. un paquet minimum par jour) risquent 50 fois plus que les non-tabagiques, un cancer du poumon », écrit dans Carrefour Robert Clarke.

« J'utilise les résidus du tabac — ce qui vous fait tousser et tache vos doigts — pour provoquer le cancer chez les animaux de laboratoire » déclare le Docteur A.H. Roffo, cancérologue.

« Au-dessus de 45 ans, les risques de cancer sont proportionnels à la quantité de fumée absorbée. On peut estimer le nombre de cancéreux à 50 parmi ceux qui fument 20 cigarettes par jour, contre 1 parmi les non-fumeurs » Extrait du Rapport sur les progrès du cancer à l'Organisation mondiale de la Santé.

Fumeurs, il est indéniable que vous courez des risques sérieux; arrêtez-vous de fumer. Actuellement en Europe, seuls les **Laboratoires Nicostop (labo 384)** Avignon se sont réellement penchés à fond sur ce phénomène qu'est l'habitude de fumer; en 10 ans d'améliorations constantes, ils sont parvenus à mettre au point un Traitement complet et facile pour cesser complètement de fumer.

Écrivez-leur donc pour leur demander (gratuitement et discrètement) leur abondante documentation illustrée.



Tous les accus **CADMIUM-NICKEL**

TOUS USAGES

Toutes Dimensions

Poids : à partir de 6 g
DISPONIBLES

Doc. c. envel. timbré

ET

POUR VOTRE

TRANSISTORS DE POCHE

« NEO ACCU PILE 9 VOLTS »

RECHARGEABLE

Prix : 5,80 + 2 NF pour frais d'env.

Tous **CHARGEURS BATTERIES**

TECHNIQUE-SERVICE

17, Passage Gustave-Lepeu, Paris XI^e
Tél. ROQ 37.71, C.C.P. 5643-45 Paris

Science et vie Pratique



GRANDIR RAPIDEMENT T. âge 8-16 cm. Élong. Buste ou Jambes seules avec NOUVEAU MOYEN scientif. breveté en 24 pays. Attest. Médicales. Références Mondiales. Envoyons sans engage. AMERICAN System. GRATIS et discret.

OLYMPIC-Raynardi, NICE (S. 6r)

Pourquoi rater votre vie en restant un gringolet ? Vous aussi pouvez devenir rapidement un bel athlète, quels que soient votre âge et votre état physique actuels.

voulez-vous devenir. FORT & MUSCLE

Large d'épaules avec des bras volumineux, un dos évasé, vous séduirez et en imposerez par votre prestance athlétique. La poitrine et les abdominaux bien développés, vous jouirez de plus de santé, de plus de vitalité. La possession de tels muscles n'a rien d'extraordinaire. Vous aussi pouvez les acquérir facilement, car Robert DURANTON, gagnant du Concours du Plus Bel Athlète d'Europe, dévoile les secrets de sa méthode dans un cours de culture musculaire par correspondance que vous pouvez suivre chez vous.

Il fera de vous un homme fort, sain et musclé par un simple entraînement de quelques minutes par jour. Vous serez étonné de la facilité avec laquelle cette méthode vivifiante augmentera tous vos muscles en quelques semaines.

Voici ce que disent les adeptes de Sculpture Humaine



Je tiens une forme splendide, songez que j'ai gagné 6 cm. de bras, 16 cm. d'épaules, 13 cm. de poitrine, etc... Votre cours est vraiment la « Sculpture Humaine ». — Ho You Fal.



Je viens d'avoir 18 ans et je suis fier de mon développement musculaire, grâce à votre cours de superdéveloppement, c'est ainsi que l'on peut le nommer. — A. Du mortier.

DÉCORATIONS OFFICIELLES



MÉDAILLES
IN SIGNES
PRIX DE
CONCOURS
SPORTIFS
RÉCOMPENSES
PORTE-CLÉS
MARQUES ET
SIGNATURES
POUR
MATERIELS



AUBERT & Cie
14, RUE OBERKAMPF, PARIS (XI^e)
ROQ. 93-81

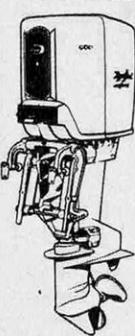
Écussons en broderie mécanique

A TERRE ET SUR L'EAU UN MOTEUR LÉGER !

WEST-BEND

grâce à son capot plastique, insonore et étanche. Les moteurs WEST-BEND sont usinés et assemblés aux U.S.A. par les procédés les plus modernes. En 1962 la gamme des modèles s'enrichit de 2 nouveaux types de moteurs 1^{er} Un 3,5 CV très léger, au prix sensationnel de 850 NF, 2^o Le shark-o-matic, le 1^{er} des moteurs in-bord, combinant les avantages du runabout et du hors-bord pour un prix avantageux.

Renseignements : **SCAIB**
15-17, av. de Ségar, PARIS
Tél. : SOL 50-94.



1 500 à 2 000 NF PAR MOIS, salaire légal du Chef-Comptable. Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'Etat 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.



DESSINEZ

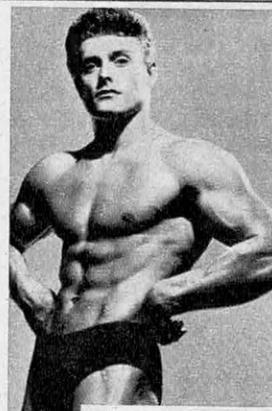
à la perfection, immédiatement. Ou plus vite si professionnel. Copiez, agrandissez, réduisez tout sans effort. GRATIS nouvelle

notice n° 2 « Le Miracle du REFLEX ». Réclamez-la à : **C. A. FUCHS**, Constructeur à THANN (Haut-Rhin).

APPRENEZ A DANSER

à tout 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



R. DURANTON
Plus Bel Athlète d'Europe

Robert DURANTON, CLUB SCULPTURE HUMAINE service J 10
30, Bd. Princesse-Charlotte - MONTE-CARLO
Bénélux : 60, Rue Eugène-Smits - BRUXELLES
Suisse : 10, Avenue de Morges - LAUSANNE

BON GRATUIT : Je désire recevoir sans engagement votre documentation gratuite : « Comment augmenter son capital force et santé ». (Pli volumineux et discret, joindre 2 timbres pour frais d'envoi).
NOM _____
(en lettres d'imprimerie)
Adresse _____

10

NE SOYEZ PLUS SOURD

Améliorez votre audition, même très affaiblie, avec le Micro-Tympan « WEIMER » sans pile, ni fil. Elimine les bourdonnements. Notice illustrée gratuite et attestations



ROUFFET & Cie (Serv. S.M.)
3, rue Gallieni, MENTON (A.-M.)

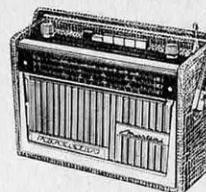
**DANS 5 MOIS
VOUS AUREZ UNE
BONNE SITUATION**
comme COMPTABLE,
ou SECRÉTAIRE,
grâce à la célèbre
Méthode de forma-
tion professionnelle
accélérée de L'ÉCOLE PRATIQUE
DE COMMERCE PAR CORRESPONDANCE à Lons-le-Saunier (Jura).

● Demandez le Guide n° 961 et la liste des situations offertes cette semaine à Paris, en Province, Outre-Mer, envoyés gratuitement.

EN 1 MOIS PECTORAUX PUISSANTS AVEC VIPODY

Splendide musculature garantie en 1 mois avec ce sensationnel appareil absolument nouveau. Pas d'efforts, pas d'exercices fastidieux; 5 minutes par jour suffisent; et vous vous passionnerez à suivre vos progrès seconde par seconde, par lecture directe sur un cadran muni d'un signal lumineux. Pour une faible dépense, VIPODY fera de vous un autre homme. VIPODY V. III - 6, rue Alfred-Durand-Claye, Paris-14^e.

25 ANNÉES D'EXPÉRIENCE DANS LE POSTE A PILES « UNIVERS » Réf. 705



Le Monde entier, à votre portée

Super 8 Transistors - Clavier 6 touches 5 gammes d'ondes (2 cadans) OC1 OC2 OC3 (11 à 135 m) PO - GO Prise auto - Prise écouteur - Poids : 2,3 kg - Dimensions : 26 x 18 x 9 Alimentation par 2 piles 4,5 v - Coffret luxe en bois gainé plastique layable Démous. chez tous nos agents - Doc. sur demande

Constructeurs C.E.R.T.
34, rue des Bourdonnais, 34
PARIS (1^{er}) LOU. 56-47

GRANDIR 8 A 16 CM

A tout âge. Rapidement par nouveauté scientifique AMÉRICAINE brev. monde entier. Élongation garantie taille ou jambes seuls. Attest. médicale. Milliers références. GRATIS doc. illustr. sans engt. UNIVERSAL A 10, 6, rue A.-D.-Claye, PARIS.



VOUS CHOISIREZ UN BATEAU DÉMONTABLE

qui réunit toutes les qualités du bateau rigide. Faciles à monter, garer, entretenir, les kayaks, barques et dinghies pliants

STA- BILAIR,

d'une conception unique, pliés, se cassent dans l'auto. Ils sont pratiques, solides et insubmersibles, grâce aux flotteurs incorporés dans la coque.

Moteurs hors-bord, voiles, accastillage. A la mer comme en rivière, pour le sport, la croisière, la promenade ou la pêche, un bateau pliant c'est mieux et moins coûteux.

JEAN CHAUVEAU, créateur-constructeur depuis 30 ans. 2ter, av. de Longchamp, St-Cloud (S.-et-O.) ; MOL 74-54. Catalogue kayaks, barques ou dinghies contre deux timbres à 0,25. Tous crédits.

LORSQUE VOUS BÈCHEZ

avec une bêche ordinaire votre corps soulève la terre comme une grue DERRICK ce qui produit sur la colonne vertébrale une tension nocive plusieurs fois supérieure à la charge. Pour votre santé utilisez la meilleure bêche automatique brevetée S.G.D.G., la

BÈCHE IDÉALE

Renseignements contre envoi timbrée. Vente directe par la

Maison P. CORBET
à VILLEBOIS (Ain)



« FRANCE » : le plus long paquebot du monde; splendide maquette d'exposition au 1/450, moulée plastique aux couleurs exactes.

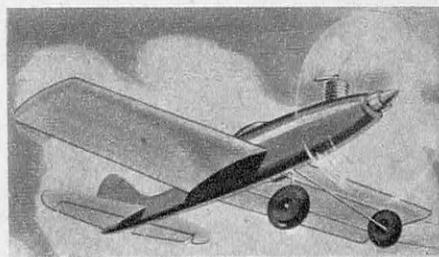
Longueur hors tout 710 mm. Assemblage facile. En boîte richement décorée, avec plan, notice et colle..... 99 NF

(franco port et emballage)

AMATEURS DE
MODÈLES
RÉDUITS
voici les
**2 GRANDES
NOUVEAUTÉS 1962**
que vous présente
**A LA SOURCE
DES INVENTIONS**

60, boulevard de Strasbourg
PARIS (10^e)

où vous trouverez également tous les autres modèles réduits d'avions, bateaux, chemins de fer, autos, etc.



« LE CAPTIF » : avion en plastique haute résistance pour vol circulaire et acrobatique télécommandé. Moteur à explosions 1,5 cc. Envergure 550 mm. Longueur hors tout 450 mm. Assemblage ultra-rapide par quelques boulons.

En boîte avec le moteur 79,50 NF
Carburant, le bidon 4,60 NF
(franco port et emballage)

★ Demandez dès maintenant notre DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° 22 sur le Modélisme en France, 132 pages, près de 1 000 illustrations, franco contre 3 NF. ★

si vous pensez ... achetez **PHOTO REALT**

Si vous voulez réussir vos photos, vos films, il vous faut un posemètre, si vous achetez un posemètre, vous choisissez un REALT, car c'est le plus pratique au monde, le seul à lecture directe instantanée. On lit temps de pose et diaphragme directement sous l'aiguille. C'est aussi le plus sensible par la puissance inégalée de son galvanomètre. De plus, il ne sera jamais dépassé par les progrès de l'optique et des surfaces sensibles grâce à son système à cadans interchangeables.



**PROJECTEURS
REALT 24 x 36**

Deux modèles de classe internationale :

RÉALT-automatic 300 w.
110-220v. Commande à distance. Ventilateur. Objectif **RÉALT-SOVIS f/3 F. 105**. Prise pour magnétophone livré avec ou sans capot à poignée.

RÉALT-semi-automaticque 150 w.
110-220 v. Objectif **RÉALT-SOVIS f/3 F. 105**. Ce modèle peut être livré avec lampe 300 w. et socle ventilateur. Le socle ventilateur peut être acheté séparément. Il se monte instantanément.

Les projecteurs **RÉALT** reçoivent tous, les paniers **CLASFIX** de 36 vues carton ou plastique. Un dispositif breveté empêche la chute des vues lors des manipulations.

Gratuitement vous recevrez une documentation ainsi que la brochure "PHOTO-CONSEILS" illustrée par Francis MARTOCQ, en écrivant à

RÉALT

Serv. SV. 45, rue Borghèse - Neuilly-s/Seine

VACANCES NAUTIQUES AUX BALÉARES ET EN YUGOSLAVIE



Le Club des Argonautes organise comme chaque année des vacances nautiques en Méditerranée. Les participants sont logés dans des petites villas (chambres à 2 et 4 lits, douches) et sous la direction de moniteurs qualifiés, s'initient à la pratique de la voile et de l'exploration sous-marine dans les plus beaux sites des îles Baléares et des îles Dalmates (Riviera Dalmate).

Centre de San Antonio Formentera : 16 jours de PARIS à PARIS. A partir de NF 295.—

Centre de Sipan (Yougoslavie) : 17 jours de PARIS à PARIS. A partir de NF 395.—

Le club organise en outre une croisière sur la Riviera Dalmate et en Grèce. Prix de PARIS à PARIS, à partir de NF 550.—

RENSEIGNEMENTS :

CLUB DES ARGONAUTES

122, rue de Provence, PARIS 8^e. — LAB. 61 96.

avec le motoculteur

VOUS AUREZ

- des propriétés impeccables
- des gazons bien tondu
- des allées soigneusement raclées
- des prairies fauchées
- des potagers cultivés avec facilité
- des vergers très propres
- des sous-bois nets

aux

31
équipements

COMIOT-GRAVELY



Documentation et références sur demande

87, B^e GOUVION-S^t-CYR PARIS 17
GAL. 36-30 SERVICE SV

INDISCUTABLEMENT

si vous êtes économique et difficile, vous réserverez vos achats à G.M.G. photo-ciné

APPAREILS 24 x 36

ZEISS AVEC SAC TP LUXE

Contessa - matic E. col. couplée, dia. couplé Tessar 2.8. 630
Contaflex reflex cellule Pantar 2.8. 890
Contaflex super reflex cellule dans le viseur Tessar 2.8 inter. 1159
Contarex obturateur à rideau cellule couplée Planar 2. 2760

KODAK AVEC SAC TP LUXE

Retinette 18, objectif 2.8. 356
Retina automatic I entièrement automatique . 511
Retina automatic II entièrement automatique mais débrayage possible . 669
Retina automatic III télémetre . 748
Retina III reflex Xénar 2.8 1058
Retina III reflex Xénar 1.9 1236

VOIGTLANDER AVEC SAC TP LUXE

Vito CL luxé Lanthan 383
Vito CLR luxé Lanthan 452
Vitromatic II A Skopar cellule télescopique Reflex Skopar 2.8 1025
Bessamatte Zoomar 2.8 de 35 à 82 mm sans sac 2040

AGFA AVEC SAC TP

Optima III automatique 575
Optima III S automat. télémetre 684

ROYER SAC TP LUXE ORIGINE

Savoy 3 B 272
Savoyflex 2 E 682
Savoyflex 3 E automatique 950

Maine 2 C collimateur + sac 200
Lince II collimateur + sac 152

FOCA SAC TP LUXE CERCLE MÉTAL

Sport II télémetre 356
Focaflex 530
Focaflex automatique 890

LANTERNES DE PROJECTION

Alidette 300 soufflerie 180
Kodak Senior I A 100 W 113
Kodak Régent semi auto 290
Kuderman auto 719
Zetomat II Auto 600
Sfow 850 300 W soufflerie semi-auto 295

FLASHES ÉLECTRONIQUES

Lucabrite 50 T transist. sodium 280
Lucabrite 55 transist. gypse 220
Mécalite 108 transistors 295
Mécalite 107 transistors 300
Optron Lowe 319

POSEMETRES - ETUI + COURROIE

Realt 1.0 F. blanche 113
Realt luxe noire 133
Sistomat 112
Ikophot Zeiss 120

MAGNÉTOPHONE

Opta à transistors - vitesses 9.5 - 1 h 30 d'enregistrement, alimentation en piles 1.5 V. emploi vertical ou horizontal avec bande et micro 590

APPAREILS

PHOTO



ET

CINÉMA

DU

MONDE

ENTIER

CAMÉRAS 8 MM ERCSAM

BL 1.9 de 125 385
J3 Zoom 1.8 de 8 à 32 700
RI 1.9 de 8 à 32 600
RI Zoom 1.8 de 7.5 à 35 + para 9 1095
CR Zoom 1.8 de 7.5 à 35 + para 12 1220
CR Pan Ciner 40 + para 1375
CR Varigén 1.8 de 8 à 48 (variation des focales par moteur électrique) + para 1525

ENSEMBLE SPÉCIAL

Caméras 8 mm obj. Pan sines 40 (nouveau modèle) ouverture 1.9 - focale variables de 8 à 40 mm : + Parasoleil + levier de diaphragme + cillington de visées + Polynée de déclenchement + Film d'essai avec livre "Votre Camex" avec RI 1180 avec CR1400

CAMÉRAS 8 MM BEAULIEU

MR 8 Zoom 1.8 de 7.5 à 35 1:300
MCR Zoom 1.8 de 7.5 à 35 1:6 25

MCR Varigén 1.8 de 8 à 48 1940
MR Zoom 1.8 de 7.5 à 35 1:300

CAMÉRAS 8 MM BELL HOWELL

Bell Howell EV automatique objectif 1.9 + sac 396

Bell Howell Zoomatic auto-cellule 1.8 de 9 à 27 incorporé 399

CAMÉRAS 8 MM - (DIVERSES)

Gevaert Zoomax Reflex auto. 1490
Zeiss Pentax Reflex magasin interchangeable 1095

PROJECTEURS 8 MM

Cinegel GS 8 100 W 500

Heurtier PS 8 100 AR 580

Zeiss movilux 8 R 880

CAMÉRAS 9,5 MM

Cinegel super HL 1.9/20 500

Pathé Rio Reflex obj. 1.9/20 480

Beaulieu Reflex obj. 1.9/20 1550

CAMÉRAS 16 MM

Webb M Zoom 2.2 de 17 à 68 2340

Beaulieu Reflex obj. 1.4/25 1615

Beaulieu cellule Zoom 1.8 de 17 à 68 2578

ÉLECTROPHONES TEPPAZ

Oscar secteur 110-220 V 179

448 stéréo 630

POSTES TRANSISTORS

Pizon Pocket 170

Pizon 750 port. studio voltige 287

Pizon 1000 F.M 468

JUMELLES A PRISME

avec étui, garantie 5 ans

8 x 30 traitées 129

10 x 40 167

Théâtre 2 x 5 macro 89

GMG

PHOTO-CINÉ

3, RUE DE METZ

PARIS 10^e TEL : TAI 54-61

METRO : STRASBOURG-S DENIS

C.C.P. PARIS 4705-22

L'organisation GMG qui a fait ses preuves depuis 16 ans, vous aidera de ses conseils avant et de ses services après vente. GMG : prix sans surprise, port, emballage, assurance, jusqu'à réception compris.

GMG : matériel Photo-Ciné garanti 2 ans

Magasin ouvert tous les jours de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h sauf le dimanche

GRATUIT : DEMANDEZ NOTRE NOUVELLE DOCUMENTATION 1962

le compagnon de vos joies...

un moteur

EVINRUDE

3 1/2-10-18-28-40-75 CV.

renommé pour

sa souplesse sa résistance
sa douceur son silence
sa ligne

nouveaux PROGRÈS TECHNIQUES

sur Modèles 1962

Exclusivité EVINRUDE

Commandes par presse-bouton

• Changement de marche électrique sur 40 CV. Lark et 75 CV.

• Relevage électrique pour 75 CV.

le meilleur service après-ventes - la garantie le plus libérale

EN VENTE chez tous les concessionnaires (liste sur demande), les spécialistes du Nautisme, et les constructeurs de bateaux.

EVINRUDE

le moteur champion de France de vitesse...

et des ventes

DISTRIBUÉ PAR

hors-bord france

11, RUE CHALGRIN - PARIS 16^e - KLE. 68-10

IMPORTÉ PAR : salon nautique et du camping





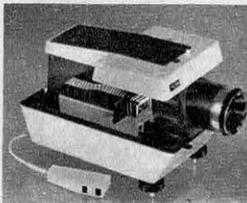
**le
reporter
reste
fidèle à
son**

Rollei

car on exige de lui des photos de qualité supérieure à tout ce que peuvent donner d'autres appareils.

Ses images exceptionnellement nettes permettront des agrandissements sans grain quelles que soient leurs dimensions.

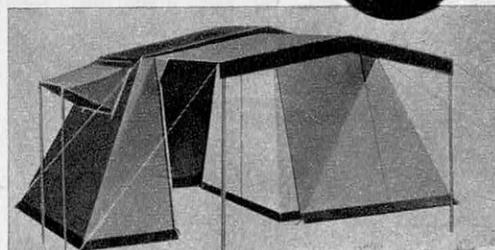
Avec ROLLEI on fait mieux



Documentation ainsi que luxueux dépliant gratuitement sur simple demande
TELOS S.A.
58, rue de Clichy, PARIS-9^e
représentants exclusifs

Projecteur ROLLEI 6x6 - 4x4 - 24x36 mm. mieux aussi

Paiotte 1



La tente du jeune Ménage

qui met le confort dans le camping à la portée de tout budget familial.

Grâce à une longue expérience au service du camping, à une qualité réputée mondialement, André Jamet a pu créer la série PAIOTTE qui met, aujourd'hui, le confort des tentes à armature à la portée de tous les budgets.

Les tissus sont ceux qui ont fait le succès de la fabrication Jamet depuis l'équipement de l'expédition à l'Himalaya : Toit en Rocval - murs en super Imperval - tente intérieure en tissu C. B.

C'est uniquement par une fabrication rationnelle et un équipement simplifié que de tels **PRIX CHOC** ont pu être obtenus.

La PAIOTTE 1, par son prix, son poids, son encombrement minima et le confort qu'elle offre pour deux ou trois personnes est typiquement la tente du jeune ménage.

590 NF
499

Paiotte Junior 360 399 NF
avec portique... 415 NF

Super Paiotte
intér. 210x280... 360 659 NF

Paiotte confort
intér. 2 chambres 210x350... 360 840 NF

André JAMET

CATALOGUE GRATUIT EN COULEURS

BON à remplir, à découper et à adresser à :
André JAMET, Service SV, Boite Postale 170, GRENOBLE (Isère).

Je désire recevoir gratuitement votre catalogue complet en couleurs CAMPING 62.

NOM :

ADRESSE :

Une situation qui plaît et qui paie ...devenez fonctionnaire

MILLIERS D'EMPLOIS offerts AVEC ou SANS diplôme

P.T.T., Travail, Enseignement, Cadastre, Justice, Police, Préfectures, Hôpitaux, Douanes, Ponts et Chaussées, Banque, Air, Sécurité Sociale, Finances, Marine, Guerre, etc... Pour choisir facilement, rapidement, une situation selon goûts, vocation, aptitudes, préférences, famille, âge, hâitez-vous, demandez l'envoi gratuit du GUIDE OFFICIEL N° 21066

Tout ce qu'il faut savoir

Conditions d'admission - Traitements et avantages matériels de TOUTES les situations CIVILES et d'ETAT accessibles de 16 à 45 ans. (Document unique). ECOLE NORMALE DE LA FONCTION PUBLIQUE, 3, rue Inkermann, SAINT-MAUR (Seine) PRÈS D'1/2 SIÈCLE DE SUCCÈS

SENSATIONNEL !

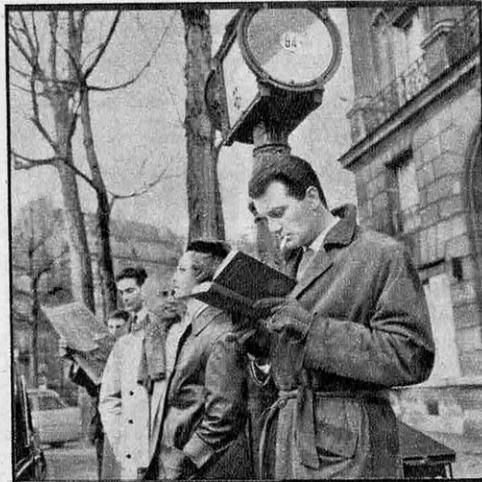
1000 CHAMPIGNONS au M², avec CHAMPEX

Méthode SCIENTIFIQUE

de culture de champignons de Paris, SANS FUMIER,

Récolte permanente chez soi, à la ville comme à la campagne - En toutes saisons : des champignons frais pour la ménagère, un revenu d'appoint pour la famille. DOCUMENTATION GRATUITE sur demande à CHAMPEX - 33, rue Nicolas-Chorier, Grenoble (Isère)

ON TROUVE TOUJOURS DU **TEMPS POUR ASSIMIL**



Avec ASSIMIL, 10 à 15 minutes par jour suffisent pour apprendre rapidement et à fond la langue étrangère de votre choix.

ASSIMIL c'est vraiment la MÉTHODE FACILE !

Rien à apprendre par cœur.
Et des progrès foudroyants par le « miracle » de l'assimilation intuitive.
Avec ou sans disque, ASSIMIL va transformer votre vie.

ASSIMIL

la méthode facile

5, RUE ST-AUGUSTIN PARIS (BOURSE)

TEL. RIC. 48-36 ET 37

V. de Mendez 3524

BRUXELLES 9 rue des Pierres

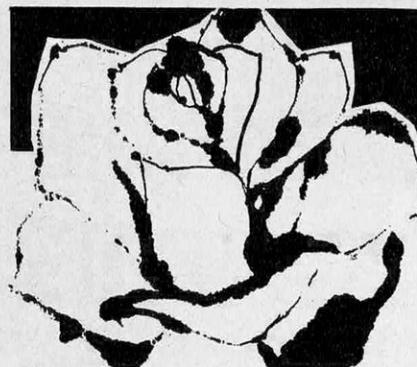
**Anglais Allemand Italien
Espagnol Russe Portugais**

BON - CADEAU pour recevoir gratuitement et sans engagement le matériel d'essai ASSIMIL (Disque souple et brochure). Ci-joint : 5 timb. à 0,25 NF pour frais. SV 4

NOM _____

ADRESSE _____

LANGUE _____



le jardin des roses

vous propose sa sélection

collection printemps 1962

rien que des nouveautés

10 rosiers-buissons : 40 nf

franco - c. c. p. paris 2773-15

h. nonin - châtillon près paris



VEDETTE DE MER ET FIFTY-FIFTY

Les Établissements FRANÇOIS & Cie, 6, rue Saint-Ferdinand à PARIS, ont mis au point et construisent en série une vedette de mer et un remarquable Fifty-Fifty, qui répondent à tout ce que peut demander la clientèle. Des bateaux où l'on peut se tenir debout, confortables pour 4 à 6 personnes, dotés de vrais lits. Des cabines séparées, formant deux ou trois vraies chambres. Des grandes penderies, des grands coffres. Faciles à conduire soit à la voile, soit au moteur — essence ou diesel — très stables, pouvant naviguer en mer ou en rivière sans marin professionnel, avec des grandes plages pour le soleil et transportables par la S.N.C.F.

Construction pour durer des dizaines d'années, chêne et acajou massif.

Prix très étudiés :

VEDETTE 10 mètres..... 31 175 NF

FIFTY-FIFTY 11 mètres 55 000 NF

Barre en main, complet, sans aucun supplément.

*Une Situation
d'avenir en étudiant
chez soi*

DESSIN INDUSTRIEL : Calqueur. Détailleur. Dessinateur d'exécution. Projeteur. Tous les C.A.P., B.P. de la Métallurgie et Baccalauréat Technique.

RADIO -ÉLECTRICITÉ : du Monteur au Sous-Ingénieur Emission - Réception en RADIO et TELEVISION. C.A.P. et B.P. de Radio-Electricien.

BÉTON ARMÉ, BATIMENT, TRAVAUX PUBLICS, les métiers du gros œuvre, les C.A.P. et Brevets Industriels du bâtiment - du maçon au dessinateur - du projeteur au calculateur. - Méthode exclusive inédite, efficace et rapide.

AUTOMOBILE : Mécanicien. Électricien. Motoriste. Spécialiste Diesel. — Tous les C.A.P.

AVIATION : Mécanicien. Pilote-Aviateur. Agent technique - B.E.S.A. et Brevet de Pilote.

■ TRAVAUX PRATIQUES

■ PRÉSENTATION AUX DIPLOMES D'ÉTAT

■ SERVICE DE PLACEMENT

BROCHURES SC 204 GRATUITES DÉTAILLÉES
SUR SIMPLE DEMANDE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE
14, CITÉ BERGERE - PARIS (9^e) - Tél. : PRO 47-01

Qui dit motoculteur,

2 cv, 3 cv, 5 cv, 6 cv, 8 cv.

Pour tous vos travaux:

- Labour,
- Binage,
- Fraisage, etc...

Facilités de paiement

pense d'abord..



LABOR

Ets COUAILLAC ET BLY

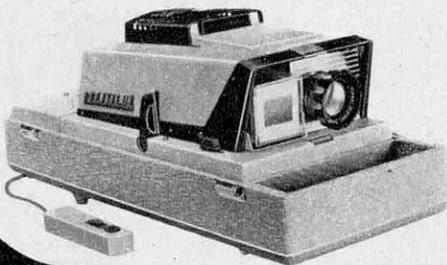
151 à 163, Avenue de Paris

CHATILLON - sous - BAGNEUX (Seine)

TÉLÉPHONE : ALE. 34-96

PRESTILUX

24 x 36
basse tension
12 volts 100 w ou
12 volts 150 w



entièrement automatique :
mise au point et
passe-vues 36 vues par
TELEBLOC

PRESTILUX est équipé d'un survolteur-dévolteur incorporé contrôlé par un potentiomètre à dix positions, et un voltmètre lumineux. Ses caractéristiques présentent les avantages suivants :

- Pré-chauffage de la lampe avec allumage et extinction progressifs.
- Contrôle de la puissance lumineuse en fonction de l'opacité du cliché projeté.
- Après réglage du distributeur de tension 110/220 volts la lampe n'est plus à changer puisqu'elle travaille toujours sur 125 volts.
- Ventilation surpuissante, le moteur ayant son régime idéal à 125 volts.
- Objectif Benoist-Berthiot 100 mm.
Haute définition.

PRESTILUX est livré complet avec lampe 12 volts/100 watts, ou 12 volts 150 watts et tous ses accessoires.

Gros et documentation gratuite sur demande.

Ets INOX S.A.

3 rue Edouard-Sylvestre
SEVRAN / S. & O.



oub. déilage

"La coiffeuse de votre jardin..."



La tondeuse à gazon MORS se joue des passages cimentés ou dallés, des pourtours d'arbres, des bords de murs.

La tondeuse à gazon MORS est technique-ment parfaite :

Tondeuse à 2 couteaux amovibles éclipsables automatiquement au contact d'obstacles durs, pulvérisant l'herbe (ratis-sage inutile) et engrais naturels.

Montage sur ski effacant trous et irrégularités du sol.

Ni entretien, ni graissage.

La tondeuse à gazon électrique MORS "SKI-PLOUSE" est légère, maniable et silencieuse, c'est en vous jouant que vous tondrez gazons, pelouses, pourtours de plates-bandes, etc...

Avec la tondeuse à gazon
MORS "SKIPLOUSE"
jardinez pour votre plaisir !
Prix très étudiés

Mors
ménager

MORS MÉNAGER : 16, rue Lafayette - PARIS 9^e - TAI. 92-70

**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'ÉCOLE 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.

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. 762** 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.

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

ECOLE UNIVERSELLE

59, boulevard Exelmans, PARIS-16^e

14, Chemin de Fabron, NICE (A.-M.) — 11, place Jules-Ferry, LYON

FILM ULTRA RAPIDE
+ POSEMETRE ULTRA SENSIBLE
= PHOTOS RÉUSSIES...

Wème la Nuit

EXIGEZ
UN
Cellophot TYPE S
ET SON
Ampliphot

UN
Balycell
ET SON
Amplicell

ET TOUJOURS À VOTRE DISPOSITION
MIEUX QU'UN POSEMETRE
UN
Cellophot

Demandez les notices au Service vente
CHAUVIN ARNOUX 193 rue Chaponnay, PARIS Tel MAR. 41-40 et 52-40 121

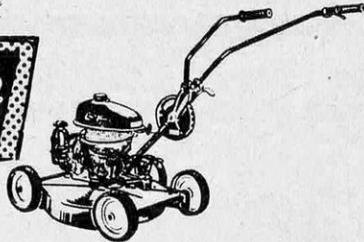
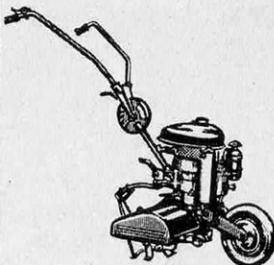
**Jeunes gens...
Jeunes filles...**

Devenez
**techniciens diplômés
dans les laboratoires de chimie,
biochimie et de biologie
de la recherche scientifique**

**DE NOMBREUSES ET INTÉRESSANTES SITUATIONS
VOUS SONT OFFERTES
APRÈS AVOIR SUIVI LES
COURS SUR PLACE OU
PAR CORRESPONDANCE
AVEC STAGE A L'ÉCOLE**

**ÉCOLE SUPÉRIEURE
DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE**
5, QUAI AUX FLEURS, PARIS (4^e) - ODÉon 54.83

Pour votre jardin - Choisissez



MOTOBINEUSES

2,5 et 4 cv - transformables
en Motofendeuse à gazon
et Avant-train tracteur

E^{ts} PATISSIER
VILLEFRANCHE-s/S. (Rhône)

CATALOGUE - SV - gratis sur demande.

le spécialiste du nautisme depuis 30 ANS



SKIS NAUTIQUES
"REFLEX"



RECHÉ
SOUS-MARINE
TOUS LES
ACCESSOIRES
DANS TOUTES LES
MARQUES

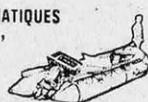
YOUYOU PLIANT
BARDIAUX
2 m et 2,50 m
et



DINGHY PLIANT S.N.
2,45 m



BATEAUX PNEUMATIQUES
"ZODIAC"



NAUTISPORT
HUTCHINSON
ETC...

ENGINS DE SAUVEGAGE

LE SPÉCIALISTE
DU MOTEUR
HORS-BORD



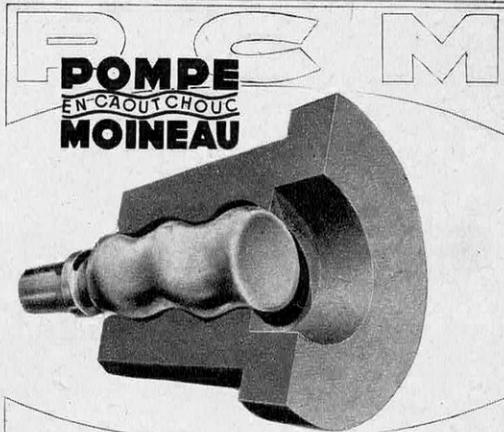
"EVINRUDE"

ATELIER DE RÉPARATION

NAUTICAMP

Salon nautique et du camping

29 AV. G^e ARMÉE - PARIS - PAS 86-40



AMORCAGE AUTOMATIQUE SILENCE · SIMPLICITÉ · ROUSTESSE

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 · COMPRIMSEURS · MÉCANIQUE

13 à 17, RUE ERNEST-LAVAL, VANVES (Seine)

O.P.P. 5507

Je sème **Vilmorin** et je récolte plus et plus vite !



PUBLICIS 62 B

Faites comme moi !

Demandez dès aujourd'hui le nouveau catalogue illustré
VILMORIN qui VIENT DE PARAÎTRE.

Gratuit! Pour recevoir le catalogue
VILMORIN : Découpez (ou recopiez) le bon
ci-contre et adressez-le à VILMORIN-ANDRIEUX
(Serv. SV) Quai de la Mégisserie, PARIS (1^e) ou
au marchand qualifié détenteur du panonceau
VILMORIN jaune à lettres vertes.

Je désire recevoir un catalogue
VILMORIN 1962 - Gratuit SV

NOM _____
ADRESSE _____

UNE GAMME DE PROJECTEURS
POUR TOUS LES FORMATS

MALMAISON

SEMI AUTOMATIQUE



24 x 36

40 x 40

6 x 6

- PASSAGE DE DIAPPOSITIVES 24x36, 40x40, ET 6x6.
- LUMINOSITÉ UNIFORME 800 LUX SUR ÉCRAN D'UN MÈTRE GRÂCE À UN CONDENSATEUR À HAUT RENDEMENT.
- VERRÉ ANTI-CALORIQUE.
- LAMPE 300 WATTS.
- VENTILATION PAR TURBINE.
- OBJECTIFS INTERCHANGEABLES ANASTIGMATIQUE F 3,2 100 - F 3,2 225 - F 3,2.
- DISPOSITIF D'AVANCEMENT SEMI-AUTOMATIQUE POUR 24x36 ET 35x40.
- MONTAGE PASSE-FILM ORIENTABLE INSTANTANÉ POUR FILM CONTINU 35 MM.
- AGREE PAR LE MINISTÈRE DE L'EDUCATION NATIONALE POUR L'ENSEIGNEMENT AUDIO-VISUEL.

SFOM 860

AUTOMATIQUE
(COMMANDES A DISTANCE)



24 x 36

40 x 40

- PASSAGE DE DIAPPOSITIVES 24x36 ET 35x40 SOUS CACHES 5x5.
- LUMINOSITÉ UNIFORME 800 LUX SUR ÉCRAN D'UN MÈTRE GRÂCE À UN CONDENSATEUR À HAUT RENDEMENT.
- VERRÉ ANTI-CALORIQUE.
- LAMPE DE 300 WATTS.
- VENTILATION PAR TURBINE.
- SOUPAPE DE RÉGULATION SUR LA VUE SOUFFLANTE SUR LA LAMPE.
- OBJECTIF "SFOM STANDARD" F = 100 1/3,2 ANASTIGMATIQUE DE HAUTE DEFINITION TRAITÉ ANTI-REFLEX.
- OBJECTIFS INTERCHANGEABLES SFOM F = 140 - F = 170 - F = 225.
- DISPOSITIF D'AVANCEMENT DU CLASSEUR INCORPORÉ.
- DOUBLETTE DE TRANSPORT SOLIDAIRE.
- COMMANDES A DISTANCE (AUTOMATIQUE).
- PRISE D'ÉCLAIRAGE DE SALLE.
- MAGASINS-CLASSEURS DE 30 VUES.

R.P.E.

SFOM

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'OPTIQUE ET DE MÉCANIQUE
RUE EUIL - MALMAISON

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

AUTRES PRÉPARATIONS

Cours spéciaux accélérés de 4^e et de 3^e
Mathématique des Ensembles (2^d)

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le

COUPON

Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice explicative n° 106 concernant les mathématiques.

Nom : _____ Ville : _____
Rue : _____ N° : _____ Dépt : _____

AVEC LE PROCÉDÉ



VOUS IMPRIMEREZ
DIRECTEMENT
SUR TOUS OBJETS
EN TOUTES MATIÈRES

MACHINES DUBUIT

60, Rue Vitruve, PARIS 20^e, MEN. 33-67

Amateurs

Ne projetez plus
sur un mur!

Pour 10 NF
seulement

essayez

TOM-POUCE

PERLÉ MULTICELLULAIRE

mis au point
par

En vente
chez votre
négociant
photo.

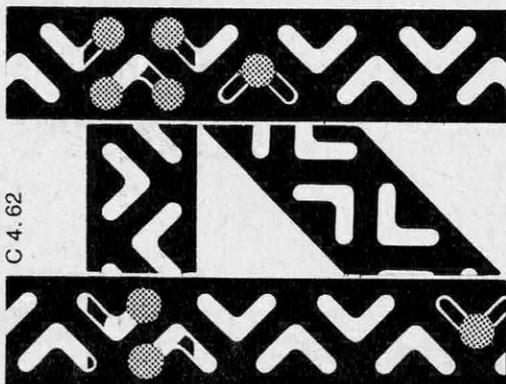
ORAY

PROMOTECHNIC

Construisez vous-mêmes à l'aide des cornières perforées « CHEVRON » suivant vos besoins: Rayonnages, casiers, établis, échelles, tables, chariots, transporteurs à rouleaux, etc.
Etude et documentation à

LA CORNIERE CHEVRON

30, rue Galilée, Paris 16^e, Tél.: POI 27.00



C 4.62



l'Orientation Nuptiale

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

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

« Cette initiative me paraît merveilleusement intelligente et efficace » — MARIE-FRANCE, août 1959.
« Rien au monde d'équivalent » — PARIS-PRESSE,
4 juin 1954.
« Digne d'intérêt » — LE FIGARO, février 1955.
« Les résultats sont prodigieux » —
TÉMOIGNAGE CHRÉTIEN, 24 novembre 1961.
« La Science au service de l'amour » —
LIBÉRATION, 1^{er} janvier 1953.



LE BONHEUR DE TOUTE UNE VIE DÉPEND
D'UN CHOIX,
D'UN MOT,
D'UNE HEURE...

L'Orientation Nuptiale a fait l'objet d'émissions très remarquées à la TÉLÉVISION FRANÇAISE les 4 septembre 1961 (l'Orientation Nuptiale) et 31 octobre 1961 (le Premier).

L'Institut d'Orientation Nuptiale

94, rue St-Lazare
Paris (9^e), SV 34

1^{er} envoi

GRATUIT

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

M. Mme Mlle

Adresse

Age

Ci-joint 3 timbres pour l'envoi.

L'I.O.N. (SV 34), 94, r. St-Lazare, PARIS (9^e)



PETITES ANNONCES

2, rue de la Baume, Paris 8^e - ELY 78-07

TARIF 6 NF la ligne. Taxes 8,12% en sus. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

PHOTO-CINÉMA

CINE GRIM

63, CHAMPS-ÉLYSÉES, PARIS

QUELQUES EXEMPLES DE NOS PRIX

24 × 36	
Silette F 2,8 Prontor SVS	222
Optima I F 2,8 - 1/125°	295
Optima II F 2,8 - 1/250°	392

OPTIMA III F 2,8 - 1/500° 515

Ambiflex II Solinar F 2,8	824
Retinette IA 2,8 et Cellule Sixtino	320
Retinette IB 2,8 Cellule viseur	316
Retina Automatic I	476
Retina Automatic II	636
Retina Automatic III	716
Retina II S	541
Retina III S Obj. Interch. F 2,8	696
Retina Reflex III F 2,8	1020
Vito-C F 2,8	197

VITO-CD étui F 2,8 Cellule 290

Vito-CLR Luxe Color-Skopar 2,8 tél. et cell.	485
Vitomatic 2 A Skopar 2,8 tél. et cell.	525
Bessamatic Reflex Color-Skopar 2,8 cellule dans viseur	960

CAMERAS

ZOOMEX GEVAMATIC 1420

CELLULES

Sixtino avec étui	75
Ikophot avec étui	115

FLASH

Cornet M électronique transistor.	225
--	-----

PROJECTEURS

PRESTINOX automatique 350

Realt automatic 300 w	490
-----------------------------	-----

BRAUN PAXIMAT N 12 aut. 600

ECRANS

PERLÉ SUR TRÉPIED 75 x 100 ... 90

Perlé sur trépied 100 x 100	110
-----------------------------------	-----

PERLÉ SUR TRÉPIED 125 x 125 ... 135

MAGNETOPHONES

GRUNDIG - PHILIPS

tous les modèles.

Documentation et prix sur demande

Franco de port dans toute la France

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GRATUIT PHOTO-CINÉMA

Avant tout achat, nous consulter.

CINE 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

PHOTO-CINÉMA

FILM QUI PARLE

Les meilleures conditions sur toutes les grandes marques d'appareils photo, cinéma, projecteurs, accessoires ainsi que films et pellicules noirs ou couleurs. Consultez notre rubrique exceptionnelle : Prix coûtaux avec légers bénéfices.

EXCEPTIONNEL :

Caméra Bell-Howell 8 mm, cellule automatique	400
--	-----

Caméra Bell-Howell 8 mm automatique Zoom-Comar	1 000
--	-------

Bell-Howell, Zoom reflex automatique	2 300
--	-------

Gevaert Zoomex Reflex	1 400
-----------------------------	-------

Eumig 8 mm CR-5, étui poignet	1 450
-------------------------------------	-------

Cervomatic Eumig 8 mm	360
-----------------------------	-----

Focaflex	450
----------------	-----

Foc universel R 1,9	750
---------------------------	-----

Focasport IB 2,8	220
------------------------	-----

Focasport ID 2,8 cellule	290
--------------------------------	-----

Focasport II télemètre	220
------------------------------	-----

Focamatic	415
-----------------	-----

Rolleflex 4x4 étui	700
--------------------------	-----

Praktina Reflex 4,9	550
---------------------------	-----

Ercsam Reflex Zoom cellule	1 100
----------------------------------	-------

Exacta-Varex 2 A avec Pancolar 2	1 500
--	-------

Contaflex Super	1 050
-----------------------	-------

Contessamatic Flash Ikonblitz	395
-------------------------------------	-----

Contarex Tessar 2,8	2 100
---------------------------	-------

Tenax Zeiss automatique	380
-------------------------------	-----

Bessamatic cellule Reflex Skopar	900
--	-----

Vito C	195
--------------	-----

Vito Automatic	300
----------------------	-----

Vito C.L.R. Skopar	460
--------------------------	-----

Vito C.L.R. Lanhar	400
--------------------------	-----

Werra 24 × 36 Tessar 2,8	220
--------------------------------	-----

Retinette IB	285
--------------------	-----

Caméra Kodak 8 mm	175
-------------------------	-----

Caméra Kodak 8 mm automatique	340
-------------------------------------	-----

Malik 300	190
-----------------	-----

Malik 302	230
-----------------	-----

Prestinox automatique complet	340
-------------------------------------	-----

Eumig 100 W, automatique, valise 8 mm Bell-Howell Lumina B.T. 150, automatique	550
--	-----

Visionneuse Moviscope Zeiss 8 mm Tarif 580	1 000
--	-------

Zoomar pour Bessamatic Tarif 1 616	1 150
--	-------

Occasions comme neuf :

9 mm Ercsam GL 1,9, 5 chargeurs	300
---------------------------------------	-----

LD 8 automatique, étui	450
------------------------------	-----

Exacta Varex Tessar 2,8	850
-------------------------------	-----

Ercsam 8 mm Record 750 W	540
--------------------------------	-----

Paillard H 16, 3 obj. étui	750
----------------------------------	-----

FILM QUI PARLE

28, rue Danielle-Casanova, PARIS (2^e)
(coin rue de la Paix) RIC 84-11.
Adresser correspondance : 2, rue de la Paix,
PARIS (2^e). - Timbre pour réponse.

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	1,50 NF
--------------------------------	---------

avec cadrage	1,50 NF
--------------------	---------

Tarif et enveloppes sur demande	1,50 NF
---------------------------------------	---------

Grand choix en matériel d'importation	1,50 NF
---	---------

PHOTO GRESSUNG

B.P. 4 C, Merlebach (Moselle)

PHOTO-CINÉ JUMELLES

25, Bd Bonne Nouvelle, PARIS NF

ZEISS projecteur Movilux 8 R ... 900

Caméra servomatic Eumig 372

Cellule Sixtomat 99,90

KODAK projecteur 5×5 semi-auto 292

Caméra auto 8 mm Kodak 350

ERCSAM caméra reflex-Zoom 1,4 1 300

Focamatic 24 × 36 450

Agfa-optima If : 2,8 24 × 36 295

JUMELLES ALLEMANDES

Wohler 10 × 50 avec étui 280

Documentation n° 534 sur demande.

Envoi contre remboursement ou à notre

C.C.P. 6927.13 Paris

OPTIQUE REX - LOU 18.37

Fermé seulement le dimanche.

ACHÈTE CHER et au comptant appareils photo-ciné.

Exposition permanente de matériel neuf avec reprise de 20 % ou plus et d'occasions sélectionnées et garanties.

ACHAT-VENTE-ÉCHANGE, NEUF-OCCASION.

REPORTERS RÉUNIS, 45, rue R.-Graudineau, VINCENNES.

Magasin ouvert de 10-12 h 15 et 14 h 30-19 h 15

ouverts tous les jours.

ouverts tous les jours.</p

BREVETS

Protégez vos
INVENTIONS

avec l'aide
d'un Conseil en propriété industrielle
Devis d'après
étude
sur demande
BREVTEX Boite postale n° 7,
MONTFERMEIL (S.-et-O.).

Préparation et dépôt de

BREVETS D'INVENTION

Marques de Fabrique
(France - Étranger)
Cab. PARRET 1, r. de Prague, PARIS (12^e)

INVENTEUR

dans votre intérêt

Adressez-vous à un spécialiste pour déposer vos brevets.
H. de PINDRAY, Conseil en Propriété Industrielle, 24, rue de la Tour, Paris (16^e).

BREVETEZ VOUS-MÊME VOS INVENTIONS

Ne laissez pas perdre le capital que représente une idée ou une réalisation nouvelle, aussi minime puisse-t-elle vous paraître. Pendant vingt ans vous pouvez bénéficier de la protection absolue et toucher des récompenses parfois extraordinaires.

L'invention paie... mais rien à espérer tant que vous ne protégez pas vos inventions. Vous pouvez le faire vous-même. Demandez la notice 45 à :

ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS

PROTÉGEZ VOS INVENTIONS

en faisant étudier, préparer, rédiger et déposer vos brevets par :

SE DIC

1 bis, Allée de la Tour, VILLEMOMBLE (Seine). Téléphone : Beauséjour 42-22. (Régional : 11)

COURS ET LEÇONS

APPRENEZ SEUL A DANSER

En quelques heures; DANSES NOUVELLES et CLAQUETTES. Notice contre enveloppe timbrée. Succès garanti.

RIVIERA DANSES
43, rue S.-Pastorelli, NICE
Méthode la moins chère

PRESTOGRAPHIE

Nouvelle méthode d'écriture rapide genre sténo à lecture facile, apprise en une journée seulement. Franco : 10 NF ou documentation : 1 timbre. HARVEST (2) 44, rue des Pyrénées - Paris 20^e. C.C.P. 7956-16.

Apprenez par correspondance

LE KARATE

le plus terrible sport de combat et de défense, Prof. ANGLADE c. Noire dipl. Japon. PORT-DE-BOUC (B.-du-R.). Doc. D cont. 3 timbres.

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 exigeantes 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 avantage 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 insoupçonné. 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 facilement 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 géographie 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 renseignements sur cette méthode en demandant la brochure gratuite « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » au Service 4 W. Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, Paris (17^e).

Stupéfiants dépanneurs Mathématiques,

livres - cinéma

Franco. Remboursés si retournés.

MATH' DIGEST

C.C. 4511.01 PARIS. Lettre inutile.

Classes : 7^e : 9,85 NF | 6^e ts rappels : 11,85 | 5^e, bon dép. alg. géo. : 13,85 | 4^e : 12,85 | 3^e, B.E.P.C. : 15,85 | 2^e : 15,85 | 1^e + 300 sol. bac : 25,85 | Villiers St-Frédéric (S.-et-O.).

ENGLISH DIGEST

Étudiants d'anglais (ts degrés) pour réussir C.A.P., Brev. Bacc. etc.), demandez à H. Meugnier, Prof. agr. à Marsac (Dordogne), c. 6,50 NF (C.P. 1090-98 Limoges), son ENGLISH GRAMMAR DIGEST, clair, attrayant, suggestif (av. 20 tests de révision). Gros succès aux examens. Corrigés sur demande.

DIVERS

CONTREPLAQUÉ. Expéditions contre remboursement. 45 NF 9 m² contre-plaqué de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. G.R.M., SAINT-RÉMY (B.-du-Rhône).

GAGNEZ DONC BEAUCOUP PLUS !

Échappez aux multiples soucis et vivez plus heureux chez vous en gagnant plus. Notice grat. sur "Cent situations de gros rapport" à Centraffaires Serv. : MS 14, bd Poissonnière, Paris (9^e). Joindre 2 timbres.

DIVERS

SANTÉ, HARMONIE, RÉUSSITE UNE PERSONNALITÉ DYNAMIQUE

par la bonne volonté et au prix de quelques centimes par jour. Demandez notre dépliant gratuit. AMOUR ET LUMIÈRE, centre de dynamique psycho-spirituelle, av. de Monte-Carlo, ROQUEBRUNE, Cap Martin (Alpes-Maritimes). Joindre timbre 0,25 NF.

PUISARDS

PUITS PERDUS ÉPONGES

Souvent colmatés, ceux-ci doivent être démontés pour nettoyage, ou même abandonnés et reconstruits sur un autre emplacement.

Evitez ces ennuis coûteux par l'emploi de :

PUISCYL

DÉCOLMATANT - DÉTARTRANT DÉCAPANT

qui par une application simple et peu coûteuse remettra votre installation en parfait état et vous évitera le retour de ces inconvenients.

Si votre droguiste n'est pas encore approvisionné, écrivez à EPARCO, Service P 22. Boite Postale 90 - Aix-en-Provence.

ATTENTION très intéressant. Pli illustré 1^{re} traversée du paquebot FRANCE Le Havre-New York affranchi et oblitéré au Conseil de l'Europe à Strasbourg destiné à l.O.N.U. de New York avec cachet d'arrivée à cet organisme. Tirage très très limité. Une rareté pour votre collection. Contre 10 NF à mon C.C.P. 947-30 Rouen, règlement avec ordre. MILLET André, 39, bd Amiral Mouchez, LE HAVRE.

LE VOILIER POUR TOUS

vous offre la GIRELLE : 1 150 NF (HT) tt compris. Promenade, pêche, sport. Lex. marin 4 T.17. Rue St-Florentin Paris.

CORRESPONDEZ AVEC LE MONDE ENTIER

Des amis, des amis, vous attendent : anglais, canadiens, américains, australiens, polonais, russes, asiatiques..., tous lecteurs de "RADAR INTERNATIONAL", magnifique magazine illustré des photos des correspondants et rédigé en anglais. Demandez notice gratuite n° II - ou un spécimen contre 8 timbres de 0,25. CERCLE INTERNATIONAL 47, bd Paul-Peytral, Marseille.

L'INTERNATIONAL CORRESPONDANCE CLUB

Pour connaître la vie des hommes et des femmes sous d'autres latitudes, vous lisez des reportages, vous vous plongez dans maints récits de navigateurs, d'explorateurs, vous assistez à des films, vous suivez des conférences... mais en refermant le livre, mais au sortir de la salle d'audition ou de projection, l'évasion se dissipe, vous vous retrouvez très loin de ces inconnus. Si vous voulez, dans quelques jours, vous aurez établi un contact direct avec des résidents de ces pays entrevus. Demandez la documentation gratuite à I.C.C. (Service YZ), 33, rue de l'Ermitage, PARIS (20^e), en joignant 3 timbres.

DIVERS

UNE VIE PLUS LARGE

en créant chez vous et à peu de frais une bonne petite affaire indépendante nouvelle. Activités faciles et passionnantes sans contact direct avec le public, accessibles à tous, quel que soit le lieu de résidence. Profits moyens : 750 à 2 000 NF par mois. Documentation gratuite sur simple demande à : CEDIFRANCE (V/8), 52, Passage des Princes, PARIS (2^e).

Splendeur de l'automne !
Qui ne vous aime
Vous que l'on nomme
Les Chrysanthèmes ... ?
Franco port et emballage :

Dix plants racinés variés 13 NF
Cinq nouveautés extra 17 NF
Joignez s.v.p. mandat dans votre lettre de commande. C.C.P. Marseille 284-17. Catalogue contre timbre. P. TATU Le Plan, Hyères (Var).

Vends « Science et Vie », années 1945 à 1962. Faire offres à BLO. 23-62.

REVUES - LIVRES

LIVRES NEufs

A PRIX RÉDUITS

VALEUR NF 3,50 DEPUIS 0,50
DEMANDEZ CONTRE 2 TIMBRES,
NOTRE CATALOGUE 80 PAGES,
QUI VOUS OFFRIRA DES MILLIERS
DE TITRES EN TOUS GENRES
DIFRALIVRE SC
12, rue Servandoni — PARIS (6^e)

REVUES - LIVRES

RECEVEZ TOUS LES PERIODIQUES DU MONDE

Les plus courants et les plus difficiles à obtenir dans les conditions les plus plai-santes. Plus de 10 000 titres, ttes langues, ttes spécialités : agrément, ciné, technique, affaires, sports, psychologie, etc. Dem. aujourd'hui document, contre 2 timbres.

MONDIAL-REVUES, Service A
133, bld Albert-1^{er}. Bordeaux (Gironde).

VOTRE SANTÉ

NE FUMEZ PLUS

OU FUMEZ MOINS (à votre choix). Procédé nouveau et économique. Résultat immédiat, sans effort. Demandez de suite la notice n° 4 gratuitement et sans engagement de votre part. ARLENE B.P. 3. Toulouse.

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, séborrhée, pityriasis, etc. C'est désormais la repousse des cheveux certaine et saine. Dem. la notice grat. S 14 à l'Académie des Sciences Esthétiques. Lab. de Montigny-lès-Cor. (S.-O.) J. timb.

VOTRE SANTÉ

POLLEN - GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillon gratuit. Jean HUSSON, Apiculteur-Récoltant. GÉZONCOURT par DIEULOARD (M.-et-M.).

LA PUBLICITÉ AU SERVICE DU CONSOMMATEUR

BVP

Afin d'éliminer de nos rubriques de publicité les annonces douceuses qui auraient pu s'y glisser malgré le soin que nous apportons à ce sujet, nous prions nos lecteurs qui auraient des réclamations à formuler, d'écrire au Bureau de Vérification de la Publicité (B.V.P.) 27 bis, av. de Villiers, Paris (17^e) auquel nous adhérons comme membre actif.

UNE ORTHOGRAPE CORRECTE

VOUS est indispensable

car une orthographe défectueuse ferait douter de vos mérites réels. Ne compromettez pas votre avenir par une lacune facile à combler; évitez le sourire ironique de vos correspondants; assurez votre succès aux examens, votre avancement dans toutes les carrières. Pour cela, suivez chez vous, à vos heures de loisir, par correspondance, le

COURS D'ORTHOGRAPHIE

de l'**École des Sciences et Arts**. Selon une méthode attrayante adaptée au niveau de chaque élève, des professeurs expérimentés et dévoués vous feront faire de surprenants progrès. Bientôt votre orthographe sera parfaite, et vous aurez décuplé vos chances de succès. Voulez-vous faire un pas de plus vers la réussite complète, en perfectionnant votre style ? Suivez par correspondance notre

COURS DE RÉDACTION

Des lectures aussi instructives qu'agréables, des exercices véritablement récréatifs, vous donneront en peu de temps un style irréprochable. Vous pouvez, si vous êtes déjà sûr de votre orthographe, vous inscrire seulement au Cours de Rédaction.

Demandez l'envoi immédiat et sans engagement de nos brochures gratuites : Br. N° 35.069 : Orthographe. — Br. N° 35.070 : Rédaction.

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

16, rue du Général-Malleterre, Paris-16^e.

**JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDIDE
VOUS SOURIT**



**E
G.**

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. Préparations complètes au BAC TECHNIQUE et à M.G.P., M.P.C.

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 : Électronique — Radiotéchnique — Dessinateurs en Mécanique — Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'État après stage de six mois.

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. Cours spécial de Technicien en énergie nucléaire.

DESSIN INDUSTRIEL : A tous les degrés, cours pour toutes les Techniques (Mécanique, Électricité, Bâtiment, etc.). — Prép. aux C.A.P., B.P., B.E.I., Techniciens de Bureaux d'Études et P.T.A. ainsi qu'aux différents concours de l'État.

CHIMIE ET PHYSIQUE : Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (B.E.I.), examens probatoires et examens définitifs d'Aide Chimiste et d'Aide Physicien ainsi qu'aux Brevets de Techniciens Chimiste ou Physicien.

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE : Formation de Cadres - Cours d'appoint pour Techniciens des diverses industries.

MÉTRÉ : Préparation aux divers C.A.P. et à la formation professionnelle T.C.E. et de Mètreurs-vérificateurs.

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 Concours d'Agents techn. et Ingén. en Travaux de l'Air et formation des Cadres.

MARINE MARCHANDE : Brevets d'Elèves et Officiers Mécaniciens de 1^{re}, 2^{re} et 3^{re} classe. Motoristes à la Pêche — Préparation au diplôme d'Élève Chef de quart et au Cabotage — Entrée dans les Écoles Nationales de la Marine Marchande (Pont — Machines — T.S.F.). Brevet d'Officier radio.

MINISTÈRE DES P.T.T. : Préparation aux certificats spéciaux, 2^{re} et 1^{re} classe de Radio-Télégraphiste.

FORMATION PROFESSIONNELLE DE LA PROMOTION DU TRAVAIL : Mécanique, Moteurs thermiques, Automobile, Machines frigorifiques, Électricité, Electronique, Radiotélévision, Bâtiment, T.P.. Topographie, Commerce et Secrétariat, Agriculture et Motoculture. 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 : Contremaire, Dessinateur, Conducteur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur qualifié. Préparation au titre d'ingénieur diplômé par l'État, ainsi qu'aux Écoles d'Ingénieur ouvertes aux candidats de formation professionnelle. Préparation à l'École d'Électronique de Clichy.

Programmes pour chaque Section et Renseignements, contre deux timbres pour envoi.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

152, avenue de Wagram — PARIS (XVII^e) — Tél. : WAG 27-97.

choisissez

Reynolds

Choisissez votre stylo à bille dans la collection REYNOLDS.

Vous bénéficieriez de toutes les récentes découvertes techniques, de la très célèbre ligne carrée "à l'italienne" lancée par REYNOLDS dans le stylo à bille.

Choisissez un article de Luxe... à un prix étonnant!



...c'est mieux !