

N° 536 • MAI 1962 • 2,00 NF

SCIENCE VIE

et

Belgique 20 fr. • Maroc FM 230 • Suisse 2 fr.

- La prodigieuse puissance créatrice des **RÊVES**
- La bosse des maths et l'intelligence



Un savant suisse
déchiffre
**LE CODE SECRET
DU DRESSAGE**

Cette bibliothèque technique *chez vous!*



Tous les ouvrages techniques

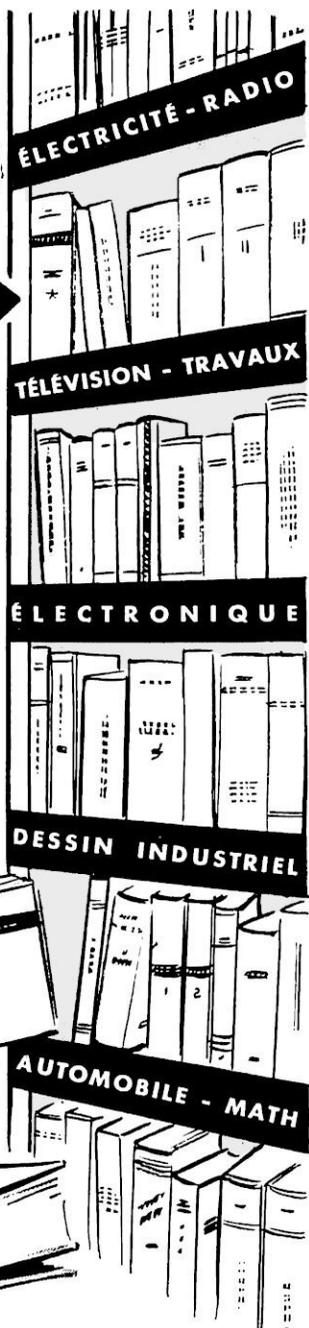
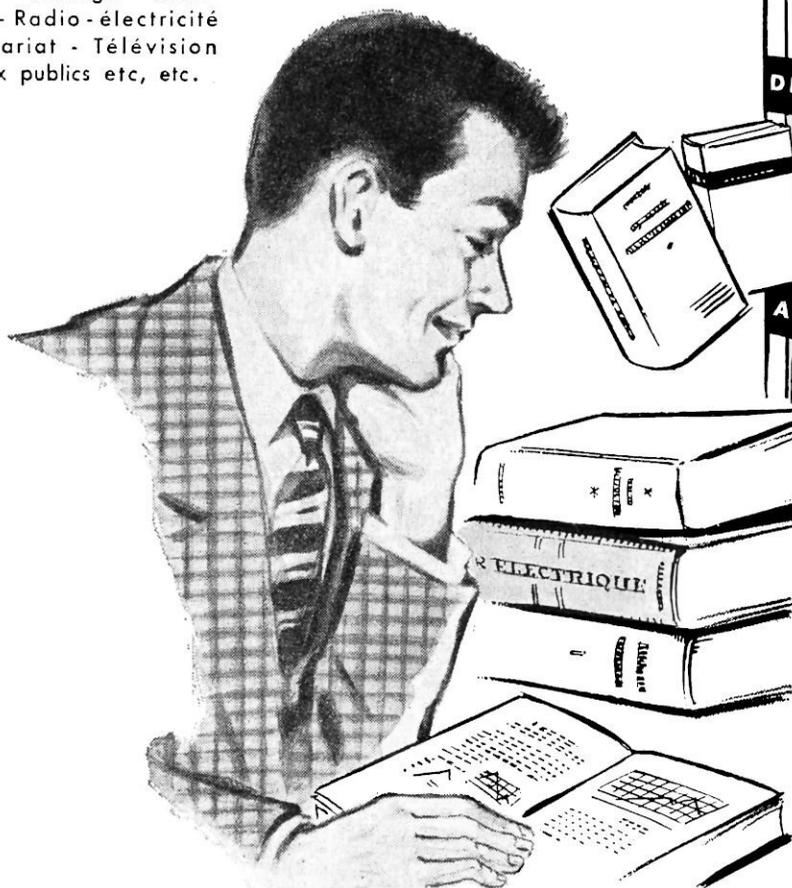
QUEL que soit votre lieu de résidence l'Université Internationale de Paris met **GRATUITEMENT** à votre disposition les ouvrages de sa très importante bibliothèque technique.

QUELLE que soit la branche qui vous intéresse :

Agriculture - Architecture - Automobile
Aviation - Comptabilité - Dessin Industriel - Electricité - Electronique
Enseignement général et professionnel - Géologie - Mécanique - Radio-électricité
Secrétariat - Télévision
Travaux publics etc, etc.

L'UNIVERSITÉ INTERNATIONALE DE PARIS vous offre ainsi la possibilité de vous instruire ou de compléter votre instruction et de vous tenir au courant du progrès scientifique qui avance
A PAS DE GÉANT

La bibliothèque de l'UNIVERSITÉ INTERNATIONALE DE PARIS est unique en France. Elle envoie ses ouvrages dans le monde entier et porte ainsi le flambeau de la science française dans tous les continents.



DEMANDEZ aujourd'hui même, sans le moindre engagement pour vous, les conditions dans lesquelles vous pouvez adhérer à l'Université Internationale de Paris et bénéficier des ressources de sa **BIBLIOTHÈQUE** et de son enseignement **EN TOUTES LANGUES**

UNIVERSITÉ INTERNATIONALE DE PARIS
72, RUE AMPÈRE - PARIS (XVII^e)



NOTRE COUVERTURE

Pour obtenir de ce tigre qu'il « cabre », sur un simple geste du dresseur, il a fallu des mois de travail et une profonde connaissance de la psychologie des grands fauves (voir page 52).



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 télégr. : 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° 536

Mai 1962

actualités

- Le monde en marche, par *Gérald Messadié* 32

magazine

- La bosse des maths prouve-t-elle l'intelligence? par *Jean Linneman* 44
- Clefs et secrets des dompteurs, par *Georges Dupont*.... 52
- Tank contre taudis 66
- L'aventure marine est à votre portée, par *Robert Pilati*. 68
- Le routier le plus long, par *A.V.* 78
- L'homme est-il périmé?, par *Gérald Messadié* 81
- Cinq pays, un avion : le Bréguet Atlantic, par *Roland de Narbonne* 88
- De la compétition à la série, le frein à disque, par *R. de la Taille* 94
- Sur Jupiter, un étrange émetteur-pirate, par *Aimé Michel* 100
- Beynes : 300 millions de m³ de gaz sous le sable, par *E.L.* 106
- La Rover à turbine, par *R.T.* 110
- Fusées : la bataille des carburants, par *J. P. Bouhot Rabaté* 112
- La prodigieuse puissance des rêves, par *Michel Garnier*. 118
- L'Université du Muscle, par *Robert Valmy* 126

la technique à votre service

par *Luc Fellot*

- Toutes les colles et leurs emplois 138
- L'art d'utiliser une camera 143
- Arts ménagers : tendances 1962 146
- Les livres, par *Pierre Ripault* 155

TARIF DES ABONNEMENTS

POUR UN AN :	France et Union F ^{re}	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 recd ^e)	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 Sauvenière, CCP. 283.76, P.I.M. service Liège.

**Cet ingénieur français
qui a mis la fusée
de GLENN
sur son orbite...**



... s'appelle
**Jacques
POUSSET**

Agé de 35 ans, il est sorti en 1949 de l'ÉCOLE CENTRALE de T.S.F. et d'ÉLECTRONIQUE après y avoir suivi les cours d'Agent Technique et d'Études Supérieures d'électronicien.

Le lendemain de son succès, il a écrit à son ancien Directeur, M. E. Poirot :

" Sans l'éducation exceptionnelle que j'ai reçue à votre école, je n'aurais pu obtenir ma situation actuelle "

COMME LUI, CHAQUE ANNÉE

2000 élèves suivent nos **cours du jour**

800 élèves suivent nos **cours du soir**

4000 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.

PRINCIPALES FORMATIONS :

Enseignement général de la 6^e à la 1^{re}

Monteur Dépanneur

Contrôleur Radio Télévision

Agent Technique Electronicien

Études Supérieures d'Électronique

Opérateurs Radio des P et T

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES.

ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

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

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° 25 SV
(envoi gratuit)

ALERTE AUX MÉDICAMENTS

De Mme Lambotte, Anvers (Belgique).

Il était urgent de lancer ce cri d'alarme contre l'abus des médicaments. Georges Dupont l'a fait de façon magistrale. J'admire votre courage. Mon mari, le docteur Albin Lambotte, chirurgien de célébrité mondiale, disait absolument comme vous au sujet de l'abus des médicaments, des piqûres, des vitamines.

De M. Bourgeois, Paris (17^e).

Dans l'article « Alerte aux médicaments », vos lecteurs ont pu lire ce curieux passage que l'on croirait dicté par le mépris : « Voici son cabinet (médical) envahi par les commis-voyageurs de la pharmacie, appelés pudiquement : visiteurs médicaux. » Dans quel obscur dessein vouliez-vous traîner aux gémonies les quelque 5 000 visiteurs médicaux français ? Pourquoi avoir pris cette peine puisque, déjà, la multitude qui se nourrit d'anecdote plus que de vérité, vous a en cela devancé ? L'imagerie populaire, si prompte à se rassurer et qui « désire ce qu'elle espère », se représente le visiteur médical sous l'aspect grotesque et stéréotypé d'un libéral distributeur, nanti d'une serviette bourrée d'échantillons, mais sans bagage intellectuel et prenant d'assaut les cabinets médicaux. C'est qu'en effet ces singuliers visiteurs sont « envahissants ». Prenons un exemple précis. Statistiquement, il existe en France un cas de diabète pour 1 000 individus. En vertu de cette incidence, il est certain que le médecin à faible clientèle n'aura souvent aucun diabétique parmi ses patients. Pour cette simple raison, il recevra sans enthousiasme le personnage venu lui présenter, par exemple, un nouvel hypoglycémiant de synthèse. S'il ne barricade pas son huis grâce à l'artifice d'une pancarte discrète mais impérative, il éludera l'entretien ou bien écourtera l'exposé, prétextant sur un ton d'agacement compréhensible qu'il n'a pas le temps (?), de manière à masquer son embarras ou son désintérêt. Pour lui, cet individu est et sera toujours un gêneur, sinon un importun. A l'opposé, le bon médecin, à forte clientèle, et qui a forcément plusieurs diabétiques à soigner, sera toujours ouvert à toute nouveauté thérapeutique. Il recevra volontiers le visiteur, lui offrira le plus souvent la priorité et trouvera les quelques instants nécessaires au court colloque dont le malade sera finalement le bénéficiaire. Pour ce praticien, le visiteur médical est un collaborateur indirect, mais appréciable, estimé et non point du style « envahissant ». Entre ces extrêmes, il existe, vous le savez, une faune suspecte de praticiens au petit pied mais menant grande vie. Ils disposent d'un salon d'attente toujours bondé d'une clien-

tèle hétéroclite où fourmillent de crédules névropathes. Ces flibustiers de la thérapeutique, sensibles seulement à honorer leurs honoraires et non leur conscience, sont plus enclins à raçonner à coups de tampon et de certificats les caisses de la Sécurité sociale que soucieux de leurs malades... Pour cette sinistre catégorie, les visiteurs médicaux font partie du décor, au même titre que la bonne, le téléphone ou le nickel des instruments. Ils les acceptent, peu ou prou, suivant leur humeur du moment et selon le besoin imprécis ou variable qu'ils ressentent de se tenir vaguement au courant de la thérapeutique. Sous leur joug, les « envahisseurs » subissent simplement les fluctuations de leur morosité et les mêmes servitudes que leur clientèle. Pour eux ces figurants « envahissants » sont, de toute évidence, des quantités négligeables.

En définitive, et dès lors en toute connaissance de cause, les vils inquisiteurs que sont les visiteurs médicaux envahissent-ils les cabinets médicaux ? Vos lecteurs restent seuls juges ! D'autre part, croyez-vous qu'un laboratoire pharmaceutique serait disposé à commettre chez le médecin un commis-voyageur, individu défini par le sens commun comme un être un peu fruste, mais sans connaissances spéciales et sans culture ? Autrement dit, à envoyer palabrer n'importe qui pour dire n'importe quoi ? Penser ainsi, c'est ignorer que le visiteur, d'ailleurs légalement inscrit aux Cadres, reçoit une spécialisation intensive sur le produit à présenter. Bien souvent, il est instruit de la bouche même du biologiste ou du chimiste qui a découvert et mis au point la nouvelle spécialité. En bonne logique, il serait désastreux d'agir autrement. Sans doute, cédant au désir bien compréhensible de faire un « beau papier », vous avez jeté l'anathème sur une profession que vous critiquez à défaut de la connaître. Il est si facile d'affirmer au lieu de regarder. Cela, certes, est excusable, mais imaginez un instant qu'un jeune lecteur dont le père (ou la maman) exerce la profession visée tombe sur le passage incriminé. Grâce à la magie de l'écriture imprimée, vous l'aurez vite abusé et jeté ainsi un trouble certain, voire un discrédit définitif dans son cerveau neuf. L'estime ou le respect qu'il vouait à son progéniteur seront dès lors singulièrement ébranlés.

Du Dr Bernard Hashagen, Paris (17^e).

Vous avez cent fois raison de dénoncer les dangers de la chimie thérapeutique. Croyez bien que la plupart des médecins s'en méfient. Ils lisent à peine les prospectus de publicité et ne sont pas nombreux à recevoir les « visiteurs médicaux ».



les 2 champions de la couleur

sont aussi
les champions
de la réussite facile
en photo

visez, déclenchez, c'est tout!

24 x 36 REFLEX
doué d'intelligence.
Le **SAVOYFLEX 3e**
calcule pour vous : il régle
automatiquement au
diaphragme exact au
moment précis du déclen-
chement : il ne prend donc
que des photos
correctement exposées.
Trop de lumière ?
Pas assez de lumière ?
L'appareil refuse de prendre
la photo ! Vous avez fait
l'économie d'un échec.
Le **SAVOYFLEX 3**, dont
l'automatisme est
débrayable, permet aussi
l'emploi du flash, de la pose
et les effets spéciaux.
Macrophoto, téléobjectif et
grand angle, tout est permis
avec le **SAVOYFLEX**



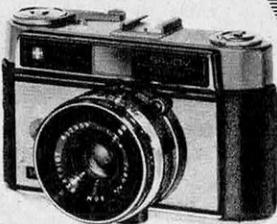
SAVOYFLEX 3e
automatic
et **SAVOY 3B**

sont deux
merveilleuses
réalisations de la
Supertechnique
ROYER...
C'est
une garantie.

Plus de
photos floues
**visez,
lisez,
déclenchez !**

Les distances
dans le viseur :
**Une nouveauté
sensationalle.**
Vous cadrez admir-
ablement grâce au
viseur collimaté, et
vous voyez les dis-
tances dans le viseur
même au moment
du déclenchement

SAVOY 3B

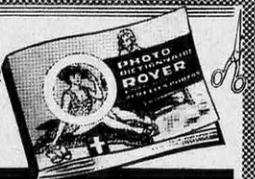


PROMOTECHNIZO

ROYER vous offre une
magnifique plaquette de
76 pages :

le Photo-dictionnaire **ROYER**

- Pour réussir de belles
photos - Envoi contre
1 NF en timbres pour
franc d'envoi à la : SITO
4 rue de l'Avenir
Fontenay-sous-Bois.



Visez
de beaux sujets
et laissez faire la

Supertechnique

ROYER

De M. Devillars, Caen.

Dans un article signé par Georges Dupont, vous at-
taquez lourdement et ironiquement les méthodes publi-
citaires de certains laboratoires et vous allez jusqu'à
écrire : « les commis-voyageurs de la pharmacie, appelés
pudiquement : visiteurs médicaux ». Je suis visiteur mé-
dical d'un grand laboratoire parisien. Moi-même et de
nombreux collègues avons de notre travail une idée assez
haute qui nous épargne d'y mettre aucune honte. Sachez
aussi que de nombreux médecins de valeur et d'une par-
faite probité réclameraient la visite médicale si elle
n'existait pas. Quant à vos affirmations sur « la campagne
d'intoxication », à laquelle vous réduisez notre activité,
vous êtes assez mal placés pour employer le terme
d'« intoxication », après avoir publié certaine « table
ronde » sur le « contrôle des naissances » où vous
reproduisez les dires qu'un « théologien » en vogue, le
Père Riquet, croit avoir sur cette question. J'estime qu'il
y avait, dans cet article, assez d'exemples d'« intoxi-
cation », pour vous interdire d'employer ce terme pour
définir la visite médicale. J'espère que, comme corollaire
à l'article en question, vous ne manquerez pas de publier
une enquête détaillée sur les sollicitations les plus variées
et les mendicités de toutes sortes qui sont journellement
adressées aux laboratoires par les médecins, qui
selon vous se plaignent tant de voir les visiteurs
médicaux.

De M. Blain, pharmacien, Novalaise (Savoie).

Un grand bravo pour votre article « Alerte aux mé-
dicaments ». Puissiez-vous être entendus et compris du
public. Actuellement l'attrait inconsidéré du médicament
est général; nous avons peine à faire comprendre aux
malades qu'il ne faut absolument pas se droguer à ou-
trance, sans discernement. Et, en France, nous pouvons
encore nous faire un peu entendre puisque nous sommes
seuls dispensateurs de médicaments et qu'il nous reste
la possibilité d'éclairer et de convaincre le client de
l'opportunité à se soigner lui-même sans discernement.
Mais dans certains pays, tels que la Suisse par exemple,
certains médicaments, comme l'aspirine et de nombreux
analgésiques, sont délivrés librement par n'importe quel
commerçant. Il en résulte que leur vente a monté en
flèche et que le Journal Policlinique Universitaire de Mé-
decine de Genève signale l'intoxication chronique par la
phénacétine qui devient courante en Suisse. La phéna-
cétine entre dans la composition de nombreux com-
primés antidouleur et antigrippaux vendus au public
sans retenue ni contrôle. Par suite de la liberté commer-
ciale de vente, la consommation suisse de phénacétine
est passée à 45 t en 1956, contre 28 t en 1950. Les
troubles présentés vont de l'insomnie simple à la né-
phrite et à l'anémie grave. La vulgaire aspirine, le pyra-
midon, l'antipyrine peuvent également être des poisons
amenant hémorragies stomacales, anémies et troubles
sanguins divers extrêmement graves. A l'heure où l'on
voit en France des gens demander la libre vente de ces
produits dans les magasins de Prisunic ou autres, il est
bon de rappeler que le médicament n'est pas une chose
à vendre coûte que coûte en plus grand nombre possible
comme des détersifs ou des produits ménagers. Avec mes
compliments pour votre revue dont je suis un lecteur
assidu.

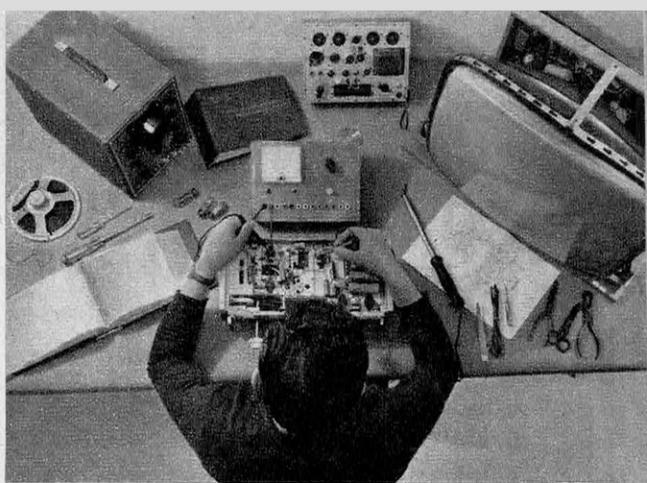
ASSUREZ votre avenir (et celui des vôtres)

Puisqu'en notre siècle de civilisation technique, celui qui veut "arriver" doit se spécialiser, votre avenir dépend du choix de cette spécialisation. Or, de tous les domaines de l'industrie, celui qui peut le mieux satisfaire vos ambitions légitimes, est celui de l'Electronique. Science-clé du monde moderne, sans laquelle n'existeraient ni radio, ni télévision, ni satellites artificiels... son essor est tel qu'elle envahit tous les domaines de l'industrie.

Des carrières de premier plan attendent ceux qui auront étudié la radio-électricité, base de l'électronique.

Pour vous permettre d'y accéder, quelles que soient vos connaissances et votre situation actuelles, EURELEC a mis au point une forme nouvelle et passionnante de cours par correspondance qui remporte un succès considérable : créé en 1959, EURELEC compte déjà plus de 40.000 adhérents !

Associant étroitement leçons théoriques et montages pratiques, EURELEC vous donnera un enseignement complet : vous recevrez plus de



600 pièces détachées, soigneusement contrôlées, avec lesquelles vous construirez facilement trois appareils de mesure et un récepteur de radio à modulation de fréquence, d'excellente qualité ! Si vous avez déjà des connaissances en radio, EURELEC vous propose son Cours de Télévision pour vous perfectionner encore davantage. 14 importantes séries de matériel, contenant plus de 1000 pièces détachées, vous permettront de construire un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur ultra-moderne, tout en acquérant une parfaite maîtrise des techniques TV.

Grâce à notre enseignement **personnalisé**, vous apprendrez avec facilité, au rythme qui vous convient le mieux. Enfin, notre formule révolutionnaire d'inscription **sans engagement** (avec paiements fractionnés que vous êtes libre d'échelonner ou de suspendre à votre convenance) est pour vous une véritable "**assurance-satisfaction**".

FAITES LA MEILLEURE AFFAIRE DE VOTRE VIE !

- Si vous êtes jeune et devez décider de votre avenir
 - Si vous n'êtes pas satisfait de votre situation actuelle
 - Si vous souffrez d'un travail médiocre et anonyme
 - Si vous êtes préoccupé du bien-être de votre famille et de son avenir
 - Si vous voulez améliorer tout de suite vos conditions de vie présentes
- ou
- Si vous êtes curieux de réalisations captivantes
 - Si vous voulez mieux comprendre la Radio et l'Electronique
 - Si vous voulez pouvoir guider les jeunes vers une technique aux débouchés innombrables et mieux rémunérés.

EURELEC vous ouvre les portes d'un avenir fascinant !

Alors n'hésitez pas, remplissez vite le bulletin ci-contre, découpez-le et envoyez-le à :

EURELEC

31, Rue d'Astorg - Paris (8^e)

Pour le Bénélux exclusivement : écrire à EURELEC, 11, rue des deux Eglises - Bruxelles

BON

(à découper ou à recopier)

Veillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée SC 85.

NOM

ADRESSE.....

PROFESSION

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

L'IMBATTABLE MÉMOIRE PELMAN

Elle est beaucoup plus qu'une fonction d'enregistrement et d'assimilation. Elle est d'abord une fonction d'organisation des idées et des faits, donc étroitement solidaire de toutes les formes d'intelligence. On ne peut même pas la dissocier du caractère. Elle n'est pas une quelconque mnémotechnie.

Certes, en 1890, la MÉTHODE PELMAN se composait de cinq leçons, en majeure partie fondées sur la mnémotechnie fort à la mode à cette époque. Mais PELMAN progresse toujours avec la science...

C'est pourquoi la MÉMOIRE PELMAN est imbattable. Elle entraîne jugement sûr et rapide, esprit d'analyse et de synthèse, imagination créatrice, initiatives fructueuses, enviable expression orale et écrite, puissance de travail, envergure d'esprit, assurance, autorité.

Cependant PELMAN ne rejette pas entièrement les procédés mnémotechniques, parfois utiles pour retenir des listes de noms, de chiffres, des dates, des formules, et en présente un choix judicieux aux Pelmanistes.

La MÉTHODE PELMAN de PSYCHOLOGIE APPLIQUÉE (12 livres, 1 800 pages)

n'est pas un ensemble d'ouvrages abstraits, superficiels ou périmés. C'est un VRAI cours INDIVIDUEL par correspondance, complet, attrayant, UNIQUE, sans cesse tenu à jour des derniers travaux scientifiques, sous la direction effective de professeurs de Faculté et de spécialistes en psychobiologie.

En fin d'études, un diplôme qui fait autorité, vient consacrer la formation supérieure du Pelmaniste.

Hommes, Femmes, Jeunes Gens, même avec une instruction primaire,

demandez à l'Institut Pelman de Psychologie Appliquée, 176, Bd Haussmann, Paris 8^e, sa documentation SV 138. Elle vous sera envoyée discrètement et sans engagement contre 4 timbres. Précisez âge et profession.

Le prix du Cours est à la portée de toutes les bourses.

LONDRES, DUBLIN, STOCKHOLM, NEW YORK, etc.

De M. René Sol, Montpellier.

Je viens de lire avec intérêt votre article « Alerte aux médicaments ». Si je suis absolument d'accord sur le fond, je vous demande de bien vouloir reviser votre opinion sur les visiteurs médicaux. Je suis, en effet, visiteur médical (sans guillemets) et il m'est très désagréable de me voir comparé, en des termes assez péjoratifs, à un « commis-voyageur en pharmacie ».

... Permettez-moi, à présent, de prendre la défense du corps médical que vous malmenez un peu dans votre article. S'il est exact qu'il existe des médecins abusant des antibiotiques et de certains corps dangereux, comme les corticoïdes et la phénylbutazone, croyez qu'ils sont peu nombreux. Je crois que l'abus — car il y a abus, vous avez raison — je crois donc que l'abus vient directement du public, et du public seul. Combien de cas ai-je vus dans lesquels une personne, soulagée par la phénylbutazone (sur prescription médicale) donnait le renseignement à un ami ou un voisin qui, immédiatement, sans connaître le produit et ses inconvénients, s'administrerait lui-même la drogue ! Il me serait agréable que vous rendiez un peu justice à notre profession qui est déjà assez difficile sans avoir à subir les sarcasmes d'une presse qui fait pourtant beaucoup pour la vulgarisation de la science et dont les articles sont, la plupart du temps, hautement attachants.

DELPHINIUM DANS NOTRE JARDIN

Une erreur matérielle s'est glissée dans notre article « Un merveilleux remède : jardiner », paru dans notre numéro d'avril. La plante à fleurs bleues que nous présentions page 92 n'est pas une digitale mais un delphinium, bien connu sous le nom de « pied d'alouette ».

D'autre part, un certain nombre de lecteurs ayant remarqué la qualité des photos qui illustraient cet article, nous profitons de l'occasion pour préciser qu'elles avaient été mises à notre disposition par les Établissements et Laboratoires Georges Truffaut.

ILLUSTRATIONS DU NUMÉRO

Couverture : Milton Toscas ; 32 à 39 : Maurice Henry, U.P. ; 44 à 48 : J.P. Bonnin ; 52 à 54 : Toscas J.P. Bonnin ; 66 et 67 : Holmès-Lebel ; 68 à 76 : Charbonnier/Réalités, Robert Picherie/Toscas ; 78 et 79 : U.P. ; 81 à 86 : Marquis, A.M. Hoechstetter ; 88 à 92 : R. de Narbonne ; 94 à 99 : Toscas ; 100 à 104 : Observatoire de Paris ; 106 à 108 : Haucomat ; 112 à 116 : Aviation Week ; 118 à 124 : A.M. Hoechstetter, Roger Viollet, Ambassade du Danemark ; Hubert/Rapho ; 126 à 133 : Marquis.

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

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays - Copyright by SCIENCE ET VIE, Mai 1962

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

Achetez votre matériel PHOTO-CINÉ-SON chez

Flash VACANCES

Au prix du
Marché Commun

25%

MOINS
CHER
que les
PRIX
1961



... et économisez la différence
pour vos LOISIRS

TENAX ZEISS-IKON Objectif 2,8
Réussit toutes vos photos **AU-TO-MA-TI-QUE-MENT!**
Prix catalogue TTC 1961, NF. 764.50
Réduction Marché Commun, NF. 382.50
PRIX FLASH 1962 NF. 382,-



FLEXARET V
sensational Bi-format Reflex
avec son étui cuir T.P.
- Prix catalogue TTC 1961, NF. 460,-
- Réduction Marché Commun, NF. 130,-
- PRIX FLASH 1962 NF. 330,-



KODAK RETINETTE IA, F/2.8
- Avec Angénieux, prix catalogue TTC 1961, NF. 295,-
- Réduction Marché Commun, NF. 103.75
- Avec objectif Réomar, **PRIX FLASH 1962 NF. 191.25**

Meilleur et moins cher... telle est la devise et la renommée de PHOTO FLASH CINÉ, le magasin Pilote de la Photo et du Cinéma. Quel que soit l'appareil que vous cherchez, c'est chez PHOTO FLASH que vous le trouverez... au prix du Marché Commun : 25 % moins cher que les prix 1961 !

Quelques exemples de prix, ci-contre, se passent de commentaires. Voici les garanties et les services que PHOTO FLASH CINÉ offre à ses clients :

- **QUALITÉ LA MEILLEURE** : parce que PHOTO FLASH CINÉ ne vend que des appareils d'une perfection technique absolue, de toutes les grandes marques mondiales - françaises et étrangères.
- **UNE DOUBLE GARANTIE TOTALE** : celle du constructeur accompagnant conjointement celle de PHOTO FLASH est délivrée avec chaque appareil, quel qu'en soit le prix.
- **LE PRIX LE PLUS BAS** : celui du Marché Commun, dont PHOTO FLASH est le promoteur en France, est enfin à la portée du public français. Pensez donc : 25 % moins cher qu'en 1961 !
- **RÉUSSITE ASSURÉE AVEC NOTRE DÉPARTEMENT SPÉCIAL "PHOTO FLASH S.V.P."** composé d'experts techniciens photographes, qui répondent à toutes les questions des plus simples aux plus techniques, que peut se poser aussi bien un amateur qu'un photographe averti. Avec PHOTO FLASH S.V.P., vous ne raterez jamais vos photos et vos films.

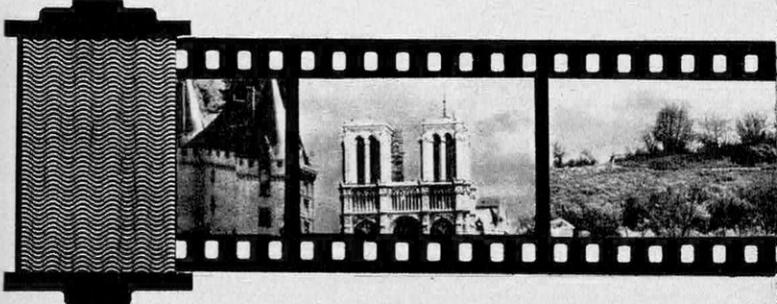
VITO CD VOIGTLANDER
Visour collimaté
Lanthar 2,8
Cellule incorporée
- Prix catalogue TTC 1961, NF. 353.40
- Moins réduction 25 % sur 1961, NF. 88.35
- PRIX FLASH 1962 NF. 265,-



BEAULIEU MCR 8
"Reflex Control" avec Zoom
Cellule couplée
- Prix catalogue TTC 1961, NF. 1.899.20
- Moins réduction 25 % sur 1961, NF. 474.80
- PRIX FLASH 1962 NF. 1.274,-

BROWNIE 8 CINÉ CAMERA - KODAK
F/1,9 de 13
- Prix annoncé 1961 moins de 200, NF.
- PRIX FLASH 1962 NF. 158,-

PHOTO FLASH CINÉ Service Marché Commun 23-25-27, rue du Rocher, PARIS 8^e (à 100 mètres de la Gare St Lazare)



BON GRATUIT

PHOTO FLASH CINÉ
23, 25 et 27, rue du Rocher, PARIS 8^e
Service Marché Commun

Veillez m'envoyer gratuitement, et sans engagement de ma part, votre catalogue tarifé complet de tout le matériel photo, ciné et son magnétique.

Nom
Prénom
Adresse
Ville Département

F 71

N'ATTENDEZ PAS!

Commencez chez vous dès maintenant les études les plus profitables

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

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

- Br. 71.230 : **Les premières classes : 1^{er} degré, 1^{er} cycle** : Cours préparatoire (Cl. de 11^e), Cours élémentaire (Cl. de 10^e et 9^e) Cours moyen (Cl. de 8^e et 7^e) Admission en 6^e.
- Br. 71.235 : **Toutes les classes, tous les examens : 1^{er} degré, 2^e cycle** : Cl. de fin d'études, Collèges d'Enseignement général, C.E.P., Brevets, C.A.P.; 2^e degré : de la 6^e aux Cl. de Lettres sup. et de Math. spéc., Baccalauréats, B.E.P.C., Bourses; **Classes des Lycées techniques**, Brevets d'enseign. industr. et commerc., Bacc. technique.
- Br. 71.232 : **Les études de Droit** : Capacité, Licence, Carrières juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).
- Br. 71.244 : **Les études supérieures de Science** : 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. 71.253 : **Les études supérieures de Lettres** : Propédeutique, certif. d'ét. sup., C.A.P.E.S., Agrégation.
- Br. 71.257 : **Grandes Écoles et Écoles spéciales** : Polytechnique, Écoles normales sup., Chartes, Écoles d'Ingénieurs Militaires (Terre, Air, Mer), d'Agriculture (France et Républiques Africaines), de Commerce, Beaux-Arts, Administration, Lycées techn. d'État, Écoles spéciales d'Assistants sociaux, Infirmières, Sages-Femmes.
- Br. 71.234 : **Carrières de l'Agriculture** (Régisseur, Directeur d'Exploitation, Chef de culture, Aviculteur, Apiculteur, Contrôleur laitier, Conseiller agricole, etc.), des **Industries agricoles** (Laiterie, Sucrerie, Meunerie, etc.), du **Génie rural** (Entrepreneur, Conducteur, Chef de chantier, Radiesthésie) de la **Topographie** (Géomètre expert).
- Br. 71.245 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics** : Électricité, Électronique, Physique nucléaire, Mécanique, Automobile, Aviation, Métallurgie, Mines, Prospection pétrolière, Travaux publics, Architecture, Métier, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, Dessin industriel, etc., C.A.P., B.P., Brevets de Technicien (Bât., Tr. Publics, Chimie), Préparations aux fonctions d'ouvrier spécialisé, Agent de maîtrise, Contremaître, Dessinateur, Sous-Ingénieur. Admission aux stages payés de formation profess. accélérée (F.P.A.).
- Brochure : **Carrières de la Comptabilité** : Voir notre annonce spéciale, page 176.
- Br. 71.233 : **Carrières du Commerce** : Employé de bureau, Sténodactylo, Employé de Banque, Publicitaire, Secrétaire, Secrétaire de Direction, etc., prép. aux C.A.P. et B.P.; **Publicité, Banque, Bourse, Assurances, Hôtellerie.**
- Br. 71.246 : **Pour devenir Fonctionnaire** (jeunes gens et jeunes filles, sans diplôme ou diplômés) dans les P. et T., les Finances, les Travaux publics, les Banques, la S.N.C.F., la Police, le Travail et la Sécurité Sociale, les Préfectures, la Magistrature, etc.; **École Nationale d'Administration.**
- Br. 71.237 : **Les Emplois Réservés aux militaires, aux victimes de guerre et aux veuves de guerre** : examens de 1^{re}, de 2^e et de 3^e catégorie; examens d'aptitude technique spéciale.
- Br. 71.247 : **Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Écriture.**
- Br. 71.240 : **Calcul extra-rapide et calcul mental.**
- Br. 71.249 : **Carrières de la Marine Marchande** : Admiss. dans les Écoles Nat. de la Marine 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 de l'École nationale de la Marine marchande; Certificats internationaux de Radio de 1^{re} ou de 2^e classe (P. et T.).
- Br. 71.236 : **Carrières de la Marine de Guerre** : École Navale; École des Élèves-Officiers; École des Élèves-Ingénieurs mécaniciens; École du Service de Santé; Commissariat et Administration; École de Maistrance; Écoles d'Apprentis marins; Écoles de Pupilles; Écoles techniques de la Marine; École d'application du Génie Maritime.
- Br. 71.254 : **Carrières de l'Aviation** : Écoles et carrières militaires : Ec. de l'Air, Éc. mil. de sous-off. élèves-off., Personnel navigant; Mécaniciens et Télémechaniciens; Aéronautique civile; Carrières administratives; Industrie aéronautique. — Hôtesse de l'Air.
- Br. 71.248 : **Radio** : Construction, dépannage; **Télévision.**
- Brochure : **Langues vivantes** : Voir notre annonce spéciale, page 170.
- Br. 71.231 : **Études musicales** : Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre; Piano, Violon, Flûte, Clarinette, Accordéon, Guitare, Instruments de Jazz; Chant, Professorats publics et privés.
- Br. 71.256 : **Arts du Dessin** : Dessin pratique, Cours universel de Dessin, Anatomie artistique, Illustration, Figurines de mode, Composition décorative, Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain; Professorats.
- Br. 71.238 : **Carrières de la Couture et de la Mode** : Coupe, Couture (Flou et tailleur), Lingerie, Corset, Broderie; C.A.P., B.P., professorats officiels; Préparations aux fonctions de Petite Main, Seconde Main, Première Main, Vendeuse-Retoucheuse, Modiste, Coupeur hommes, Chemisier, etc. — **Enseignement Ménager** : Monitorat et Professorat.
- Br. 71.250 : **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. 71.255 : **Cinéma** : Technique générale, Décoration. Prises de vues, Prise de son. — **Photographie.**
- Br. 71.241 : **L'Art de la Coiffure et des Soins de Beauté.**
- Br. 71.251 : **Toutes les carrières féminines.**
- Br. 71.239 : **Cultura** : Cours de Perfectionnement culturel, Lettres, Sciences, Arts, Éducation 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

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

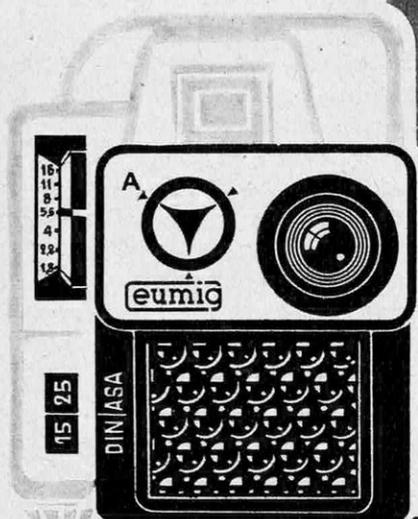
servomatic

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

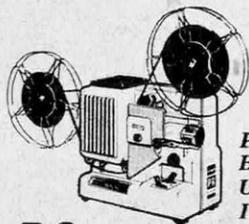


Caméra 8 mm entièrement automatique

- 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}

eumig



P8

PROJECTEUR BASSE TENSION
12 V - 100 W
OBJECTIF 1,4 de 20 mm

525^{NF}

POUR VOS
BEAUX FILMS
UN BRILLANT
INTERPRÈTE

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS



LA VÉRITÉ

ne cache toute nue
Derrière l'écriture

Un visage peut mentir, une voix peut tromper, l'écriture, elle, NE MENT PAS. C'est si vrai que presque toutes les offres d'emplois portent la mention : "Écrire lettre manuscrite", afin de permettre aux chefs d'entreprises de sélectionner les candidats par la Graphologie. L'I.P.S., qui réunit la meilleure équipe de graphologues français, vous offre une DÉMONSTRATION GRATUITE. Il suffit pour cela que vous écriviez quelques lignes à l'encre dans l'espace ci-dessous, sans oublier de signer. Par retour, vous recevrez un "diagnostic" qui vous révélera les traits dominants de votre caractère et l'activité vous convenant le mieux. Même si vous êtes décidé à ne pas donner suite à ce premier contact, vous contribuerez à enrichir notre service de recherches et vous serez étonné de la vérité de nos révélations. Découpez ce Bon et adressez-le (en joignant une enveloppe à votre nom et 4 timbres pour frais) à I.P.S., 277, rue Saint-Honoré, PARIS 8^e.

Écrivez ici

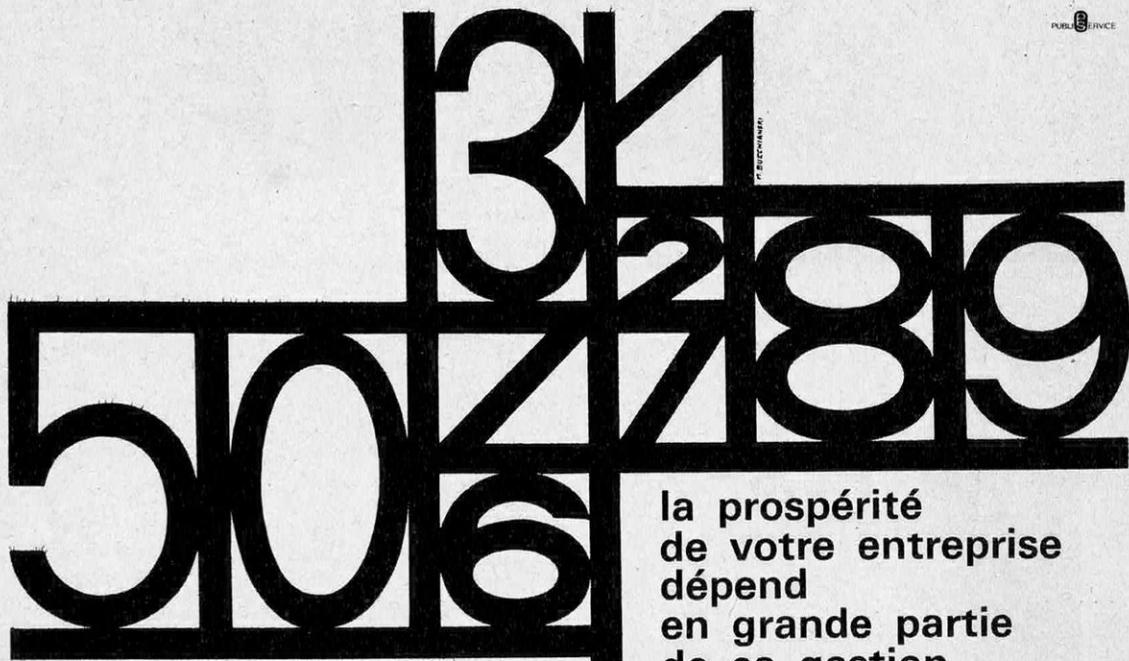
Recopiez simplement cette phrase : "Je désire recevoir, sans engagement de ma part, un diagnostic gratuit de mon écriture".

(N'oubliez pas de signer)

GRATUIT -

INTERNATIONAL PSYCHO - SERVICE
277, RUE SAINT-HONORÉ, PARIS-8 (Anc 10, Rue Royale)

SC 5



la prospérité
de votre entreprise
dépend
en grande partie
de sa gestion
comptable...

**MODERNISEZ
VOTRE COMPTABILITÉ**

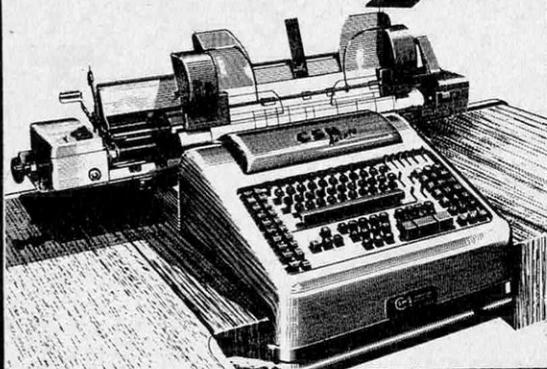
En fonction de votre problème particulier les techniciens de la CSM, en étroite collaboration avec les responsables de vos services, vous apporteront la solution la plus simple, la mieux adaptée et la plus économique pour moderniser votre Comptabilité.

Avec une CSM vous aurez toujours, instantanément, les renseignements dont vous avez besoin.

La CSM est la seule maison en France à présenter une gamme complète de moyens allant de l'équipement à décalque manuscrit à toute la série des machines comptables superautomatiques CSM Ascota de classe internationale, qui peuvent être connectées avec tous les modèles de calculateurs et de perforateurs.

Demandez la visite, sans engagement pour vous, d'un spécialiste de la CSM.

Machines Comptables
CSM Ascota
de 1 à 55 compteurs.



**DIRECTIONS
REGIONALES**

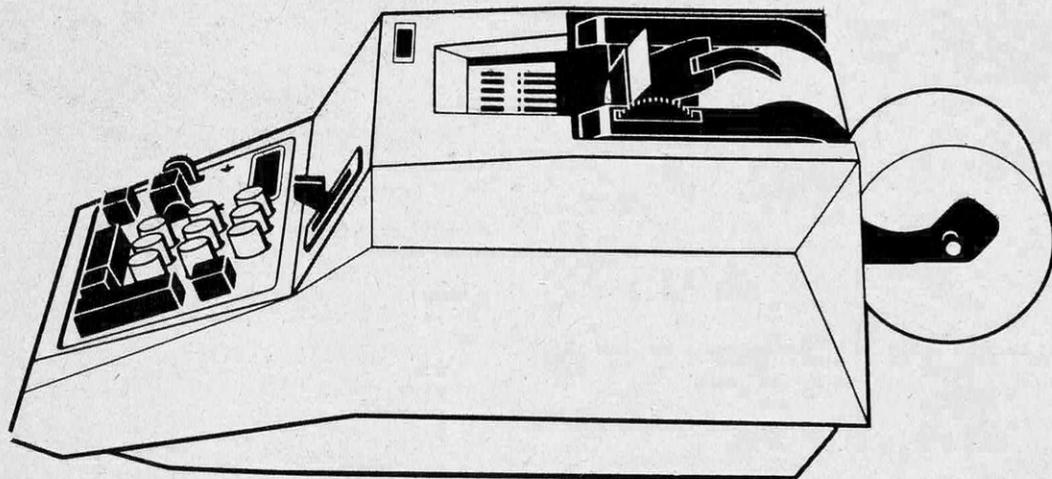
- BORDEAUX**, 32, rue Vital-Carles - Tél. 48-29-92 et 48-21-12
- DIJON**, 6, rue Auguste-Comte - Tél. 32-76-38
- LILLE**, 13, rue Faidherbe - Tél. 55-36-75 et 76
- LYON**, 26, rue de la République - Tél. 42-52-88 et 89
- MARSEILLE**, 6, square Stalingrad - Tél. 62-40-64 et 65
- NANTES**, 16, rue du Puits-d'Argent - Tél. 71-36-05
- REIMS**, 15, rue Nanteuil - Tél. 47-58-60
- ROUEN**, 13/15, rue Saint-Denis - Tél. 70-28-62
- STRASBOURG**, 6, rue du Noyer - Tél. 32-31-08
- TOULOUSE**, 20, place Wilson - Tél. 22-81-13
- TOURS**, Rue Marceau - Tél.
- ALGER**, 23, boulevard Carnot - Tél. 63-65-53 et 63-76-84
- CASABLANCA**, 9, rue Berthelot - Tél. 696-45.

la **CSM** Comptabilité
Simplifiée
Moderne

31, RUE LAFAYETTE, PARIS 9^e - TRUDAINE 98-71

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**

préférez **Petri** .. c'est la perfection technique et l'enchantement du prix



Petri Flex

24 x 36 Reflex mono-objectif interchangeable. Objectif PÉTRI F 2, 55 m/m, 7 lentilles traitées. Prérélection AUTOMATIQUE du diaphragme. Miroir à retour INSTANTANÉ, viseur très clair. Mise au point par lentille de Fresnel avec micro-points. Obturateur à rideaux. Demi-seconde au 1/500^e, Pose B, retardement. Perfection mécanique dans les petits détails.



Petri Prest

24 x 36 AUTOMATIQUE avec choix des vitesses. Objectif PÉTRI 2.8, 45 m/m, 4 lentilles traitées. Réglage AUTOMATIQUE du diaphragme, choix des vitesses. Lecture du diaphragme dans le viseur. Blocage du déclencheur en cas de lumière insuffisante. Débrayage de l'automatisme. Vitesses 1/30^e au 1/500^e, pose B, retardement. Grand viseur collimaté. Télémètre couplé.



Petri Seven

24 x 36 SEMI-AUTOMATIQUE. Objectif PÉTRI 2.8, 45 m/m, 4 lentilles traitées. Grand viseur collimaté. Télémètre couplé. Cellule annulaire couplée au diaphragme et aux vitesses. Réglage de l'exposition par aiguille visible dans le viseur. Vitesses : 1 seconde au 1/500^e, pose B, retardement. Le plus complet des 24 x 36 semi-automatiques.



Petri 8 m/m

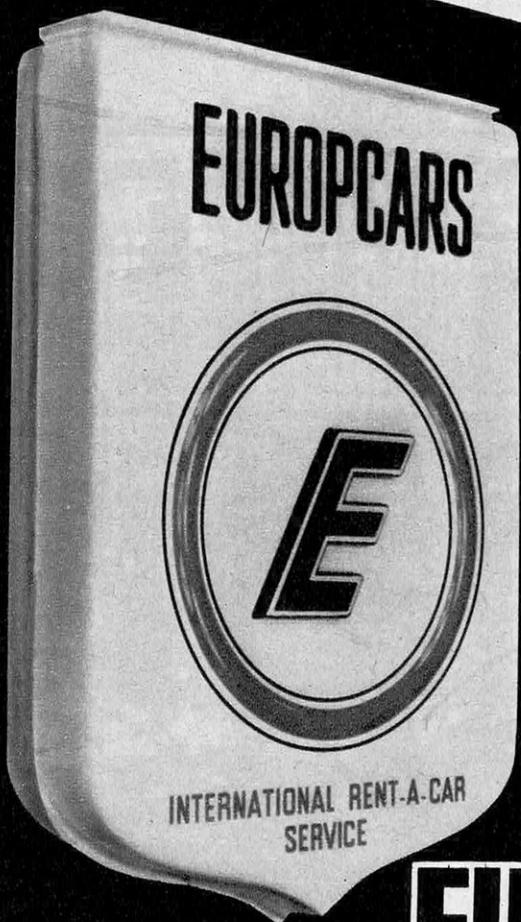
Caméra 8 m, m entièrement AUTOMATIQUE. Objectif Pétri 1.8, 13 m/m, sans mise au point. Grand viseur avec index de contrôle. 16 images sec. Possibilité de filmer en continu. Moteur électrique. Piles dans la poignée. Possibilité de télécommander la caméra à distance. Compléments optiques Grand-Angle et Téléobjectif. Débrayage de l'automatisme. La plus belle des caméras automatiques.

gros et documentation

phot' import

agent exclusif
32 rue de châteaudun
la garenne
(seine)

**GARANTIE
TOTALE
3 ANS**



CE PANONCEAU
vous fera reconnaître partout
EUROPCARS
l'organisation européenne N° 1
de location sans chauffeur.

TOUS MODÈLES

Plus de 3.000 voitures de toutes marques en parfait état de marche vous attendent, et même les tous derniers modèles français et étrangers: Chevrolet, Opel, Renault R 4, Simca 1000.

TOUS PAYS

Plus de 100 stations en France, des correspondants dans les principales villes de 17 pays étrangers vous accueilleront pour vous conseiller sur le choix d'une voiture et vous apporter leur aide touristique gracieuse.

TOUS PROBLÈMES

Pour vos vacances comme pour vos déplacements d'affaires, des formules variées et souples de location, d'abonnements, 1 tarif dégressif journées et kilomètres, 4 régimes d'assurance, apporteront la meilleure solution «voiture» à n'importe quel problème posé.

LOUER EUROPCARS *c'est gagner*

Avec la carte Internationale de Crédit et de Réduction EUROPCARS, vous réglerez en francs les locations souscrites à l'étranger et vous bénéficierez en outre d'une réduction sur toutes les locations souscrites en France dans l'année.

liste des stations et tarif 1962 sur simple demande à
EUROPCARS 11, rue du Champ-de-Mars - PARIS 7° - INV. 96-77
*et dans votre ville à la lettre **E** de l'annuaire téléphonique*

Augmentez de 100% votre standard de vie grâce à la méthode de "mémoire multiforme"

La faculté de mémoire est-elle le privilège d'une minorité ? Non. Toute personne normale possède en naissant ce don précieux; à chacun d'apprendre à tirer le parti maximum de ce que la nature lui a prodigué.

La mémoire... plus payante que l'intelligence

Beaucoup d'individus négligent de cultiver cette précieuse faculté et ignorent encore qu'une mémoire éduquée selon les principes inédits de la méthode Borg est l'Atout primordial qui transforme une vie stagnante et besogneuse en une brillante carrière, génératrice de richesse matérielle et de bonheur.

Il n'est pas de réussite sans une mémoire étendue

A quoi bon être capable de réciter par cœur tous les numéros gagnants de la Loterie Nationale? c'est dénué d'intérêt, un peu ridicule et, qui plus est, très facile car 36 entrepreneurs de méthodes, dites psychologiques, utilisant des trucs vieux comme le monde, parviennent à vous procurer une mémoire restreinte et spécialisée qui ne vous sert à rien dans la vie courante. Ces procédés vous séduiront quelques jours et amuseront vos amis, mais ils ne sauraient vous faire atteindre les seuls objectifs essentiels : votre réussite et votre bonheur.

Borg, lui, enseigne la "mémoire multiforme"

La méthode Borg, pratiquée depuis 1/2 siècle, dans le cadre de la plus ancienne



Le docteur Louis Long professeur de mathématiques, docteur ès sciences mathématiques, témoigne de la supériorité de la méthode Borg : " Sur le plan de l'enseignement de la mémoire, l'idée géniale de M. Borg, en composant ses 20 leçons de culture psychique, est de développer la personnalité mentale en partant de l'état physique et de la confiance en soi".

maison d'édition de France, a réellement rénové l'enseignement de la mémoire. Lorsque vous aurez été initié à sa technique de "mémoire multiforme", vous éprouverez la certitude que Borg est seul capable de développer votre mémoire sous tous ses aspects, dans des domaines exclusivement pratiques et immédiatement rentables.

Qu'est-ce que la méthode Borg ?

Dans sa méthode, Borg révèle clairement les moyens infaillibles pour assimiler avec aisance toutes les connaissances utiles que vous désirez acquérir, pour adapter votre comportement à une promotion professionnelle rapide, pour gagner plus d'argent en vous donnant moins de peine. En un mot, Borg, en vous apprenant à tirer le parti optimum de votre mémoire, avec votre simple consentement, forgera votre prospérité. Mais retournez ce bon gratuit, cela ne vous engage à rien.

Gratuit

sur demande un petit livre, initiation à la fameuse méthode Borg traduite dans toutes les langues et adressée par la maison Aubanel, qui, depuis 1744, se consacre au rayonnement de la psychologie pratique dans le monde.

MÉTHODE BORG	
BON GRATUIT N.G. à découper et à adresser à	
AUBANEL, 7, PLACE ST-PIERRE, AVIGNON	
pour recevoir "Les lois éternelles du succès", initiation à la MÉTHODE BORG	
Nom
Adresse

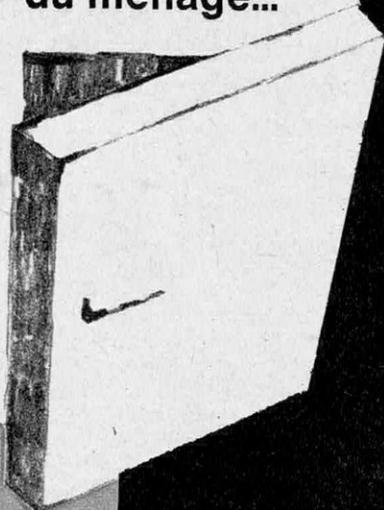
...et
voici que



DIENER *Linde* PICTET

vous permet de

CONSERVER
problème **N° 1**
du ménage...



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)

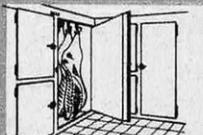
conserver aussi bien quelques jours que quelques mois

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)

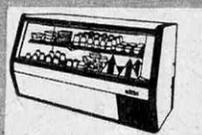
DIENER - Europe
les 3 marques "associées" qui équipent
en Europe la Chaîne du Froid, de bout
en bout (industries, commerces, foyers
domestiques).



DIENER *Linde* PICTET



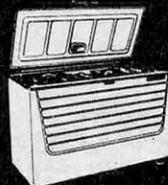
chambre froide



vitrine PICTET



réfrigérateur

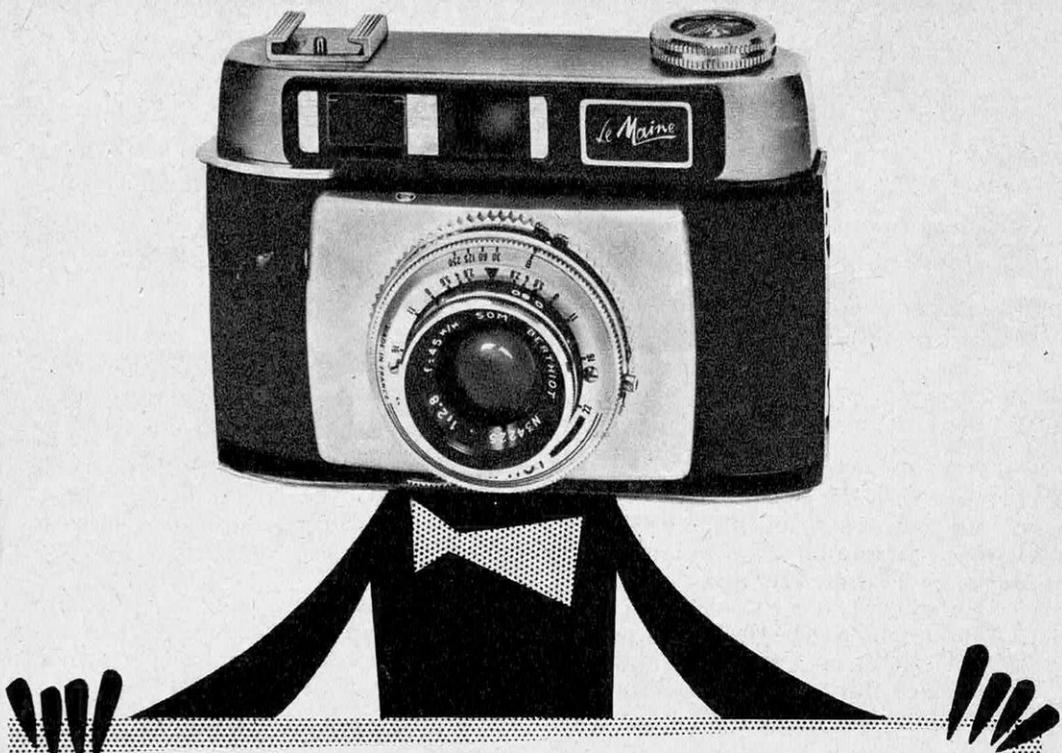


congélateur



duotherm

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



DES RÉSULTATS
 QUI RISQUENT DE VOUS RENDRE
 ORGUEILLEUX !

Le Maine II C

VISEUR COLLIMATÉ
 LE PLUS
 BRILLANT
 DU MONDE

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.

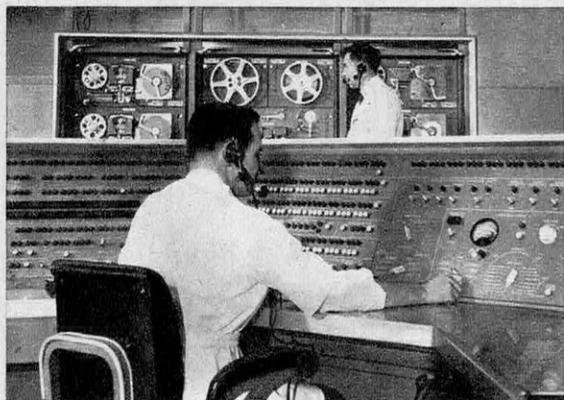
- OBJECTIF 1/2,8 F=45 MM.
 - OBTURATEUR DU 1/30 AU 1/250.
 - ARMEMENT RAPIDE PAR LEVIER ESCAMOTABLE.
 - IMPOSSIBILITÉ DE DOUBLER UNE VUE
 - PRISE DE FLASH.
 - COMPTEUR.
- ET DE MULTIPLES AUTRES AVANTAGES.

Remy Jacquot

*
BAILLY

PRODUCTION





PUBLI R BITE

Techniques modernes....

.... carrières

d'avenir

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

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

ÉLECTRONIQUE

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

Programme n° IEN.O

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

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

Programme n° ELN.O

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

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

Programme n° EB.O

ÉNERGIE ATOMIQUE

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

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

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

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

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 29 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
ECOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE
Bâtiment A

69, RUE DE CHABROL - PARIS (Xe)
PRO 81-14 et 71-05

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

compas instruments de dessin SL au service de la précision

Instruments précis...

Prenez en main un instrument de dessin signé SL, cela ne trompe pas : bien conçu, il est bien fini ; chaque détail a été vérifié.

La qualité est mise au service de la précision. Examinez un compas SL par exemple ; 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...

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

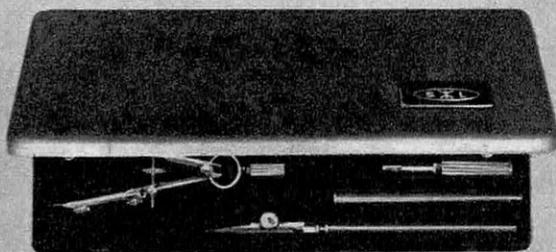
SOCIÉTÉ DES LUNETIERS
6 rue Pastourelle Paris 3e

innovation 1962 les boîtes métalliques

Nouvelles boîtes de compas 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 « plastiques » et aux gaineries classiques, elles complètent le choix étendu de la gamme SL : plus de 100 modèles de boîtes.

quand
la précision s'impose :



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 mondiale, 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 400 399 NF
avec portique... 415 NF
Super Paiotte
intér. 210x280... 700 659 NF
Paiotte confort
intér. 2 chambres
210x350..... 900 840 NF

André JAMET

CATALOGUE GRATUIT EN COULEURS

BON à remplir, à découper et à adresser à :
André JAMET, Service SV, Boîte Postale 170, GRENOBLE (Isère).

Je désire recevoir gratuitement votre catalogue complet en couleurs CAMPING 62.

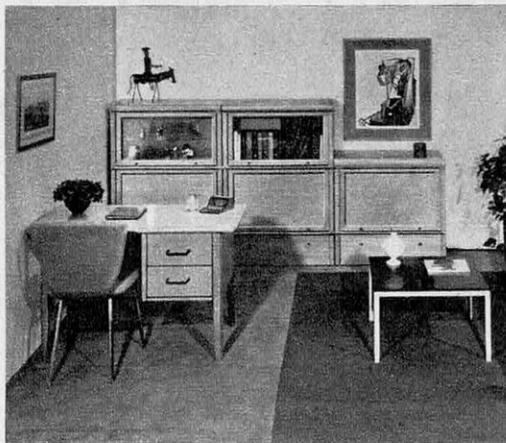
NOM :
ADRESSE :



meublez-
vous
« sérieux »
meublez-
vous
md

Doté de tous les avantages pratiques des créations fonctionnelles d'avant-garde, MD possède, en outre, la qualité durable, les finitions impeccables des plus beaux meubles de tradition.

Qu'il se présente sous forme d'ensemble à usage familial, ou professionnel, MD est toujours le meuble qui fait honneur à votre goût.



V. de Mendez 3533

Classique de forme, ce meuble MD comporte une vitrine pour modèles réduits ou maquettes et une bibliothèque. Derrière les portes pleines prennent place : les revues, les dossiers, le matériel de bureau ou de travail.

md

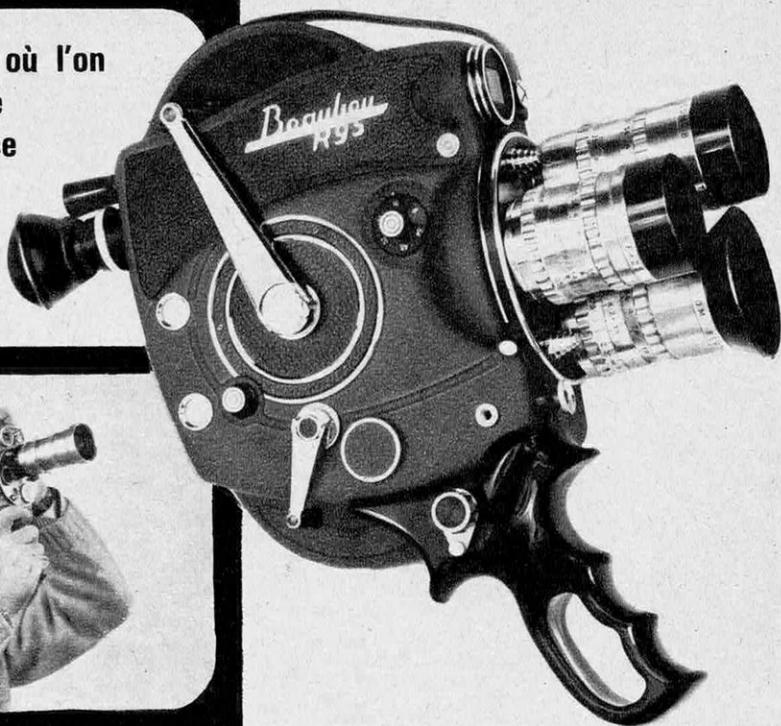
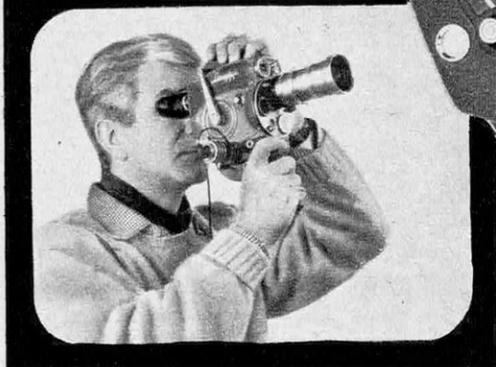
Paris 7 254 bd St Germain
Babylone 18 40
Lille 75 bd de la Liberté
Bruxelles 40 rue Joseph II

Bon

pour recevoir gratuitement la documentation illustrée SV 5 et la liste Concessionnaires.

Nom
Adresse

Au moment où l'on
constate une
recrudescence
d'intérêt
pour le
9,5...



Beaulieu propose une caméra **9,5** très perfectionnée

à visée réflexe sur dépoli

Une importante catégorie d'amateurs apprécie de plus en plus le 9,5 pour sa grande surface d'image (55 mm²). Aussi, le lancement récent de la Beaulieu 9,5 a-t-il remporté un immense succès auprès de ceux qui désirent trouver dans leur caméra toutes les possibilités techniques actuelles, mais adaptées au 9,5 mm, sans pour cela s'engager dans les frais qu'entraîne, par exemple, le format 16 mm.

Bénéficiant ainsi de la qualité irréprochable du matériel qui leur est maintenant proposé, le 9,5 constitue une solution moderne... et raisonnable.

Car avec cette nouvelle caméra, le cinéaste peut profiter pleinement de tous les perfectionnements actuels - qu'il trouve d'ailleurs sur toutes les Beaulieu :

Visée réflexe de précision sur dépoli * - Possibilité d'adapter un objectif à focale variable - 6 vitesses et toutes intermédiaires - Prise de

vue image par image et pose illimitée - Retour arrière pour effets spéciaux, etc...

De plus, le chargement par bobine (30 m) de la Beaulieu 9,5 et son entraînement par débiteur sont des avantages appréciables lorsqu'on utilise le 9,5. A ce moment, la perforation centrale apporte une stabilité parfaite lors de l'entraînement. Ainsi, l'amateur exigeant, mais économe, trouve avec la Beaulieu 9,5 la caméra idéale qui lui procure, sans trop de frais, toutes les joies du cinéma.

* Il est admis que les images les plus nettes et les plus denses sont obtenues avec la visée réflexe Beaulieu sur dépoli. En mettant votre œil au viseur de la Beaulieu 9,5, vous voyez que les images s'inscrivent sur un dépoli, comme en relief. Il vous est toujours loisible, pendant que le film se déroule, de corriger cette image, de la modeler, de la "piquer" à l'extrême. Tous les effets vous sont permis... Il est évident que cette vision et ce contrôle permanent de votre film ne peuvent aboutir qu'à sa réussite certaine.

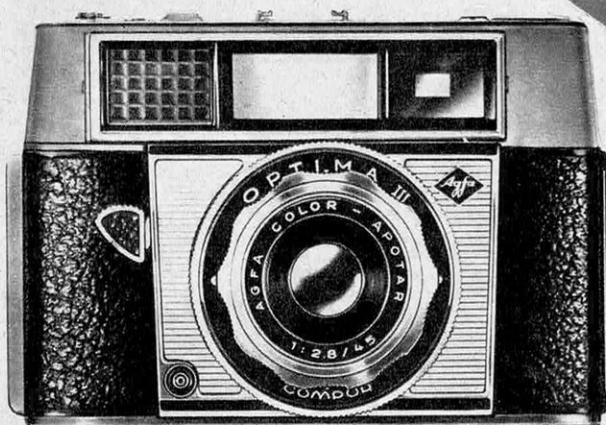
**Si vous voulez en connaître davantage sur le cinéma d'amateur,
écrivez à Beaulieu-Informations, 6, Avenue de Villars, Paris VII^e**

36 vues

36 réussites

Agfa

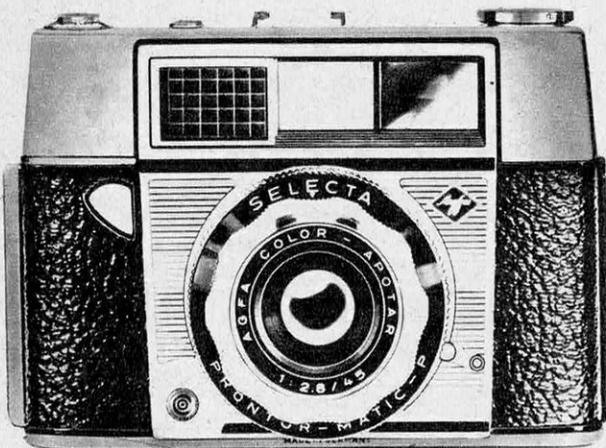
HUREL, PUB. A. NICARD



INTÉGRALEMENT AUTOMATIQUE

Plus de préoccupation de réglage ni de temps de pose. Une simple pression sur la **touche magique** fait apparaître dans le viseur un feu rouge ou vert ; le vert, garantie d'une photo toujours parfaite en tous temps et tous lieux. Quatre Modèles : I II III et IIIS

OPTIMA



SELECTA

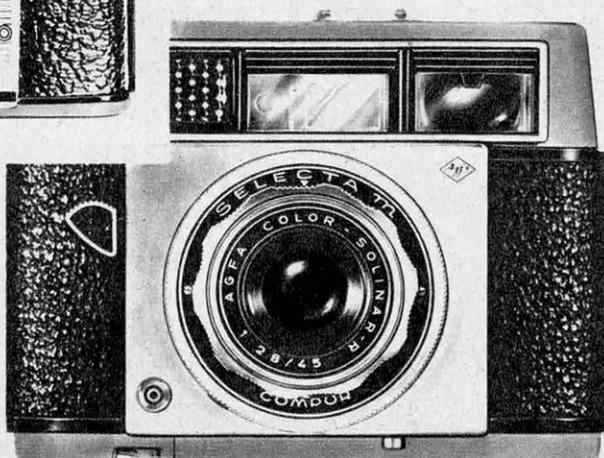
APPAREIL A AUTOMATISME SÉLECTIF

permet de photographier automatiquement et aussi de contrôler et d'agir à volonté sur les vitesses d'obturation et les diaphragmes. Valeur des diaphragmes dans le signal vert du viseur ; 2,8 - 4 - 5,6 - 8 - 11 - 16 - 22. Vitesses d'obturation réglables en continu de 1/30^e à 1/500^e de seconde. Symboles en couleur pour les conditions de luminosité. Déclencheur automatique incorporé. Clef de reboinage moderne. Viseur collimaté. Objectif AGFA COLOR-SOLINAR 1 : 2,8/45 mm.

SELECTA M

UNIQUE SUR LE MARCHÉ MONDIAL

Avancement du film par moteur. Automatismes intégral et sélectif. Correction automatique de parallaxe. Trois gammes de vitesses en continu. Télémètre couplé. Objectif AGFA COLOR SOLINAR 1 : 2,8/45 mm. Signal rouge-vert des Optima. Une simple pression sur la touche détermine automatiquement une exposition précise, déclenche l'obturateur, fait avancer le film : l'appareil est prêt pour la vue suivante.



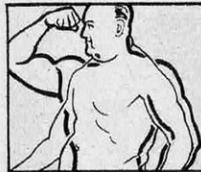
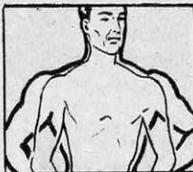
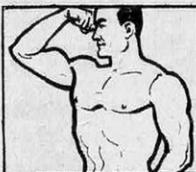
agfa-photo ★ Paris



Faites-vous "REGONFLER" PAR LE SYSTÈME DYNAM

MÉTHODE accélérée et complète d'Auto Développement Musculaire et de Régénération Organique du Commandant Charles LE GOUZ, Fondateur du Dynam Institut.

En 30 Jours...



Grâce au "SYSTÈME DYNAM" vous augmenterez de 12 centimètres votre tour de poitrine, de 3 vos bras, de 4 vos biceps, et le reste du corps à l'avenant. Si vous êtes maigre vous vous étofferez en muscles et vous prendrez du poids, si vous êtes corpulent vous perdrez votre graisse et votre ventre.

En 150 Jours...



Vous gagnerez une musculature puissante et esthétique, avec de larges épaules et un ventre plat. Vos organes seront remis à neuf. Vous aurez une allure de jeune sportif. Vous aurez déçu votre puissance de travail, votre activité, votre DYNAMISME stupéfieront vos amis, vos compagnons de travail ou de jeux, vos patrons ou vos collaborateurs. Vous rayonnerez une mâle puissance qui vous vaudra le respect et la considération des autres hommes et... l'attention empressée des femmes.

Tout cela nous le garantissons

Le SYSTÈME DYNAM, par un entraînement rationnel, simple et agréable, sans le secours d'aucun appareil, met en œuvre toutes les forces physiques que chaque homme possède en lui à son insu. Il suffit de libérer une partie seulement de ces forces pour obtenir des résultats stupéfiants. Même, si vous avez toujours été faible et chétif, et quel que soit votre âge le SYSTÈME DYNAM fera de vous, en vous passionnant,

un homme musclé et bien bâti.

Vous suivrez l'entraînement Dynam, chez vous, au moyen d'un cours rédigé spécialement pour vous et médicalement contrôlé.

20 Minutes de pratique par jour suffisent pour vous donner une musculature puissante, une forme parfaite, une allure sportive.

Documentez-vous à l'aide du bon ci-contre : l'enjeu en vaut la peine.

BON GRATUIT

à découper
ou recopier

Veillez m'envoyer sous pli fermé et sans engagement une documentation complète sur vos Méthodes de Culture Psycho-Physique et sur la manière dont elles sont diffusées et enseignées par correspondance.

* Méthode DYNAM (pour homme) n° F-82

* Méthode DYNORA (pour femme) n° D-34

(Prière de rayer la ligne qui ne vous concerne pas et de joindre 4 timbres à 0,25 NF pour frais d'envoi).

DYNAM-INSTITUT - 25 r. d'Astorg - PARIS-8^e



Belgique, 88 r. de Haërne, Bruxelles - 4 timbres à 3 F

**filmez
en toute simplicité...**

avec la ciné caméra **9,5**

Rio phot

la moins chère des caméras
à cellule
permanente
couplée



ZELL GRAPHY 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 (GPS) y compris Pan Cinor SOM BERTHIOT 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

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 Champlonnet, PARIS - Tél. : MAR. 41-40 or 52-40 (15 lignes)

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

ELECTRONIQUE

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

RADIO TÉLÉVISION

TOUS LES

TRAVAUX PUBLICS BÉTON ARMÉ

ELECTRICITÉ

DIPLOMES D'ÉTAT

AUTOMOBILE AVIATION

AUTOMATION

C.A.P., B.E.I., B.P., B.T.,

MÉCANIQUE

CHIMIE

INGÉNIEUR

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.



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^e
- 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

Vous serez

L'ELECTRONICIEN n°1



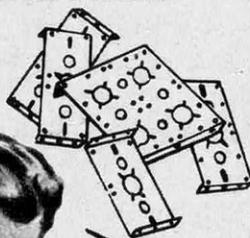
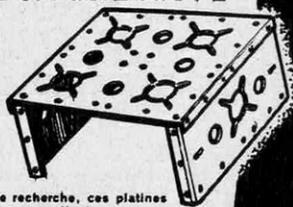
...en suivant la MÉTHODE PROGRESSIVE

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

PLATINES STANDARD

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

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



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

RADIO-TÉLÉVISION - ÉLECTRONIQUE

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

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

LA MÉTHODE PROGRESSIVE

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

LES TRAVAUX PRATIQUES

sont à la base de cet enseignement. Vous recevrez pour les différents cycles pratiques

PLUS DE 1.000 PIÈCES CONTRÔLÉES pour effectuer les montages de

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

ATTENTION

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

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



C'est la meilleure formation que vous puissiez trouver pour la CONSTRUCTION et le DÉPAN-

NAGE 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)

avec la
CAMEX *Reflex 8*
CR 8

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

la
CELLULE REFLEX
PERMANENTE
INCORPORÉE
analyse

A TRAVERS L'OBJECTIF

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

★ La **Cellule Reflex** permet les prises de vues les plus difficiles : **macrocinématographie** à champ variable, **microcinématographie**, **endoscopie**, etc.
Demandez notice spéciale.

La cellule de la **CAMEX REFLEX 8 C R** est placée sur le trajet de rayons lumineux. Le contrôle et la correction éventuelle de l'exposition sont donc permanents à la prise de vue comme à l'arrêt.

Les **27 objectifs interchangeables*** de la **CAMEX REFLEX 8 C R** sont intégralement couplés à la caméra : la mise au point et le cadrage par le système reflex, l'exposition par la cellule permanente.

* de 6,25 à 360 mm parmi lesquels : **ANGENIEUX ZOOM**, **SOM BERTHIOT P 40**, **SCHNEIDER**, **VARIOGON** (avec ou sans variation des focales par moteur électrique), etc.



catalogue général
gratuit sur demande
221 RUE LA FAYETTE
PARIS



filmez reflex

ERCSAM

PHOTO-CINE: Prix de gros

La Fnac communique :

LA Fnac (Fédération Nationale d'Achats des Cadres), informe MM. les Cadres et assimilés (professions libérales, etc.) qu'un accord étant intervenu dans la Photographie, plusieurs grandes marques (Agfa, Foca, Kodak, Paillard, Voigtlander, Zeiss, etc.) ont officiellement renoncé au principe du prix imposé ou conseillé.

Libre désormais de ses mouvements le Photo-Club de la Fnac a décidé de vendre, dès à présent, au prix de gros, tous les appareils et caméras de ces marques au-dessus de 100 NF, ce qui représente une baisse de 30 % environ sur les prix de catalogue précédents.

Le Photo-Club ne conservera pour couvrir ses frais que les remises spéciales de quantité et de technicité.

Rappelons, qu'on trouve également à la Fnac, avec des remises égales ou supérieures à 20 %, toutes les grandes marques de radio, transistors, T.V. et disques. Autres branches : consulter la Fnac. 31 Conseillers techniques, entièrement à votre



Est-il possible d'acheter au même prix que les revendeurs?

service, vous permettent de comparer en toute objectivité le pour et le contre de chaque modèle dans des magasins spécialisés et agréables. Bar (1).

Service après-vente : « un des meilleurs de Paris ». Inscription sur demande au bulletin « Contact » (banes d'essai, prix spéciaux, conseils techniques...).

Adresse : 6 et 8, bld Sébastopol (Châtelet). Ouvert de 10 h à 12 h, et de 13 à 19 h. Fermé dimanches et lundis.

(1) Consommations au prix coûtant.

nuit

... et jour,

en toutes circonstances

filmer

SAIPE

24 HEURES SUR 24

AVEC LA LAMPE SAIPE
SLJM A

qui permet d'enchaîner en lumière artificielle les séquences d'un film "COULEUR" commencé à la lumière du jour

PAS DE CHANGEMENT D'ÉMULSION

PAS DE DÉCHARGEMENT DE CAMÉRA

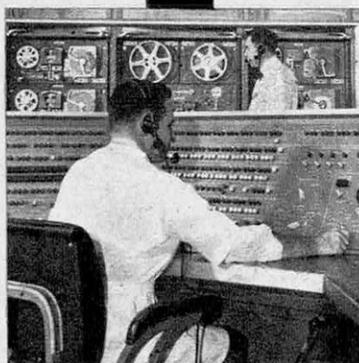
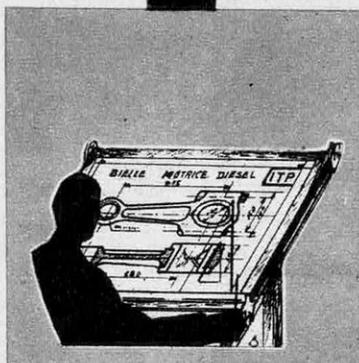
La lampe SLJM A est vraiment

LE SOLEIL DE POCHE DE L'AMATEUR

Chez votre revendeur habituel

jeunes gens

TECHNICIENS



NOS RÉFÉRENCES :

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

Vous trouverez page 18 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

**SURPRENANTE...
LA METHODE 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 pour-quoi 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

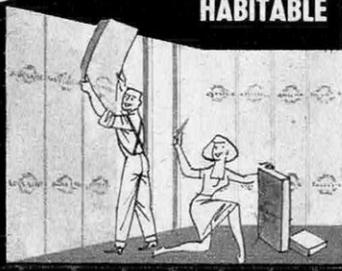
Je m'engage, ou bien à vous le régler 16 NF, ou bien à vous le retourner dans les 5 jours.

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

Corrigez vous-même

**VOTRE
SURFACE
HABITABLE**

L'isolant
thermique
ROCLAINE
existe aussi en
rouleaux



chaque m² confortable !

quelques panneaux d'isolant thermique Roclaïne suffisent pour transformer votre grenier en une ou plusieurs pièces agréables en toutes saisons : **chaleur l'hiver** (avec une économie de 18 à 25 kg de combustible par an et par m² de matériau posé) - **fraîcheur l'été**.

**un marteau, des clous
un couteau...**

c'est tout!

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

BRUNETOILLE

6 RUE PICCINI
PARIS 16^e

ROCLAINE

BON
SV 100

GRATUIT

je désire recevoir, sans engagement de ma part :

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

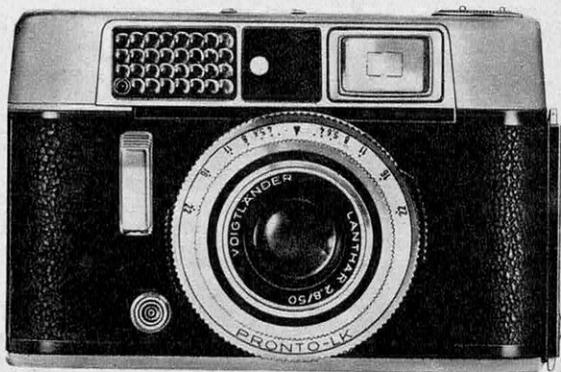
NOM (en capitales)

ADRESSE complète.....

(rayer les mentions inutiles)

Vous aussi... vous choisirez
votre **VITO**
dans la gamme
prestigieuse
des appareils
VOIGTLÄNDER

Une gamme
d'appareils
du plus simple au
plus perfectionné :
VITO C. VITO CD.
VITO CL. VITO CLR.
VITO automatic.



Tous ces modèles élégants, pratiques, robustes,
présentent les mêmes remarquables qualités
de fabrication.

Vous aussi... vous adopterez



pour son objectif merveilleux

LE MONDE EN MARCHÉ



■ **Étonnant Christophe Colomb !** En lisant une nouvelle édition de ses textes, nous avons relevé cette déclaration : « La Terre a plutôt la forme d'une poire ». Or ceci, qui est exact, n'a été découvert qu'il y a deux ans par Explorer VII. Comment l'a-t-il su ?

■ **Comme votre voiture, les satellites doivent être équipés de systèmes de chauffage pour les protéger contre le froid spatial.**

■ **Les saignements de nez fréquents sont probablement dus à une allergie: aux plumes de l'oreiller, au pollen des fleurs, au chocolat, à la poussière domestique, etc.,** affirme le Dr Girsh, de Pennsylvanie.

■ **Importante découverte médicale de la Washington University: les brûlures provoquent l'apparition d'une toxine mortelle. Le sang d'un poisson ébouillanté injecté à un poisson sain le tue 51 fois sur 100.**

■ **Une bactérie gelée depuis plus d'un demi-siècle, en Antarctique, a été parfaitement ressuscitée à l'Université du Texas.**

■ **Comment marchera-t-on dans (et sur) les grands engins spatiaux habités, à gravité zéro ? Avec des chaussures à ventouses ? Elles ne fonctionnent pas dans le vide. Avec des chaussures magnétiques ? Elles risquent de brouiller l'équipement électronique. John Heard, ingénieur américain, a mis au point des semelles en nylon, munies de milliers de petits crochets, qui « prendront » dans un sol également recouvert de nylon, mais celui-là muni de milliers de petites boucles. Les crochets se fixent aux boucles. Capacité de charge ? 43 kg par chaussure. Est-ce efficace ? Jugez-en ci-contre !**

Pas de cargo atomique français, mais...

La France, on le sait, n'aura pas de cargo ni de paquebot atomiques. Ainsi en a décidé le Conseil des Ministres, après avoir estimé que les frais de l'entreprise seraient trop grands pour le prestige qu'elle assurerait. L'opinion des savants et des industriels français concorde sur ce point avec celle du gouvernement : ce n'est pas demain que les navires atomiques pourraient entrer en compétition avec les navires conventionnels en ce qui concerne le rendement.

Cependant, c'est sans doute au Havre que sera construit le premier navire atomique européen. Ce sera un navire de recherches océanographiques et, dans l'état actuel des choses, on espère qu'il sera financé par les États européens, membres de l'Agence européenne de l'Énergie nucléaire. De cette façon, la France ne resterait pas tout à fait étrangère aux recherches de la propulsion atomique navale.

En effet, plusieurs savants français souhaitent que l'on s'intéresse ici, aussi activement que possible, à la mise au point du sous-marin atomique, les États-Unis préférant jusqu'ici garder secrets les plans de leur Nautilus.

Bientôt, la mer à boire...

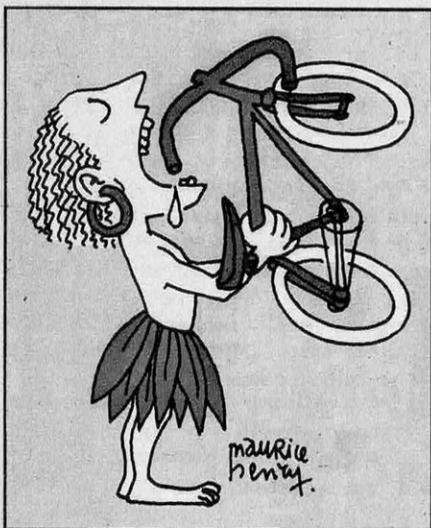
Le problème de l'eau douce dans le monde devient de plus en plus pressant. Aux États-Unis, par exemple, la consommation quotidienne d'eau douce se monte à plus de 1 200 milliards de litres ; ce chiffre est tellement énorme qu'il dépasse évidemment l'imagination, mais il apparaît faible en regard des estimations de la consommation américaine en 1975 : 36 000 milliards de litres par jour. Aussi, l'office américain des eaux salées accélère-t-il les recherches pour l'utilisation de l'eau des océans. La principale difficulté à ce jour : le coût du dessalage. Dernière solution : transformer les minéraux résiduels en engrais et en produits chimiques, que l'on vendrait par ailleurs afin d'accroître la rentabilité de l'opération.

Les Russes préparent leur Mohole

Les Russes aussi iront au centre de la Terre. Peu satisfaits, apparemment, de ce que l'initiative de l'ambitieux projet Mohole revienne aux Américains, les Russes viennent d'échafauder un projet parallèle : percer un gigantesque puits pour sonder les profondeurs de la croûte terrestre et tenter d'atteindre une profondeur de 13 kilomètres. Toujours doués du sens de l'émulation, ils ont décidé de forer cinq puits au lieu d'un seul, disséminés à travers l'U.R.S.S. : dans le Caucase, dans l'Oural, en Transcaucasie, en Carélie et dans le sud de l'archipel des Kouriles, au nord du Japon. C'est dans ce dernier site seul qu'ils tenteront d'atteindre le manteau de la Terre ; c'est là, en effet, que la croûte terrestre serait le plus mince. Rappelons que le forage préliminaire du projet Mohole américain avait atteint quatre kilomètres de profondeur, ce qui n'est pas un mince exploit, car ce puits-là avait été creusé au fond de l'océan.

LE MONDE EN MARCHÉ

Mangez des métaux



Mangez-vous assez de zinc? Et de vanadium? Selon le Dr William H. Strain, du département de radiologie de l'université de Rochester, dans l'État de New York, l'addition de quantités infimes de zinc et de vanadium au régime alimentaire réduirait sensiblement les risques d'accidents cardiaques.

Le Dr Strain part du principe que le fluide dans lequel baignent les cellules du corps humain, et qui constitue 30% de notre

corps, est essentiellement analogue à de l'eau de mer filtrée. Pour que se maintienne l'équilibre de ce milieu interne, il serait nécessaire, selon de Dr Strain, que les aliments absorbés renferment les éléments minéraux contenus dans l'eau de mer, en plus de ceux que requièrent certains besoins spécifiques.

Ainsi le vanadium et le zinc, qui se trouvent en grandes quantités dans le poisson d'eau salée auraient pour propriétés, le premier, d'abaisser le taux de cholestérol et de réduire l'apparition des calculs biliaires, et le second, de permettre une meilleure reconstitution des protéines et de diminuer l'incidence des maladies de la peau.

Parfaitement silencieux : les hiboux d'Europe

Dira-t-on désormais « silencieux comme un hibou »? Des travaux entrepris au sous-département du comportement animal de Cambridge et au Zoo de Londres sur cinq espèces de hiboux, deux espèces d'éperviers et cinq espèces de colombes, ont démontré que les hiboux seuls étaient à peu près silencieux du point de vue ultrasonique, sauf parfois à l'envol, alors que les autres oiseaux étaient bruyants en toutes positions de vol.

Il est aussi curieux de noter que les hiboux d'Asie et d'Afrique, qui se nourrissent surtout de poissons et de crustacés, sont aussi bruyants que les autres oiseaux. Et comment les hiboux ont-ils appris l'ultra-silence?



■ Pour les maniaques de la propreté: de tous les ustensiles utilisés dans les bars, ce sont les verres qui sont les plus dangereux du point de vue bactérien. Résultats d'une enquête U.S.A.: 3 000 bactéries par verre, presque aucune par petite cuiller. Et si l'on faisait l'enquête en France?

■ « La particule trimestrielle » a été trouvée: c'est l'anti-Ximinus, qui fut naturellement prévue sur le papier avant d'être détectée expérimentalement. Particule d'anti-matière, elle ne « vit » qu'un dix-milliardième de seconde et confirme la loi de parité. On découvre actuellement une particule nouvelle tous les trois mois environ. Il ne manque plus à l'appel que l'anti-Xi-zéro...

■ Ce n'est pas seulement le soleil qui influence notre organisme et même les matières inorganiques terrestres, mais aussi le mouvement hélicoïdal de la Terre dans la galaxie, annonce le professeur Giorgio Piccardi, de Florence.

■ La banale eau oxygénée, arme anti-cancer? C'est ce qu'affirme après plusieurs autres médecins et physiologistes le Dr John Mallams, de l'Université Baylor. Des injections d'eau oxygénée auraient réduit de moitié la taille de cellules cancéreuses en 45 minutes seulement. Passionnant, mais à ne suivre que sous réserves de vérifications internationales.

■ 10 000 médecins-sorciers « exercent » actuellement en Allemagne, selon les statistiques de Johann Kruse, fondateur de Archives de Recherche de la Sorcellerie Contemporaine. Eternelle Allemagne...

■ Le cadavre d'un monstre marin de 7 m, de l'espèce des raies, mais d'un aspect totalement inconnu de tous les zoologistes a été découvert sur une plage de Hobart, en Tasmanie.

■ Normalement, nous n'absorbons que 10% du fer contenu dans les aliments.

■ « Il est temps d'accorder aux hommes, aux femmes et aux enfants américains la protection offerte aux porcs, aux moutons et aux vaches de ce pays depuis 1913. » Phrase du président Kennedy dans un discours sur le contrôle pharmaceutique.

■ L'ionosphère « aboie » ; ou du moins émet-elle des bruits inexplicables, peut-être dus au passage de météores dans l'atmosphère. Enregistré sur bande magnétique et passé 160 fois plus vite, ce bruit, appelé le « whoo », ressemble à une sorte d'aboïement.

■ Efficace et nouvelle campagne anti-tabac en Grande-Bretagne, à la suite d'informations catégoriques publiées par des médecins britanniques sur la responsabilité du tabac dans les cas de cancer du poumon.

■ Les chiens détectent certaines odeurs 10 000 fois mieux que les hommes.

■ A la Foire des Inventeurs de Bruxelles: une pâte à mâcher qui dispense de se laver les dents (à vérifier), une machine à tricoter qui pèse 500 g et qui fait 2 000 points à la minute, et un appareil à analyser les états d'âme !

■ Connaissez-vous le « Gegen-schein » ? C'est la mystérieuse traînée lumineuse qui escorte la Terre dans l'Espace et qui, croit-on, mesurerait plus de 200 000 kilomètres de long.



Le plésiosaure s'est-il exilé ?

Voici du nouveau sur le serpent de mer.

D'abord, des nouvelles d'U.R.S.S.: des géologues soviétiques prospectant dans l'Est de la Sibérie ont aperçu, dans un lac situé sur un plateau, un animal long d'une dizaine de mètres, surmonté d'une grande et brillante nageoire et pourvu d'une tête de deux mètres de long, aux yeux très écartés. « La bête, rapportent-ils, évoluait par bonds saccadés et très rapides. S'étant approchée du rivage, elle provoqua un bouillonnement d'écume, rebroussa chemin et disparut dans les eaux du lac. »

Ensuite des nouvelles de Londres. Le célèbre zoologiste britannique Maurice Burton, étudiant les conditions dans lesquelles avait été prise la fameuse photo du monstre du Loch Ness, en 1934, calculant la distance focale de l'appareil de photo, mesurant la dimension de l'image sur le négatif original et estimant la distance à laquelle la photo fut prise, en est arrivé à cette conclusion évidemment troublante : le « monstre », ou du moins son cou ne mesurait pas plus d'un mètre à 1,20 m de long. Et M. Burton d'affirmer en gros: ce n'était pas un plésiosaure. La tête ne présente aucun trait caractéristique. Ce monstre, c'était une queue de loutre plongeur. M. Burton produit, pour soutenir sa thèse, la photo d'une queue de loutre plongeur, que nous reproduisons ci-dessus.

LE MONDE EN MARCHÉ

La cou du monstre si populaire peut, en effet, évoquer vaguement une queue de loutre. Mais on nous permettra de repousser l'explication comme trop simpliste : d'abord, la courbure d'une queue de loutre est régulière ; sur la photo de 1934, la tête du plésiosaure fait nettement un renflement, et la courbure du cou accuse deux angles. Ensuite, la direction de la courbure ne correspond pas du tout à celle d'une queue de loutre. Sur la photo de 1934, on aperçoit le dos du « monstre » ; si c'est un dos de loutre, il faut que c'ait été une loutre atypique, dont la queue se recourbait vers l'extérieur et non vers le dos de l'animal.

M. Burton, commentant la photographie originale, déclare : quand un animal plonge, le grand rayon des rides circulaires à la surface de l'eau est derrière lui. Les deux photos démontrent que l'objet aperçu en 1934 entrait dans l'eau et n'en sortait pas. Pourtant, sur le document original, le cou du plésiosaure se trouve au centre des rides circulaires. L'argumentation de M. Burton nous paraît donc devoir céder.

Mais la plus forte réfutation de la thèse de M. Burton nous paraît résider en ce point : où a-t-on jamais vu une queue de loutre aussi épaisse que celle de la photo de 1934 ? Ne vaut-il pas mieux, dans le meilleur esprit scientifique, s'en référer au témoin qui vit l'objet *survir* de l'eau ?

Quant à la taille de l'animal — que le dédain anglo-saxon a peut-être incité à s'exiler en U.R.S.S.... — il pourrait s'expliquer par le fait que c'était un jeune plésiosaure.

■ Les chevaliers en armure vont bientôt réapparaître. Dans l'armée américaine. L'armure sera coulée dans un plastique ultra-dur, ultra-léger et transparent. Oyez ! Oyez !

■ Récemment découverte par une expédition américaine au sud-est de la Terre de Victoria, en Antarctique, une super-Mer Morte, 11 fois plus salée que la mer et qui ne gèle jamais.

■ Hommes et végétaux doivent leur énergie à la même substance chimique : le triphosphate d'adénosine. C'est ce corps qui fait circuler la sève et qui transporte l'énergie musculaire.

■ Le calcium de nos os se régénère de façon lente et continue durant toute notre vie.

■ L'armée américaine vient de mettre au point un remarquable petit « radar » portatif, qui ne pèse pas plus de cinq kilos et qui permet de reconnaître le mouvement d'un homme, d'un tank, d'une bicyclette, etc. Portée : environ 1 500 mètres.

■ Le taux de mortalité des étrangers émigrés aux États-Unis est plus élevé que celui des Américains de naissance.

■ Pour les chimistes : le mûrissement des melons cantaloups est causé par une augmentation de l'éthylène de leur pulpe.

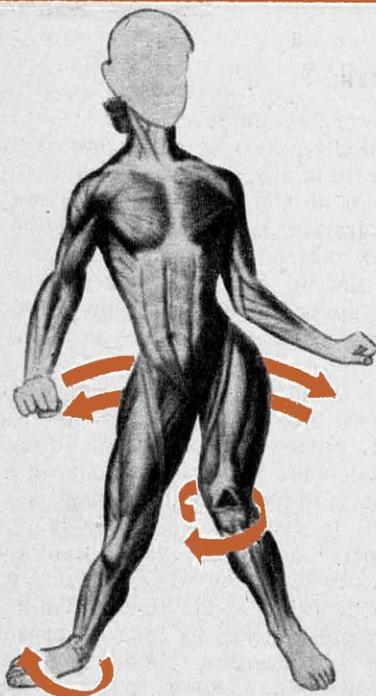
■ Statistiques : de 1900 à 1961, la semaine de travail U.S. a passé de 56 à 39 heures.

■ Intéressante innovation américaine : le tout-à-l'égout qu'on peut louer au mois. Il pèse 10 t, « digère » 20 000 gallons d'eaux d'égout, sans odeurs. Prix : environ 70 000 NF ou 2 300 NF par mois en location. Pour les villages de toile ?

Le twist et les cartilages

La nouvelle danse qu'on appelle « twist » — en Anglais : torsion — n'a pas suscité l'intérêt de la seule jeunesse, mais aussi des médecins. Cette étude anatomique et dynamique indique les efforts qu'elle impose à une musculature normale ; principaux points de tension : les cartilages du genou. S'il était besoin de le rappeler : le « twist » n'est pas particulièrement conseillé après 40 ans...

(Document du Medical Journal.)



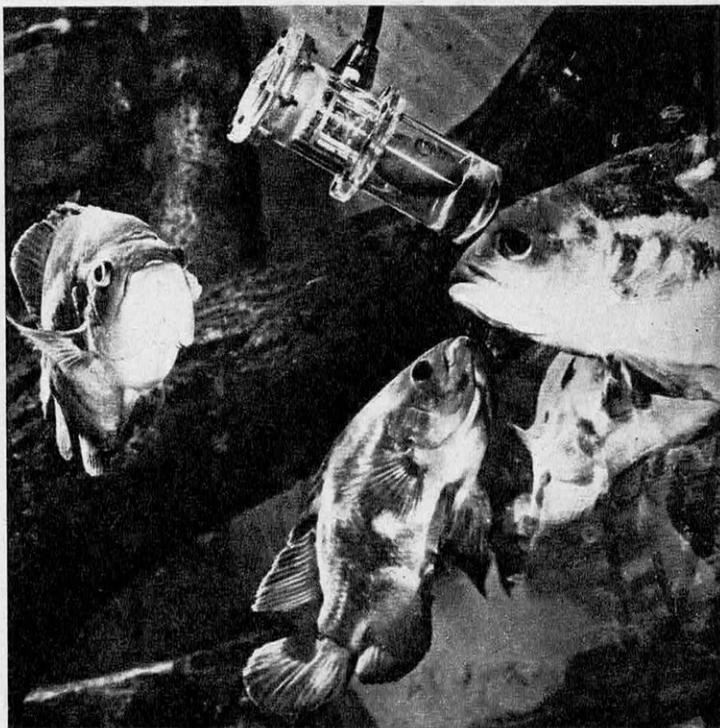
■ **Vertigineux** : elle mesure 6 cm × 6 cm et comporte 2 304 pellicules magnétiques ultra-minces, qui sont autant d'unités d'information. C'est la « mémoire » du plus-rapide-plus-petit ordinateur électronique, dernièrement construit par IBM.

■ **16 ans** : c'est l'âge de Christopher Cherniak, qui vient de remporter une bourse de quelque 35 000 NF, offerte par Westinghouse, au terme d'un concours qui confrontait 23 000 étudiants de toutes disciplines scientifiques. A 13 ans, il avait construit un animal électronique pareil à ceux des célèbres Grey Walter et Ducrocq ; à 14 ans, il avait réussi à isoler des nerfs de crabes et à les maintenir vivants pendant 6 semaines avec un équipement de fortune.

■ **Prédictions de S & V** confirmées par divers rapports des services secrets occidentaux : les Chinois feraient exploser leur première bombe atomique dans 6 ou 12 mois. Dans leurs équipes : le célèbre transfuge Pontecorvo et l'Américaine Joan Hinton, qui travailla autrefois à la bombe américaine, à Los Alamos.

■ Selon des spécialistes canadiens, ce serait une fusée pilotée qui aurait descendu le fameux U2 de Power, au-dessus de l'U.R.S.S., il y a deux ans. C'est une arme secrète inventée par un Allemand, elle s'appelle le Natter. Vitesse en montée : 11 000 m par minute ! Rayon d'action : 30 km à 12 000 m. Avant le choc, le pilote saute en parachute (1)

■ La plupart des comètes se meuvent à travers le système solaire dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre. On vient cependant de découvrir une singulière comète, appelée Seki, qui se meut dans le sens des aiguilles d'une montre.



Les poissons enregistrent sur bande magnétique

Depuis les jours du consul romain Marcus Crassus (100 avant J.-C.) qui appelait par battement de mains sa murène favorite nageant dans un vivier, c'est une surprise continue pour les hommes d'apprendre que les poissons « muets » réproduisent parfois, à certains signaux acoustiques et qu'ils produisent, eux-mêmes, des bruits. Un plongeur amateur berlinois fut tellement fasciné par les observations faites lors de ses explorations sous-marines dans la Méditerranée qu'il s'efforce d'entendre la « voix » des poissons en l'enregistrant sur bande magnétique. Cependant, le brisement des flots, le crépitement des canots automobiles, l'agitation des vagues et tous les autres bruits inévitables en plein air rendent plus difficile encore l'enregistrement magnétique sur les lieux. Dans le grand aquarium berlinois, par contre, où l'on peut voir toutes les espèces d'habitants de la mer, il trouva un lieu idéal pour ses enregistrements sur bande magnétique. C'est ainsi qu'il réussit à enregistrer, au moyen de son enregistreur magnétique développé par les ingénieurs de Telefunken, toute une petite série de bruits produits par les poissons. Ces archives singulières de bandes magnétiques permettent, par exemple, d'entendre les sons dûment amplifiés d'un scalar (*pterophyllum*) qui mange. Ces sons ressemblent, plus ou moins, à ceux produits par un lapin grignotant. Il paraît que le « piranha », poisson rapace de l'Amérique du Sud tropicale, fait un bruit pareil à celui d'une drague à grappin qui mord un tas de pierres.

LE MONDE EN MARCHÉ

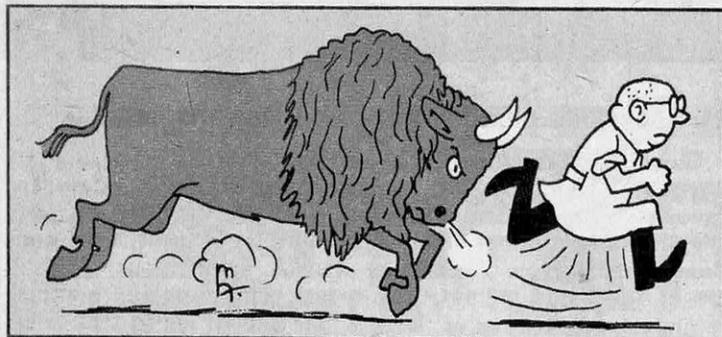
Sclérose en plaques : un espoir

La sclérose en plaques, maladie grave du système nerveux, en progression depuis une quinzaine d'années, est due à un agent infectieux. Il y a deux ans, on avait identifié celui-ci : un virus analogue à celui de l'hépatite banale. Un Français, M. Le Gac, vient d'informer l'Académie des Sciences de Paris qu'il s'agit sans aucun doute d'une complication de rickettsioses.

Or, certains antibiotiques, et en particulier ceux à spectre large, triomphent de la rickettsioses et des résultats spectaculaires récents laissent espérer qu'ils triompheront désormais aussi de la terrible sclérose en plaques. Sous réserve d'un diagnostic précoce, on peut donc penser que celle-ci va perdre son caractère presque irrémédiable.

Retrouvera-t-on le ptérodactyle ? ...

Une espèce animale éteinte depuis plusieurs siècles a été ressuscitée par... croisement au Zoo de Hellabrunn, en Allemagne. En croisant des spécimens de bovidés du Scottish Highland, de Hongrie, de Corse et des Alpes, le Dr Heinz Heck a réussi à produire un authentique aurochs ! Or,



le dernier des aurochs, ancêtres de notre bétail domestique, s'était éteint en Europe en 1627.

Cette opération singulière a duré 30 ans. Mais le Dr Heck goûte aujourd'hui la joie de voir s'ébattre dans son Zoo l'unique troupeau d'aurochs « synthétiques » du monde.

Va-t-on, sur le même principe, chercher à ressusciter le ptérodactyle ? ...

Il n'y aura pas de voiture populaire russe

Après l'échec de la ZAZ, la voiture populaire soviétique à 2 portes, les Russes avaient laissé espérer une relance et une amélioration du modèle. M. Khrouchtchev vient de porter un coup mortel au projet. Il a récemment déclaré au Comité Central du Parti Communiste qu'il regrettrait d'avoir autorisé la mise en fabrication de ces voitures, qu'il rend responsable de la récente pénurie des machines agricoles. Les Soviétiques remettent une fois de plus leurs rêves de week-ends campagnards.

■ Il ne s'agit évidemment pas du paradis des hippopotames d'aujourd'hui : le gouvernement de l'Ouganda a décidé de considérer son troupeau de 15 000 hippos comme un vulgaire cheptel et d'en offrir à la consommation des Ougandais. La viande d'hippo est très riche en protéines et elle aurait le goût du cochon de lait !

■ Une variété de sorgho à barbes très dures vient d'être mis au point aux U.S.A. Un avantage : ces barbes écartent les oiseaux.

■ Un fort taux de calcium dans l'organisme constituerait une protection contre le cancer d'origine radiologique et peut-être même contre les autres formes de cancer.

■ D'après les recherches menées dans la petite ville américaine d'Oxford, Massachusetts, le diabète serait presque deux fois plus fréquent qu'on ne le pensait.

■ Par sélection scientifique, les éleveurs d'astrakhan de l'Ouzbékistan obtiennent des astrakhans blonds, blancs, dorés, argentés, bronzés...

■ Mystérieux vestiges animaux découverts au Kenya ; ni homme ni singe, mais entre le Proconsul et le Zinjanthrope.

■ Est-ce une grosse découverte ? L'ablation du thymus chez les souris réduit l'apparition des leucémies.

■ On avait supposé jusqu'ici que le « Paradis terrestre » se trouvait aux environs de l'Arménie. Selon le Dr Louis Leakey, anthropologue britannique, il se trouvait plutôt en Afrique Centrale.

■ Dès cet été, entre Hoylake et Rhyl, en Grande-Bretagne, premier service régulier d'un Hovercraft de 24 places.

■ Le bouleau, un bois de fer ? C'est du moins ce que prétendent les Russes, à propos d'une variété de bouleau, dite de Schmidt, dont ils arriveraient à fabriquer même des engrenages. Un bouleau qui, en outre, se cultiverait très facilement.

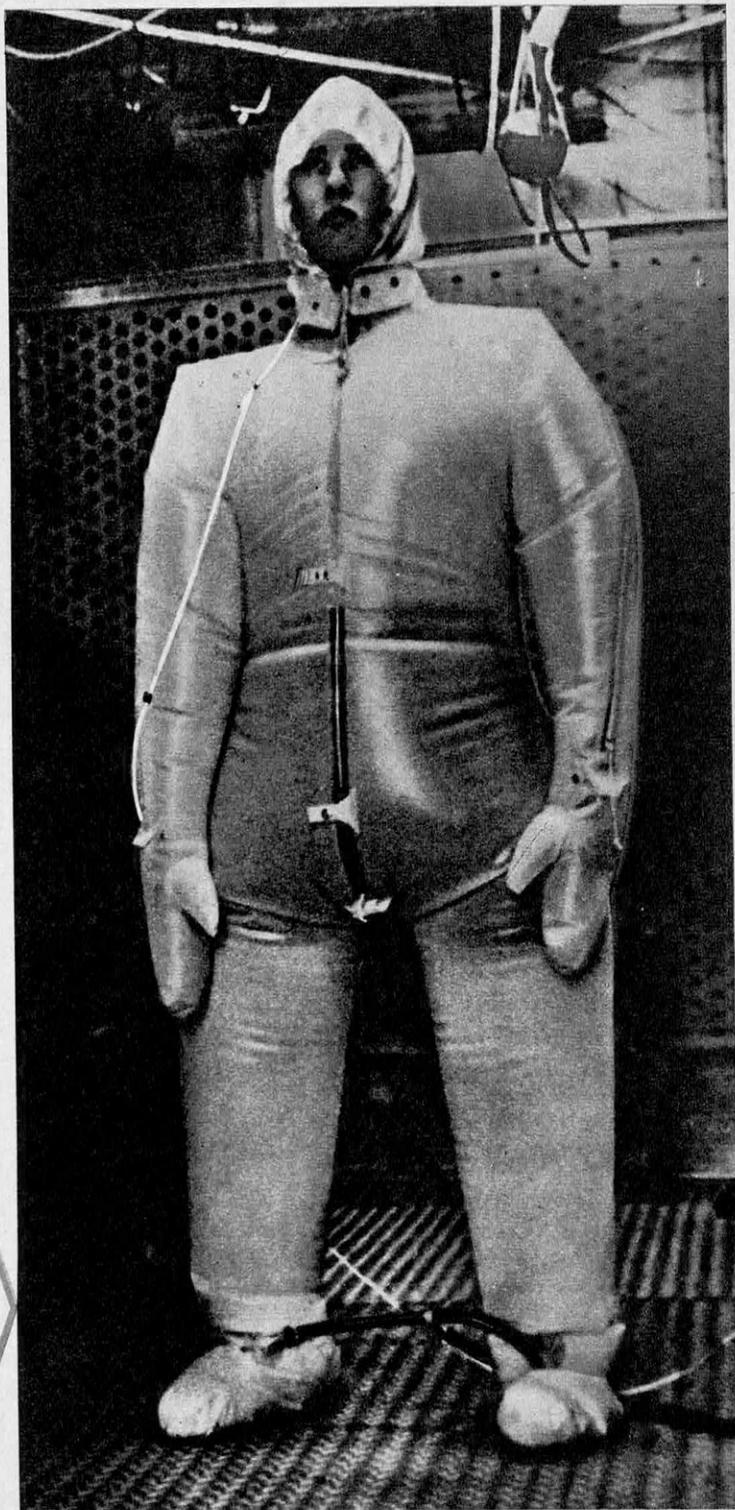
■ Audacieux projet de Rolls-Royce: la construction d'un moteur d'aviation super-léger, utilisant au maximum les nouveaux plastiques durs.

■ Une enquête américaine menée auprès de 2 000 fumeurs tendrait à démontrer qu'une seule cigarette sur huit leur donne du plaisir à fumer.

■ Glenn: « Les astronautes de demain pourront très bien naviguer comme les marins de toujours en se guidant sur les étoiles. »

■ La presse quotidienne a récemment découvert le fantastique « rayon rouge », le laser, capable de véhiculer un million de conversations téléphoniques distinctes et de faire dévier un satellite de son orbite ; rappelons que c'est S. & V. qui, le premier, a présenté le laser au public français (notre n° 530, disponible à nos bureaux, 5, rue de la Baume, Paris, ou contre envoi de 2 NF en timbres).

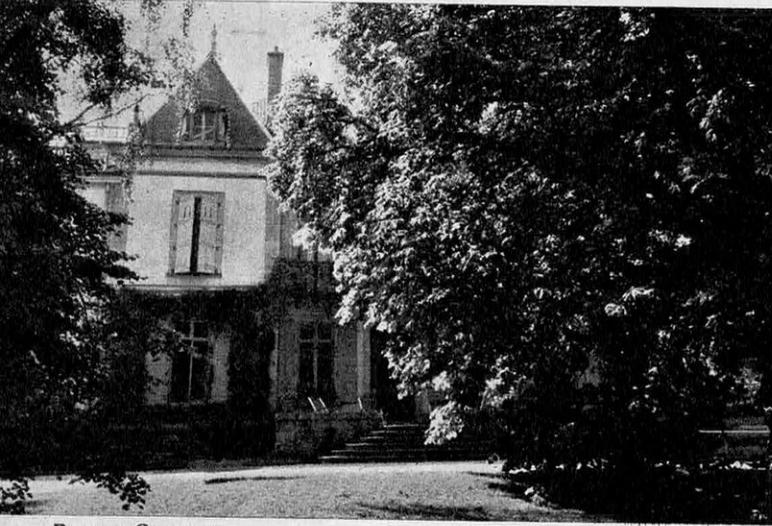
■ Cet homme n'a pas l'air heureux ; c'est qu'il subit un test de chaleur maximum depuis deux heures. Pour qui ? Pour le compte du Conseil de la Recherche Médicale de Londres. L'utilité ? Savoir si pareille acclimatation artificielle permettrait aux soldats de mieux supporter la chaleur des tropiques. Les résultats sont attendus avec impatience par l'armée britannique...



DU SURMENAGE A LA DETENTE...

10 questions qui vous intéressent

Problème d'actualité, le surmenage préoccupe de plus en plus les médecins, les sociologues, tous ceux qui sont à un titre ou à un autre responsables de notre santé. C'est donc pour répondre à un réel besoin qu'a été mise au point la Cure de détente de Vittel. Voici les réponses aux 10 questions que l'on se pose couramment au sujet de cette cure...



PHOTOS CHAMOUX

Question — On parle beaucoup de la cure de détente de Vittel... quel est son but ?

Réponse — En bref, la détente à Vittel est une « remise en forme » psychosomatique obtenue grâce à des méthodes scientifiques de relaxation en profondeur.

Q — Qu'entend-on par « remise en forme psychosomatique » ?

R — La médecine psychosomatique est une médecine qui fait la part du corps et de l'esprit. Tout le monde connaît le fameux exemple de l'ulcère d'estomac provoqué par les soucis ! Cela prouve à quel point les troubles nerveux ou psychologiques peuvent se répercuter sur la santé physique, à quel point, dans l'homme, le corps et l'esprit sont étroitement associés. La Cure de détente se propose donc d'agir à la fois

sur l'esprit et sur le corps pour rétablir leur harmonie momentanément perturbée par un état chronique tel que le surmenage, par exemple.

Q — Le surmenage est-il tellement redoutable ?

R — Sans aucun doute. Les faits divers abondent en drames qui sont la conclusion d'un surmenage méconnu ou négligé. Et sans aller jusque-là, que de personnes ayant une activité écrasante vivent dans un état constant de tension et de fatigue ! Oui, il faut prendre le surmenage au sérieux et même la simple fatigue car elle est déjà un premier pas vers le surmenage caractérisé.

Q — Le surmenage est-il un phénomène courant ?

R — Bien plus qu'on ne l'imagine généralement ! Le nombre de personnes surmenées ou candidates au surmenage est considérable. De

la maîtresse de maison jusqu'au chef d'entreprise sur qui repose la vie de centaines de personnes, en passant par tous ceux qui exercent une profession active et assument des responsabilités... on peut dire que nous sommes presque tous candidats au surmenage.

Q — Que peut-on faire contre cela ?

R — L'idéal évidemment serait de changer complètement nos habitudes de vie et d'échapper au rythme accéléré de la vie moderne... mais ce n'est guère possible pratiquement. Il nous reste alors la possibilité de pratiquer une méthode de relaxation profonde, telle que le training-autogène utilisé à Vittel.

Q — Qu'est-ce que le training-autogène ?

R — Il est évidemment difficile d'entrer ici dans le détail de cette méthode mise au point par le professeur Schultz. Le training-autogène est, schématiquement, une prise de conscience des sensations et des fonctions automatiques, aboutissant à une décontraction volontaire musculaire, nerveuse, sensorielle et intellectuelle.

Q — Ne peut-on pratiquer la détente sans aller à Vittel ?

R — Oui... et non ! Il est bien certain que la méthode apprise à Vittel est ensuite applicable en toutes circonstances et que ses effets ne sont pas limités au seul temps de la cure. Mais il est un point qu'il faut respecter : pour retrouver son équilibre intellectuel et physique, une personne surmenée doit absolument être « retirée » de son milieu habituel, familial, professionnel. Une cure à domicile ne tiendrait donc pas compte de cette nécessité et serait sûrement vouée à l'échec ! D'autre part, il est indispensable que les exercices soient enseignés et contrôlés par un médecin spécialisé. Enfin, le site même de Vittel et son climat particulièrement reposants contribuent également à procurer une détente totale. La cure à Vittel s'impose ; elle ne dure d'ailleurs que 10 jours, en moyenne... ensuite il est possible de pratiquer la relaxation tout seul.

Q — La Cure n'est-elle pas contraignante ?

R — Pas du tout ! En dehors des temps consacrés à la cure de détente proprement dite,

chaque curiste reste libre et absolument maître de son emploi du temps : il prend ses repas où il veut, choisit son menu comme il l'entend et peut profiter de toutes les distractions de la station. La cure n'est pas fixée d'après un programme standard : elle est établie « sur mesure » en tenant compte de chaque cas particulier. C'est le Médecin spécialiste de la cure qui met tous ces détails au point avec chaque curiste en fonction de toutes les données physiques et psychologiques. Notez que 97 % des personnes venant à la cure de détente souhaitent qu'on leur trace un programme spécialement établi pour elles et qui les décharge de tout souci quant à l'organisation matérielle de leur séjour et l'emploi de leurs journées.

Q — Quels bienfaits peut-on attendre d'une cure de détente ?

R — Si l'on considère tous les ravages que peut provoquer le surmenage sur les plans individuel, familial, professionnel, social, il faut reconnaître objectivement que la Cure de détente de Vittel rend d'incalculables services. Tous les curistes qui ont suivi sérieusement la cure sont d'accord pour reconnaître qu'elle leur a donné une nouvelle jeunesse de corps et d'esprit : ils ont retrouvé le sommeil perdu depuis longtemps, la pleine possession de tous leurs moyens physiques et intellectuels et une nouvelle joie de vivre. Ils ont pu aborder une nouvelle année d'activités avec plus d'efficacité et moins de fatigue ; ils ont appris comment l'homme moderne pouvait se défendre.

Q — A quel moment peut-on suivre la cure de détente de Vittel ?

R — Pour la cure de détente, la saison commence le **1^{er} juin** et s'achève le **15 septembre**. Notez que des **CONDITIONS SPÉCIALES** sont consenties du **1^{er} au 20 juin** et du **20 août au 15 septembre**.

Pour plus amples renseignements,
il vous suffit d'écrire
ou de téléphoner
à

la Société des Eaux Minérales de VITTEL
Tél. : 3, à Vittel (Vosges)
ou 44, avenue George-V, Paris (8^e)
Tél. : ELYsées 95-33.

belles photos et bons films avec :

Baldinette II



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

Balda matic II



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

SUPER Balda matic



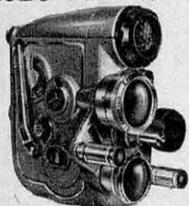
Posemètre à **CELLULE**
Choix vitesses : diaphragme
automatique avec Color-Baldanar
2,8

Balda matic III



Télémetre
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

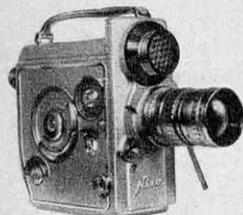
Nizo EXPOSOMAT 8T



avec
obj. 1,9

à cellule photo-
électrique incorporée

Nizo HELIOMATIC REFLEX FOCOVARIO



à cellule photo-électrique couplée
8-16-24-32-48 images/sec.
Objectif Angenieux Zoom 9 à 36%

Lunasix

Le plus
sensible
Le plus
précis

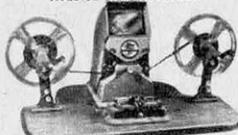


9 à 42 DIN
6 à
12.000 ASA
du 1/4.000 de seconde
à 8 heures

EDITOR

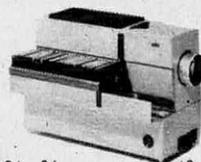
LA NOUVELLE VISIONNEUSE ANIMÉE DE

Cine Nizo
8 ou 16 mm
"AVEC OU SANS COMPTEUR"



C'est l'ensemble le plus perfectionné pour 110 ou 220
Volts avec dispositif de réglage par point — grand
éclairage et grande luminosité.
Avec l'émulsion et la colleure ultra perfectionnée
vous réaliserez facilement tous vos films.
VOTRE REVENDEUR SPÉCIALISTE VOUS RENSEIGNERA.
Documentation illustrée franco sur demande.

PROJECTEUR BRAUN HOBBY D 40



24 x 36 40 x 40
sutureslide

Double commande à distance : mise
au point et changement vues -
300 ou 500 watts, magasin standard
30 et 50 vues, ventilation par tur-
bine tangentielle
système **ECK - LAING**

Aldis Magicolor
le relief du Cinémascope
le lumineux du soleil

condu des
couleurs toujours parfait !...

PATTE DE MONTAGE COUDÉE

pour flash et accessoires
(pas anglais)

WATAMETER
TÉLÉMÈTRE
de grande classe

SUPER WATAMETER
avec lecture optique interne de 55 cm. jusqu'à
l'infini et avec échelle de lecture extérieure
de 50 cm. jusqu'à 50 cm.

ACCESSOIRE INDISPENSABLE
de tout appareil Photo et Ciné

WATAMETER
TÉLÉMÈTRE
de grande classe

CONDOR
à échelle de lecture normale

ACCESSOIRE INDISPENSABLE
de tout appareil Photo et Ciné

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

ne laissez pas dormir vos disponibilités...



Vous mettez régulièrement de l'argent de côté pour pouvoir payer, dans quelque temps, vos vacances, une nouvelle voiture, vos impôts, ou pour faire face à l'imprévu.

En attendant, ne laissez pas cet argent improductif : le compte spécial sur carnet Crédit Lyonnais a été spécialement créé pour le placement momentané de vos "disponibilités".

Grâce à lui, votre argent :

- est en sécurité
- rapporte un intérêt appréciable pour un placement à "court terme"
- reste toujours disponible : vous pouvez le retirer à tout moment.

Tous les particuliers, même les enfants mineurs, peuvent se faire ouvrir un compte spécial sur carnet.

sécurité profit disponibilité

COMPTE SPÉCIAL SUR CARNET

CRÉDIT LYONNAIS

LA PLUS GRANDE BANQUE FRANÇAISE DE DÉPÔTS

La "deux chevaux" peut entrer dans le petit garage, donc aussi dans le grand: rendu concret, le problème du plus grand commun diviseur est accessible à toute la classe.

LA BOSSE DES MATHS

Nous nous trouvons dans la salle des professeurs d'un grand lycée, quelque part en France... La fin du trimestre approche, et le glaive de la justice distributive est suspendu au-dessus de la tête des potaches. Dans huit jours, en conseil de discipline, le proviseur félicitera les élus et blâmera les réprouvés. Il s'agit de savoir qui sera placé à sa droite, qui à sa gauche. Et, tels les anges et les démons qui, sur le porche de nos cathédrales se disputent l'âme du défunt, les professeurs s'affrontent. « Le cas de Durand, explique le professeur de maths, me paraît désespéré. Il ne comprend rien à rien. » — « Pas du tout, rétorque le professeur de français, c'est un brillant élève et sa dernière dissertation est un modèle du genre. »

Ce dialogue de sourds est presque aussi vieux que le monde. A quelques variantes près on en retrouve partout les échos, comme s'il s'agissait d'une lutte éternellement renouvelée entre des protagonistes qu'aucun arbitre ne pourra jamais départager. Les littérateurs s'en mêlent. A Balzac qui écrit un pamphlet contre l'École Polytechnique et déclare que l'enseignement des mathématiques à haute dose abrutit complètement les élèves, Valéry répond que « la construction de la géométrie grecque a demandé les dons les plus rares et les plus ordinairement incompatibles. Les hommes qui ont construit ce monument étaient de durs et pénétrants ouvriers, des penseurs profonds, mais des artistes d'une finesse et d'un sentiment exquis de la perfection ». Voici qui semble réconcilier l'esprit de géométrie et l'esprit de finesse chers à Pascal

qui, à l'âge où nous nous battons avec les triangles rectangles, réinvente Euclide.

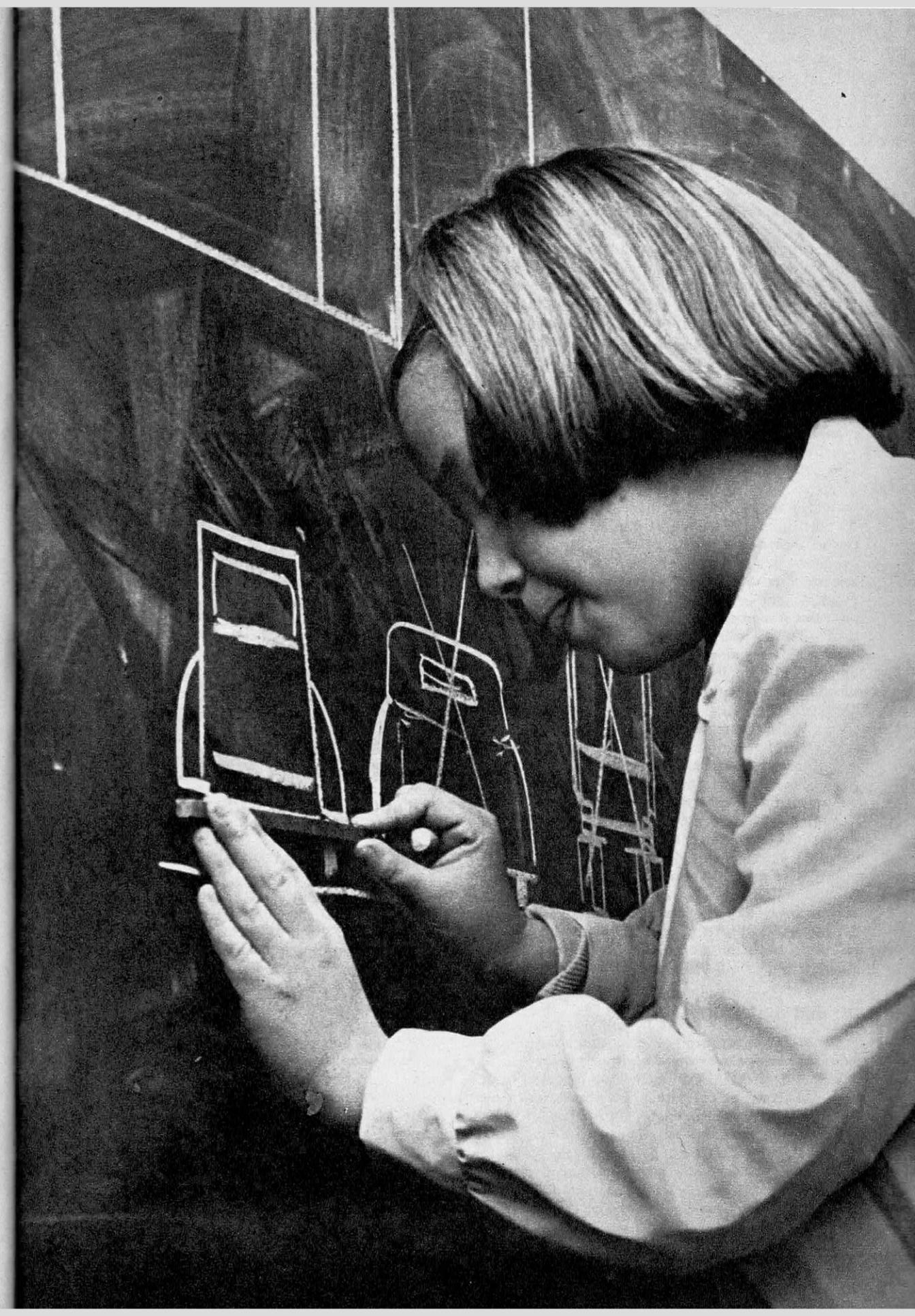
« Ces sciences, si froidement enseignées, ont été fondées et accrues par des hommes qui y mettaient un intérêt passionné », écrit encore Valéry. Et Bach compose « L'Art de la Fugue » comme l'on résout une équation. Et le mathématicien Joseph Bertrand, après avoir promis de ne réclamer son incorporation qu'à

l'âge légal, réussit à douze ans le concours d'entrée à Polytechnique.

Dangereux exemples... Si l'on parvient à nous persuader qu'il faut considérer les mathématiques comme l'un des Beaux-Arts, s'il est établi qu'elles donnent à ceux qui les pénètrent les plus hautes joies intellectuelles, notre superbe indifférence risque d'être sérieusement ébranlée. Et tel « honnête homme » qui se vantait de n'y avoir jamais rien compris, va se sentir tout d'un coup frustré, exclu d'un domaine merveilleux où, lui affirme-t-on, tout n'est qu'harmonie, rigueur et simplicité. En présence de ce chef-d'œuvre de la raison humaine, il doit donc demeurer aveugle et sourd? Convenons qu'il y a là de quoi « attraper » quelques complexes...

Or, la nature elle-même est mathématicienne. Les abeilles construisent les alvéoles de leur ruche et les araignées filent leur toile, selon des tracés dont le hasard est exclu, et dont on ne peut rendre compte qu'en utilisant la géométrie des polyèdres. La coquille d'un vulgaire escargot dessine une spirale d'une extraordinaire sûreté mathématique.

prouve-t-elle l'intelligence ?



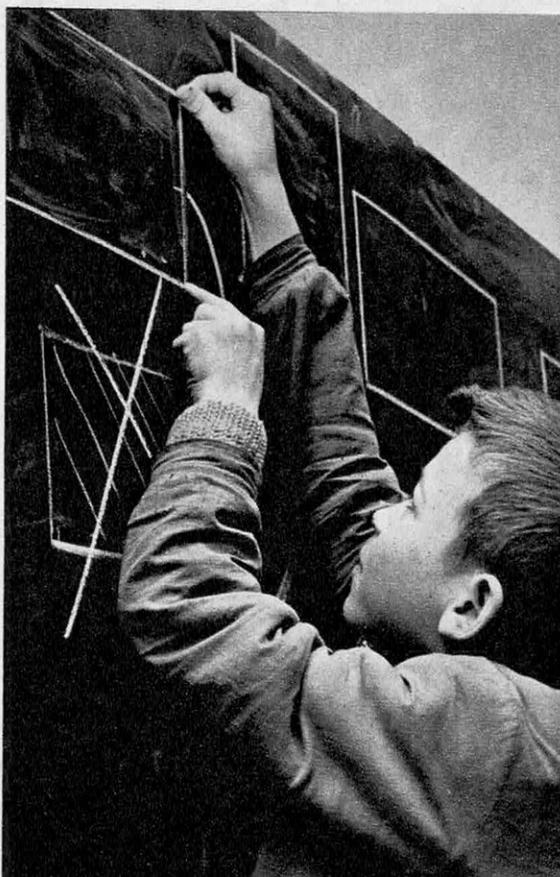
Et nous, qui prétendons être doués de raison, qui sommes capables de mettre en œuvre des concepts abstraits, nous restons pour la plupart réfractaires à une discipline qui n'est après tout qu'une suite de notions découlant logiquement les unes des autres. Pour rendre compte de ce phénomène, il serait par trop simpliste d'incriminer uniquement la paresse des élèves ou l'indifférence des maîtres. Dans ce domaine, pédagogie et psychologie doivent demeurer étroitement liées.

On a souvent constaté que l'enfant tend à accorder plus de créance à un dessin qu'au raisonnement formel. Dans son ouvrage sur le « Raisonnement Mathématique de l'Adolescent », L. Johannot met ce phénomène en évidence en posant à des élèves le petit problème suivant : « Nous avons, vous et moi, la même somme d'argent. Je vous donne 23 Frs. Combien avez-vous d'argent de plus que moi ? » Dans la plupart des cas, la réponse immédiate est : « 23 Frs ». Pour lui faire prendre conscience de son erreur, l'examineur fait exécuter un dessin à l'élève, qui trouve alors la réponse juste et admet volontiers qu'il s'est trompé. Mais il n'en est plus de même, si l'examineur demande une vérification par l'algèbre : l'élève n'abandonnera alors qu'à regret la solution qui lui avait été dictée par son intuition. Chez lui, le raisonnement intuitif, parce qu'il est antérieur à l'habitude du calcul algébrique, bénéficiera longtemps d'un crédit supérieur. S'il est sûr de son calcul, et si le résultat de ce dernier est différent de ce que lui avait dicté son intuition, il en viendra plus ou moins nettement à penser qu'une solution mathématique peut être fautive logiquement.

Pour peu que le problème posé se complique davantage, l'élève peut perdre toute confiance quant à la solution algébrique, parce qu'aucune réponse intuitive ne lui sera venue. Le calcul devient alors pour lui une opération complètement abstraite et arbitraire. Il fera des fautes de calcul comme il fait des fautes d'orthographe, parce qu'il n'y a pas de raison pour lui d'écrire ou de calculer d'une manière plutôt que d'une autre.

Un peu de hasard !

Faute d'avoir compris que les mathématiques sont déterminées par des règles logiques, l'élève va se borner à apprendre par cœur des formules qui, dans son esprit, ne correspondent plus à rien. Il se persuadera vite que les mathématiques sont difficiles et obscures, et qu'elles constituent une sorte de jeu absurde qui tient de la roulette et de la magie noire. Et l'on en arrive à cet incroyable paradoxe : la science qui est, par définition, la plus précise, la plus « exacte » qui soit, se voit considérée comme un jeu de hasard. Promu au rôle de



Toujours le "P.G.C.D." : les dessins sont plus abstraits ; grâce à son initiation concrète, l'élève est à l'aise.

grand sorcier, le « prof de maths » jongle avec ses formules devant un auditoire intimement persuadé que les solutions dépendent de son bon plaisir, et que, dans ce domaine, on peut tout se permettre. On n'admet plus que l'algèbre soit l'œuvre de la raison.

Dès lors, l'élève incapable de suivre l'enchaînement logique des propositions, se replie sur lui-même et ne fait plus rien. S'il est consciencieux, il apprend tout par cœur : non seulement les théorèmes, mais les problèmes qui s'y rapportent. Mais si un problème est posé sous une forme inhabituelle, le voici perdu ; tout son bel échafaudage s'écroule, et il se met à proférer une avalanche d'absurdités. Rien d'étonnant à cela, puisque l'enfant n'apprend bien que ce qu'il crée. Si l'enseignement précède son développement mental, il ne le suivra pas. Et cette

incompréhension se traduira par un complexe d'infériorité et un blocage affectif vis-à-vis de la discipline sur laquelle il achoppe. Il sera ensuite fort difficile de rétablir l'équilibre sans repartir à zéro. Tout se passe comme si l'intelligence avait elle aussi son instinct de conservation, et refusait, dans certaines conditions, de quitter le domaine rassurant de l'univers tangible. Les adultes eux-mêmes agissent souvent de la sorte, lorsqu'ils visualisent et concrétisent les idées et les mots abstraits. Mis en présence de termes nouveaux,

l'enfant peut refuser d'y voir autre chose que l'objet courant qu'ils désignent habituellement. Il peut aussi se réfugier dans le formalisme le plus complet, et accepter les définitions les yeux fermés, sans les rattacher à rien. Il peut même, à la limite, adopter une attitude métaphysique, et ressentir de véritables scrupules de conscience en face de données qui heurtent sa raison (les nombres négatifs par exemple).

Pour lutter contre ces inadaptations, ces doutes, ces refus, les mathématiques n'ont, disent cer-

NON, ET, OU : PORTES D'ENTRÉE DES MATHÉMATIQUES

La Théorie des Ensembles, jadis aboutissement de l'étude des mathématiques, pourrait bien devenir son point de départ (les lignes suivantes sont tirées de « L'Unité des Mathématiques et leur Enseignement », par Amélie Dubouquet et Lucienne Félix, École Nouvelle Française, 85-86).

Mais l'on demande peut-être : « Enfin, de quoi parlons-nous ? Les mathématiques ne sont donc pas l'étude des nombres et des figures ? » — « Non, pas exclusivement. C'est avant tout l'étude des relations, des opérations. » — « Mais des relations entre quoi ? des opérations sur quoi ? » — « Eh bien ! sur des choses, des êtres, des éléments comme nous disons. Ces éléments peuvent être les objets d'un matériel, mais aussi des êtres abstraits comme des nombres, des lignes, des couples de points, ou encore des équations, des fonctions, des déplacements, des propositions logiques... bref des ensembles de toutes sortes d'éléments. Seulement, pour que ces collections soient objets de sciences, il faut préciser : c'est l'objet de la *Théorie des Ensembles*, chapitre fondamental des mathématiques d'aujourd'hui.

Nous devons parler d'un ensemble d'éléments que l'on nommera l'ensemble de référence : tout élément doit être reconnu comme appartenant à l'ensemble ou non : par exemple, si des objets sont sur une table, l'enfant a la notion de l'ensemble des billes si, montrant un objet, il sait dire sans se tromper : « Oui, c'est une bille » ou « Non, ce n'est pas une bille. »

« *b* appartient à *B* » s'écrit : $b \in B$.

Le symbole ϵ rappelle l'épsilon, initiale du verbe grec signifiant « être ». « Socrate est un homme » signifie en réalité « Socrate est un élément de l'ensemble des hommes. » Notons que nous mettons une minuscule pour un élément, une majuscule pour l'ensemble, car des idées différentes doivent être symbolisées différemment. Si l'on désire parler de l'exemple des sacs de billes, sacs notés *B*, nous mettrions par exemple β .

$b \in B$, $B \in \beta$: il y a montée dans l'échelle des types. Exemple : un élève ; une classe, ensemble d'élèves ; une école, ensemble de classes.

Mais parmi les billes, considérons celles qui sont rouges. Elles forment le sous-ensemble *R* qui est inclus

dans *B*. On écrira $R \subset B$. Il n'y a pas montée dans l'échelle des types. On verra sans peine que la relation d'inclusion est une relation d'ordre. Quant à l'ensemble des billes qui ne sont pas rouges, elles forment le sous-ensemble complémentaire de *R*, noté \bar{R} . On montre ceci sur un schéma.



Ensuite, je peux considérer une autre qualité, par exemple, être en verre : les billes en verre forment un sous-ensemble *V*. Le schéma montre alors le sous-ensemble formé par les billes qui sont à la fois rouges et en verre : former ce sous-ensemble à partir de *R* et de *V*, c'est faire une opération dans l'ensemble des sous-ensembles de *E*, opération nommée *intersection* et notée $R \cap V$; elle correspond à la conjonction et entre les conditions imposées.



Évidemment l'on songe à une autre opération, celle qui correspond à la conjonction *ou*. On s'intéresse surtout à l'idée non exclusive : prendre les billes rouges, *ou* en verre, *ou* à la fois rouges et en verre. Cette opération se nomme la *réunion* de *R* et *V* ; on la note $R \cup V$.



Évidemment, l'intersection de *R* et *V* donne un sous-ensemble inclus dans la réunion $(R \cap V) \subset (R \cup V)$.

Grâce à la prise des complémentaires, on saura noter « l'ensemble des perles rouges qui ne sont pas en verre », « l'ensemble des perles qui ne sont ni rouges ni en verre », etc., et les montrer sur le schéma.

Les opérations \cap et \cup ont des propriétés : par exemple :

$A \cap B = B \cap A$, $A \cup B = B \cup A$: l'ordre n'importe pas : les opérations sont *communicatives*.

Comment ne pas penser aux opérations d'addition et soustraction sur les nombres ? Mais avant de faire des problèmes sur les nombres de billes rouges et de billes en verre, il faut avoir compris comment utiliser ces sous-ensembles.

La théorie des ensembles conduit à une algèbre à trois opérations $\bar{}$, \cap , \cup . C'est l'algèbre de la logique des trois opérations non, et, ou.

tains, offert jusqu'à une époque récente que l'aspect d'une discipline formaliste, dont les méthodes d'enseignement n'avaient guère varié depuis des siècles. Cet enseignement se fondait sur une liste de connaissance, établie par ordre de difficulté croissante, d'après les principes de la logique adulte. Mais ce qui est simple pour un adulte, ne l'est pas pour un enfant, et vice versa.

Depuis quelques années, on s'est enfin avisé de l'importance fondamentale que cet enseignement était en train de prendre, dans le monde moderne. Nul n'ignore que désormais les grandes puissances s'affrontent à coups de promotions d'ingénieurs, et que leur recrutement et leur formation posent des problèmes économiques et politiques de première grandeur. Chaque jour, la recherche fondamentale occupe des effectifs plus importants en quantité et en qualité, le progrès technique s'accélère de plus en plus, bref les sciences exactes font désormais partie de notre vie quotidienne.

Aussi psychologues et pédagogues s'efforcent-ils d'adapter l'enseignement des mathématiques à ces nouvelles exigences. Comment et quand faut-il les enseigner ? Il y a un « âge des mathématiques », comme il y a un âge du latin ou de la grammaire. Cet âge se caractérise par l'apparition d'aptitudes intellectuelles, telles que l'intuition mathématique, l'esprit de méthode, et l'intelligence numérique qui suffit lorsqu'il s'agit d'assimiler l'algèbre élémentaire. Mais pour que l'élève aborde la géométrie et l'analyse mathématique avec profit, il faut qu'il ait atteint l'âge de l'intelligence logique qui varie selon les individus. Un élève qui n'aura atteint l'âge logique que tardivement, pourra faire un excellent « matheux » en troisième ou en seconde, alors que, jusque-là, il ne suivait pas sa classe. Mais il devra supporter, quelquefois pour toujours, le handicap de son retard initial. S'il a dû redoubler sa sixième ou sa cinquième, par l'effet de la rigidité du système qui commande le passage d'une classe à une autre il ne lui sera pas permis, pour la même raison, et même s'il en est capable, de sauter deux classes, pour rattraper ses camarades. Et il risque alors de se voir barrer l'entrée des grandes écoles, à cause de la limite d'âge.

Méfions-nous des tests

A cet inconvénient, nous dit le Professeur André Léauté qui fut, pendant de nombreuses années, titulaire de la chaire de physique à Polytechnique, s'en ajoute un autre qui peut avoir des conséquences non moins graves. Les éducateurs modernes ont tendance à multiplier les tests pour déterminer les capacités des enfants. Ce souci, louable en soi, peut, dans certains cas, provoquer des mesures qui s'avéreront ensuite nuisibles à la carrière d'un

individu. Il arrive en effet que les enfants perdent tous leurs moyens en face d'un psycho-pédagogue, tout simplement parce que celui-ci sera vêtu d'une blouse blanche. D'autres réagiront de façon hostile et feront exprès de répondre de travers, etc.

Pour pallier ce danger, dans les « classes nouvelles » où l'on s'efforce d'adapter au maximum l'enseignement aux capacités intellectuelles de l'enfant et d'éveiller son intérêt en l'incitant à exercer son initiative et sa curiosité, on n'utilise les tests qu'en les confrontant avec le dossier scolaire. Ce dossier comporte toutes sortes de renseignements scolaires, physiologiques, psychologiques et psycho-pédagogiques. Tout au long de l'année, le professeur note au jour le jour les observations qui lui permettent d'enregistrer des complexes d'aptitudes et de fonctions intellectuelles (mémoire, attention), et des éléments d'aptitude : mémoire visuelle, auditive, vision précise, observation, intelligence logique et numérique, etc.

Il faut en avoir envie

Il guette l'apparition de ces éléments par des exercices non étalonnés de grammaire, d'histoire et de géographie, aussi bien que de mathématiques. Entrent aussi en ligne de compte, les complexes d'ordre affectif : émotivité, sensibilité qui jouent un rôle essentiel dans l'attitude de l'élève. Un élève peut aimer une matière pour laquelle il n'est pas doué et, réciproquement, un élève doué pour les maths peut refuser de s'y intéresser parce que le professeur lui déplaît, ou parce que sa famille ne comporte que des « littéraires ». En fin de compte, il ne s'agit pas tant pour l'élève d'apprendre, que de conquérir. Encore faut-il qu'il en ait envie. Il est donc essentiel qu'une motivation soit créée, et qu'une sorte de contrat tacite s'établisse entre le maître et ses élèves.

Le meilleur professeur du monde ne pouvant cependant donner que ce qu'il a, les mathématiciens dits « modernes » ont décidé de bouleverser, non seulement la forme de l'enseignement, mais son contenu, en mettant à la portée des plus jeunes cerveaux la fameuse « Théorie des Ensembles » forgée à la fin du siècle dernier par Georg Cantor, généralisée par Maurice Fréchet, et synthétisée par Nicolas Bourbaki dont le pseudonyme cache une équipe de mathématiciens où dominent les anciens Normaliens.

En Belgique, dès cette année, la théorie des ensembles va être enseignée à des enfants de onze ou douze ans, alors que jusqu'à présent, elle n'était abordée qu'au niveau de la licence. En France les ouvrages d'Amélie Dubouquet et de Lucienne Félix par exemple, qui mettent en scène « Monsieur Fève » et « Le Petit Poucet », permettent aux

de belles **SITUATIONS...**



POOL TECHNIQUE PUBLICITE

... vous attendent

dans le COMMERCE

Profitez, vous aussi, des immenses possibilités qu'offrent à tout homme ou femme ambitieux ces métiers passionnants et qui paient :

Représentant (V.R.P.) - Agent technique commercial - Chef de Vente - Inspecteur commercial - Directeur commercial - Négociateur - SiIngénieur commercial - Succursaliste - Gérant de Commerce - Démonstrateur, Vendeur ou vendeuse dans un Magasin - etc...

A tout âge, sans diplômes (niveau primaire suffisant), sans capitaux, avec seulement du dynamisme et de la volonté, vous accéderez facilement à ces magnifiques Situations grâce aux Cours personnalisés* par correspondance de l'E.V.P.

Cette incomparable Méthode vous apprendra **tout ce que vous devez savoir pour réussir.** De plus, l'E.P.V., patronnée par de nombreux Syndicats professionnels, vous réserve des avantages insoupçonnés : stage rémunéré en cours d'études, **PLACE ASSURÉE**, soutien dans le lancement de vos affaires, etc...

Débutant, avec l'E.P.V., vous gagnez mieux que DIX ans d'avance. Déjà professionnel du Commerce, avec l'E.P.V., vous triplez vos moyens.

Renseignez-vous!

Une documentation de première importance sur les Situations du Commerce est à votre disposition : pour la recevoir, **GRATUITEMENT** et sans engagement, il vous suffit d'envoyer vos nom et adresse ou de remplir et poster le BON ci-dessous, à l'Ecole Polytechnique de Vente - 60, rue de Provence, Paris 9^e.



GRATUIT

Ecole Polytechnique de Vente
60, rue de Provence, Paris 9^e
Enseignement par correspondance

M.....
Profession (facultatif).....
N°..... rue.....
à..... Dépt.....

BON N° 584 POUR UNE IMPORTANTE DOCUMENTATION GRATUITE (sous pli fermé) SUR LES BELLES SITUATIONS DU COMMERCE.

ADHÉRER A L'E.P.V. C'EST PRENDRE RENDEZ-VOUS AVEC LE SUCCÈS



LE FIGARO LITTÉRAIRE

Chaque
semaine
FRANÇOIS MAURIAC
et son "BLOC-NOTES"

PARAIT
TOUS
LES
JEUDIS

EN EXCLUSIVITÉ

JEAN COCTEAU

**Souvenirs sur le
théâtre et le cinéma**
(Un essai de Cocteau sur ses inter-
prètes, ses pièces et ses films)

HENRY MILLER

**Pourquoi
j'aime la peinture ?**
(Exclusivité de confidences)

LAWRENCE
DURRELL

**Contrebandiers
à l'île de Rhodes**
(Souvenirs de son séjour et de ses
rencontres à Rhodes)

win.

NOUVELLE PRÉSENTATION

RÉDACTEUR EN CHEF : MICHEL DROÏT

SES CHRONIQUEURS :

JACQUES DE LACRETELLE
PIERRE GAXOTTE - HENRI
MONDOR - JEAN GUITTON
ANDRÉ BILLY - JEAN FAYARD
PIERRE GASCAR - JEAN
GUEHENNO - L. MARTIN-
CHAUFFIER - THIERRY MAUL-
NIER - JEAN SCHLUMBERGER
ROBERT CESBRON - JAMES
DE COQUET - PIERRE FISSON

SES CRITIQUES :

ROBERT KANTERS
Les livres
JACQUES LEMARCHAND
Le théâtre
CLAUDE ROSTAND
La musique
CLAUDE MAURIAC
Le cinéma
CLAUDE ROGER-MARX
Les arts

SES FEUILLETONS SCIENTIFIQUES :

JEAN ROSTAND
LÉON BINET
PIERRE LÉPINE
ROGER HEIM
ALBERT DELAUNAY
RAOUL CARASSO

SES DOCUMENTS ORIGINAUX ET DES ŒUVRES LITTÉRAIRES INÉDITES :

Les grandes enquêtes
de ses envoyés spé-
ciaux et de ses corres-
pondants à l'étranger.

FRANÇOIS MAURIAC

tient aussi une
rubrique de Télévision
"LES HASARDS DE
LA FOURCHETTE"

BON A DÉCOUPER
ET A ENVOYER
LE FIGARO
LITTÉRAIRE
Bureau 68
14, Rond-Point
des Champs-Élysées
Paris 8^e

Si vous désirez
également connaître

**LE FIGARO
AGRICOLE**

cochez ce
rectangle

JE DÉSIRE RECEVOIR
**LE FIGARO
LITTÉRAIRE**

NOM

PRÉNOM

PROFESSION

RUE

VILLE

DÉPT

**GRATUITEMENT
PENDANT QUINZE JOURS**

N°





Le regard du Prof. Hediger plonge dans l'âme d'un fauve

Clefs et secrets des dompteurs

PARMI la faune nerveuse et feulante et la gent des belluaires, dans le hangar où rôdent l'odeur poivrée du tigre et les effluences ammoniacales de la ménagerie, je découvre au fond de l'ombre une apparition plus exotique que toutes : un monsieur tranquille à chapeau mou et pardessus pied-de-poule, en *snow-boots* dans la sciure, assis frileusement entre le poêle de tôle et l'étal où le garçon de cage découpe les quartiers de cheval. Le Prof. Hediger, de ce poste d'observation, suit les péripéties journalières d'un grand drame de la vie. L'immense mystère de la nature vivante se concentre là, derrière la grille d'une cage de travail. Une arène de cirque en « remise » (1), pour le *Professor Doctor*, c'est un laboratoire où se distillent d'étonnantes vérités psychologiques, où des révélations troublantes et terribles sortent de la confrontation de l'homme et du fauve.

Une demi-douzaine de « sibériens », cabrés devant la lanière tournoyante du fouet, crachent des bouffées d'haleine blanche dans l'air froid et reçoivent, tous crocs dehors, en râlant de rage et de dépit, les compliments du Maître. Lui leur parle dans la langue universelle des

(1) Cirque dans ses quartiers d'hiver.

Clefs et secrets des dompteurs

dompteurs : « Brave, brave ». C'est dans le ton de la voix qu'il met toute sa magie, car profonds sont les mystères de cet art et profondes les racines de la communion animale entre cet homme et ses bêtes; aussi profonds que les rauquements cavernaux des lions qui nous guettent, tels des sphinx, derrière les barreaux de leur voiture-cage; aussi profond que leur insondable regard, que leur peur atavique, presque métaphysique, devant la présence humaine, et que les forces qui grondent au cœur de ces volcans. Le professeur note tout : dans le dressage des fauves, il voit une extraordinaire expérience scientifique.

Le Prof. Hediger, titulaire de la chaire de psychologie animale à l'Université de Zürich, Directeur du jardin zoologique de cette ville, est l'homme qui a découvert le cirque comme laboratoire de psychologie animale : cette science dont la psychologie humaine n'est finalement qu'une des branches. « Si les animaux n'existaient pas, disait Buffon, nous serions encore plus incompréhensibles à nous-mêmes ». Il faut suivre le combat grandiose du dompteur et des fauves pendant les mois et les années que dure le dressage, pour commencer à comprendre la place de l'homme dans la Création. La psychologie animale est essentiellement l'étude des réactions de la bête devant l'homme. Dans la cage de dressage, ces réactions sont explosives, et mettent l'âme du fauve à nu.

La science méprisait le cirque. Dans les numéros « d'animaux savants », elle ne voyait que des réflexes artificiellement conditionnés, des ensembles automatiques de gestes, drôles pour le public mais sans signification psychologique. Mais derrière ces exercices, il y a le processus dynamique du dressage, les étapes miraculeuses que traverse l'animal sauvage pour devenir un animal dompté et qui sont marquées par la gamme complète et intense des rapports de bête à homme. Hediger, en intéressant la science aux grands fauves des cirques, a tiré la psychologie animale de son éternelle observation du rat blanc et autres sujets classiques de laboratoires. Il a montré que pour les animaux supérieurs, le dressage est une technique expérimentale beaucoup plus féconde que le labyrinthe et tout l'attirail traditionnel des chercheurs, et qu'elle complète l'observation dans la nature. Au cirque, où l'homme intervient directement, personnellement et passionnément, c'est la psychologie complète du fauve qui se révèle dans toute sa grande richesse émotive.

Le psychologue d'animaux et le dresseur de fauves ont un souci en commun : prévoir la réaction de la bête dans une situation donnée. Pour le psychologue, c'est un moyen de vérification; pour le dresseur, un moyen de survie. Et il apporte à

cette prévoyance une sorte d'« intuition biologique », faculté obscure et troublante.

Il faut reprendre l'extraordinaire aventure à son début et vivre chaque moment de cette expérience fantastique : le domptage d'un fauve d'« importation » (pris à l'état sauvage). Cela commence avec l'échange du premier regard à travers les barreaux d'une cage. C'est la période dangereuse et décisive où l'homme habitue l'animal à sa présence, où il entame le mur de peur et d'hostilité que la nature a mis entre eux.

Cela commence, en fait, bien avant, avec l'homme solitaire en face de lui-même. Les grands dompteurs pratiquent tous une discipline de la volonté, une ascèse sous une forme ou une autre. Beaucoup s'adonnent au yoga. « On ne domine les fauves qu'après s'être dominé soi-même », m'a dit Jim Frey. Pour s'imposer dans la cage, l'homme doit extérioriser sa force : force purement spirituelle, car physiquement il n'existe pas auprès de ses fauves. La supériorité morale, cela n'admet aucun trucage. Avec les fauves, le chiqué ne passe pas. On ne maquille pas une déficience de volonté sous des airs de matamore.

J'écoute le « Maître des fauves » qui parle au « novice », de cette voix intensément personnelle qu'il réserve pour ses bêtes. Il passe des heures ainsi, devant la cage, hors de la portée des griffes. Il soigne et nourrit lui-même ce prisonnier sauvage, en gardant longtemps la viande dans ses mains pour l'imprégner des suintements de sa peau, qui sont le philtre de la confiance et de l'amitié. C'est la période critique, où l'approvisionnement s'ébauche.

On l'envoie une première fois, seul, dans la cage de travail. Il s'affole, « fait » les grilles. De l'extérieur, l'homme lui parle constamment, dans une musique apaisante de paroles où revient le son magique de son nom : Sultan. Le dompteur lui jette de la viande : Sultan n'y touche pas. De retour dans sa voiture-cage, il reçoit une solide ration de cheval. Cette fois il ne refuse pas. Il est « chez lui ». Il apprend que le travail en cage est toujours suivi d'un bon repas.

Le grand jour arrive, l'affrontement direct, la première rencontre de l'homme et du fauve sur un terrain commun. C'est maintenant que la personnalité de Sultan va vraiment se révéler. Sultan est-il un « trouillard » dont on ne fera jamais rien ? Un « dingue » écumant et hérissé qui chargera sans répit ? Un « indifférent » qu'il faudra « démarrer » au bâton ? Un « affolé » qui courra comme un dératé dans tous les coins ? L'homme avance au milieu de la cage, pour avoir la place de manœuvrer. Pas de gestes brusques, surtout. Sultan attaque d'emblée. L'homme s'est arc-bouté

sur une jambe, il tient les pieds d'une chaise (comme bouclier de dressage, on n'a jamais fait mieux) braqués devant lui, prêt à recevoir la bombe vivante de 200 kg. Sultan lui tombe dessus avec toute la force contenue dans un bond de huit mètres. La tête encadrée par les pieds de la chaise, il se débat à grands coups de dents et de griffes, en pure perte. L'homme le fait reculer. Dans le regard de Sultan : une surprise indicible. L'homme en profite pour lui caresser le nez de son bâton. S'il n'accepte pas la caresse de bonne grâce, on lui sonne le museau. Ce manège recommencera un nombre incalculable de fois, et Sultan finira par se dire qu'il vaut mieux s'accommoder de l'amitié de l'homme que de son « bras de bois ».

L'homme, plus encore que de force physique et de courage, est armé d'une certitude : le fauve, le lion surtout, n'a pas d'endurance. Dans la brousse, il reste à l'affût et saute; son coup manqué, il laisse courir la proie. Dans la cage, il se fatigue vite à s'acharner contre les pieds d'une chaise. Pour l'homme, la partie est gagnée s'il arrive à tenir le fauve en échec pendant les 20 secondes d'éternité que dure l'attaque à fond.

Derrière la rapidité de ce premier combat se cache un mécanisme naturel dont le dompteur, inconsciemment ou non, se sert pour manœuvrer la bête : c'est l'instinct irrésistible de fuite, que possèdent tous les animaux sauvages devant les bêtes qui les chassent et devant l'homme, ennemi universel. Ce réflexe se déclenche dès que l'ennemi s'approche suffisamment près — dès qu'il outrepassé les bornes de la « distance de fuite », qui est à peu près constante pour chaque espèce et différente d'une espèce à l'autre. Le Professeur Hediger est le premier à avoir découvert, mesuré et nommé ce phénomène, qui est lié à la physiologie particulière de l'animal et à son type d'habitat. La « distance de fuite » spécifique varie avec les circonstances : dans les parcs nationaux et les zoo, elle peut se raccourcir considérablement. Elle est annulée, plus ou moins, chez les animaux domestiques. Apprivoiser une bête sauvage, c'est justement réduire sa « distance de fuite ». Seul l'homme est capable de libérer l'animal de cet élan irrésistible et de briser le cycle de la peur; il est, en outre, la seule créature à pouvoir endiguer chez lui-même, par la volonté, le mouvement aveugle de la panique.

Le dompteur exploite brillamment ce mécanisme de la fuite chez le fauve; en avançant sur lui, ou en étendant le fouet qui est le prolongement de sa personne, il le chasse où il veut dans la cage. Pour lui apprendre à franchir un obstacle, il commence par le faire sauter « en fuite », par-dessus un accessoire placé près de la grille. Plus tard, quand

le fauve est dressé, on peut mettre l'obstacle au milieu de la piste.

L'instinct de fuite se complique d'un automatisme secondaire, qui donne au dompteur un moyen de télécommande encore plus subtil : c'est la « distance critique », en dessous de laquelle l'animal, si on le rattrape dans sa fuite, ou s'il est empêché de fuir par la surprise ou par un obstacle, se retourne et contre-attaque. Cette « distance critique », chez les félins, est remarquablement constante, au centimètre près. En s'approchant d'un fauve acculé dans un coin, le dompteur déclenche sa « fuite en avant », dans sa direction. C'est un mouvement orienté, que l'homme peut contrôler. Il s'arrange pour qu'entre lui et l'animal il y ait un tabouret : la bête est bien obligée d'y passer pour venir sur lui. A ce moment-là, le dresseur se retire au delà de la « distance critique », le mécanisme de l'attaque est enrayé, et le fauve se trouve malgré lui perché sur le piédestal. C'est aussi précis que si l'homme manipulait l'animal par des fils invisibles. Petit à petit, à force de répétition, le fauve s'habitue à venir sur l'accessoire, et quand l'apprivoisement aura commencé à émuousser la réaction de fuite, on se servira d'un appât de viande, piqué au bout d'un bâton, pour attirer la bête sur l'accessoire.

On a plus de mal avec le lion qu'avec les autres « grands chats », parce que le lion n'est pas une bête de « juchoir ». Dans la brousse, il bondit du sol, tandis que le léopard, le jaguar, la panthère, le puma sont grimpeurs par instinct et chassent à partir d'un arbre ou d'un rocher. Le tigre aussi est plus « tous terrains » que le lion.

Placier » la bête, la faire monter et rester sur le tabouret qui est sa position désignée, une fois pour toutes, dans le numéro, c'est le neuf dixième du dressage. Ici intervient un autre phénomène biologique : l'instinct spatial. L'animal à l'état sauvage est étonnamment casanier. Il évolue, dans la nature, entre un certain nombre de points fixes qui représentent son « territoire ». Le lion et le tigre ne sont pas les grands seigneurs libres et vagabonds qu'on pense; ils vivent toute leur existence sur quelques 20 km². Ce lopin de terre est ordonné aussi bourgeoisement qu'une maison d'homme, avec des endroits spécialisés pour les repas, les amours, la toilette, le bain, le sommeil, l'accouchement. Les territoires des diverses espèces animales se recouvrent et se recoupent; cette merveilleuse géographie animale assure l'équilibre biologique, par la répartition et l'interpénétration des territoires de carnivores et d'herbivores, dont les premiers sont toujours plus étendus que les seconds. Leur super-

Clefs et secrets des dompteurs

ficie est fonction des besoins et des possibilités alimentaires. En captivité, où la nourriture lui tombe du ciel, l'animal s'accommode très bien d'un espace réduit.

Mais le besoin d'organiser son habitat ne le quitte jamais. Au cirque, sa cage devient son repaire, l'habitat principal, privé et exclusif, qu'il défend. Dans la grande cage de travail, sa « place » lui apparaît comme un refuge : c'est son « habitat secondaire », qu'il vient occuper volontiers dès qu'on l'« envoie » (1). Il retourne encore plus volontiers chez lui, et fonce dans le tunnel aussitôt le portillon ouvert. Dans la cage de travail, les différents accessoires, à mesure qu'ils sont plus éloignés de sa « place », représentent pour lui des pôles d'attraction d'ordre décroissant. Le dresseur doit tenir compte de la valeur des emplacements dans l'esprit du fauve. J'en ai vu un qui essayait de faire sauter une panthère à travers un cerceau, entre deux tabourets qui l'éloignaient de sa « place ». Impossible : sa double répugnance à quitter son refuge et à s'enfiler dans cette chose insolite, se soldait par un refus, malgré l'appât de viande. Il a fallu l'attirer d'abord loin de sa « place », et c'est dans le sens du retour qu'elle a accepté de sauter.

Dans un numéro mixte (qui réunit des espèces différentes de fauves) on est obligé de bien fixer les territoires, sous peine de bagarres terribles. Le dresseur crée des séparations invisibles entre les races ennemies : les animaux sont ensemble, sans l'être. C'est sa présence qui donne de la réalité à ces frontières symboliques. Et ce n'est pas pour rien qu'il entre le premier dans la cage. Après les mots rituels : « Prêt ! Envoyer ! Attention ! », quand les bêtes arrivent, l'homme est déjà maître du terrain.

Le territoire animal est traversé de pistes, de voies de communication que les bêtes empruntent, dans la nature, selon des horaires d'une ponctualité égale parfois à celle de la S.N.C.F. Le psychologue Pierre Janet disait que les bêtes se distinguent principalement de l'homme par le fait qu'elles n'ont pas de réseaux routiers. Il avait tort. Les fauves en liberté suivent impulsivement certains itinéraires fixes. Il arrive dans la brousse qu'un homme soit attaqué par un fauve pour s'être tenu sur la piste que l'animal a l'habitude de suivre. Le passage est d'ordinaire si bien marqué par l'usage, qu'il faut être aveugle ou insensé pour s'exposer à ce danger. Ce danger est le même dans la cage. Le fauve suit toujours le même parcours invisible pour regagner son tabouret : c'est ce que les dompteurs appellent les « passages »

(1) « Envoyer » un fauve : le faire entrer dans la cage de travail.





L'appât de viande : outil de manipulation et récompense

**Clefs
et secrets
des
dompteurs**



Henri Dantès, chez Bouglione, dans un passage "en couverture"

d'un numéro. Ils savent qu'ils ne doivent en aucun cas se mettre en travers de ces chemins, sous peine d'être attaqués.

Pour faire comprendre un exercice à l'animal, on a recours, dans certains cas, en dehors des méthodes psychologiques, à des manipulations grossièrement mécaniques : on pousse, on traîne, on soulève, au moyen de colliers, de garrots, de cordes, de poulies, d'anneaux, de chaînes. C'est le « putting through » (1), comme on dit dans le métier. Avec l'éléphant, on mobilise un véritable équipement lourd de levage. Pour apprendre à un ours à se tenir debout, on lui enveloppe les pattes de derrière et on l'amène sur des plaques chauffées : il se lève pour ne pas se brûler les pattes de devant. Pour faire « cabrer » un tigre, on tient l'appât de viande assez haut pour l'obliger à se dresser. Au bout d'un certain temps, il suffit de lever le bâton, sans viande au bout, pour que le tigre « cabre ». Le mouvement, disent les dompteurs, est « fixé » : le tigre est considéré comme dressé, il s'exécute sans récompense immédiate. Il sait qu'il mangera après le numéro (2). On n'a plus besoin de payer comptant. Pour les Pavloviens, cela signifie tout simplement qu'un réflexe conditionné a été créé.

Autre méthode de « putting through » : l'imitation. Un fauve ne copie jamais les gestes de l'homme. Boris Eder, qui marchait sur la corde raide devant ses ours, le faisait seulement en manière d'encouragement. Par contre, les fauves imitent volontiers leurs congénères. On emploie fréquemment un animal-moniteur dans l'éducation des éléphants, et l'exemple des fauves déjà dressés facilite l'intégration d'un « novice » dans le groupe. Jim Frey place le « bizuth » sur un tabouret et fait travailler les anciens, sans s'occuper de lui. La nouvelle recrue finit par s'ennuyer et rejoint les autres, fait comme eux, se place spontanément dans la « pyramide ».

Ainsi, ayant tourné à son profit les instincts fondamentaux du fauve, et s'étant servi aussi de quelques adjuvants mécaniques et de procédés de « chantage », le dresseur finit par se faire comprendre grâce à des signaux purement symboliques, un simple appel du fouet, une pression de la main, un mot, un regard, une expression du visage, où subsiste tout le contenu affectif des premiers rapports entre cet homme et ces bêtes. Car entre eux s'est créé un langage intime, tout un vocabulaire de signes visibles ou invisibles, plus

(1) « Putting through the action », c'est faire exécuter un mouvement à l'animal par un trucage quelconque, pour lui faire comprendre ce qu'on attend de lui.

(2) On fait toujours travailler les fauves à jeun. Ils deviennent agressifs et franchement dangereux s'ils sont dérangés dans leur digestion.

ou moins riche selon les qualités d'âme du dompteur. Ce langage porte en lui le souvenir sublimé de la contrainte qui, aux premiers temps du dressage, présidait à ces mêmes exercices. Le dompteur qui perçoit une velléité d'attaque chez un animal, prévient son geste par un mot d'apaisement, un mouvement de la tête, un léger appel du fouet : la bête accepte ces signaux convenus, et avale sa mauvaise humeur.

Les fauves distinguent immédiatement chez le dompteur, dans la mimique musculaire du visage, le vrai du faux. Ses expressions, ses attitudes, ses gestes doivent correspondre rigoureusement à la signification affective que les animaux ont appris à y reconnaître et qu'ils exigent d'y retrouver. L'entrée en cage, pour l'homme, c'est l'heure de vérité. Le dompteur ne peut jamais se relâcher, jamais travailler machinalement, avec des gestes vides ; il est tenu, chaque fois, à une formidable dépense d'énergie émotive. Les fauves flairent, littéralement, son état psychologique : ils savent interpréter les changements d'odeurs liés à l'activité glandulaire de la peau (c'est elle qui modifie la conductivité de l'épiderme, ce qui est le principe du « détecteur de mensonge »). Les fauves n'ont pas besoin qu'un manomètre leur traduise ces phénomènes : leur nez est un « détecteur de mensonge ». Ils sont d'une sensibilité prodigieuse.

C'est parce qu'ils « parlent » le langage affectif entendu par les fauves, que les grands dompteurs sont grands. Il faut voir travailler un Jim Frey. Ce dresseur qui est certainement l'un des plus « intellectuels » parmi les belluaires et de ceux qui, aux autres hommes, communiquent le plus brillamment leurs idées par les mots, est d'une économie de parole extraordinaire dans la cage, où il n'élève pratiquement jamais la voix. Les bêtes elles-mêmes travaillent en silence : seul, par moments, on entend un lointain roulement de tonnerre, un borborygme sourd et profond, un grognement de ventriloque qui monte de très loin des entrailles de la terre. Mais le dialogue muet et les suggestions ineffables qui remplissent ce silence sont presque palpables. Frey dirige ses bêtes sans fouet : c'est une performance unique. Lui-même a une démarche et des gestes de fauve. Il a une manière « au ralenti » de se mouvoir dans la cage qui est étrangère à l'échelle de temps des humains.

Frey est un perfectionniste, presque un mystique du dressage. Il s'imprègne de fauve. Il fait des pèlerinages en Afrique et en Asie pour se re-tremper dans la nature qui est le berceau de ses bêtes. Il observe leurs mœurs pour se ménager un accès à leur âme. Il s'est « mis à l'école » des hommes-lions d'Afrique équatoriale pour com-

Clefs et secrets des dompteurs

prendre les forces psychiques qui président à leur mystérieuse affinité avec les fauves.

Le dompteur apprend à déchiffrer les mille signes par quoi s'extériorisent les sentiments de la bête. Chez les fauves, tout parle, bien plus que chez nos animaux domestiques. Cette tête de lion, ce sphinx sculpté, est doué d'un jeu de physionomies, d'un langage mimique aussi expressif que le visage humain. Les oreilles, chez les félins, les équidés, les éléphants, sont des organes d'expression formidablement éloquents. Les rides, la peau qui se plisse autour de la gueule, l'arcade sourcilière qui se lève, l'éclat des yeux, la qualité du regard, la forme de la pupille — tout à un sens. Dans l'or vierge du lion ou l'émeraude flamboyant du tigre, on lit plus clairement que dans le regard des hommes. On sait, d'après une certaine manière de fixer les yeux, comme un objectif de caméra, que l'idée de vous attaquer la gorge passe dans la tête du tigre. La queue : un véritable « baromètre » psychologique. Les frémissements de la peau, le poil, la moustache chez les félins et, chez l'ours, la moue des lèvres et la position des mâchoires, sont tous des indices d'humeur.

L'expression du lion est la plus facile à lire. L'ours, surtout le blanc, offre un facies beaucoup plus hermétique. Cela complique le dressage et la présentation, où il s'agit de surveiller constamment les bêtes pour détecter en elles le moindre courant d'agressivité. Le dompteur finit par avoir des yeux derrière la tête. Il sent, dans son dos, les intentions hostiles d'une bête; il entend, au milieu des autres bruits, le « *temper yawning* » — le bâillement d'humeur qui est un signal de danger. Il faut rompre l'attaque avant qu'elle ne se déclenche, empêcher que ce tigre à la tête baissée et aux oreilles couchées, qui tente furtivement de vous prendre par derrière, ne devienne un tigre aux yeux injectés de sang, dressé de tout son haut pour l'attaque à la gorge que vous redoutez par-dessus tout. Le lion, lui, attaque de front, mais on a encore plus de mal à le faire lâcher. Quant à l'ours, il ne faut pas lui accorder la moindre seconde d'inattention : il ne vous quitte jamais des yeux et sa vitesse d'attaque est foudroyante, son coup de gueule mortel.

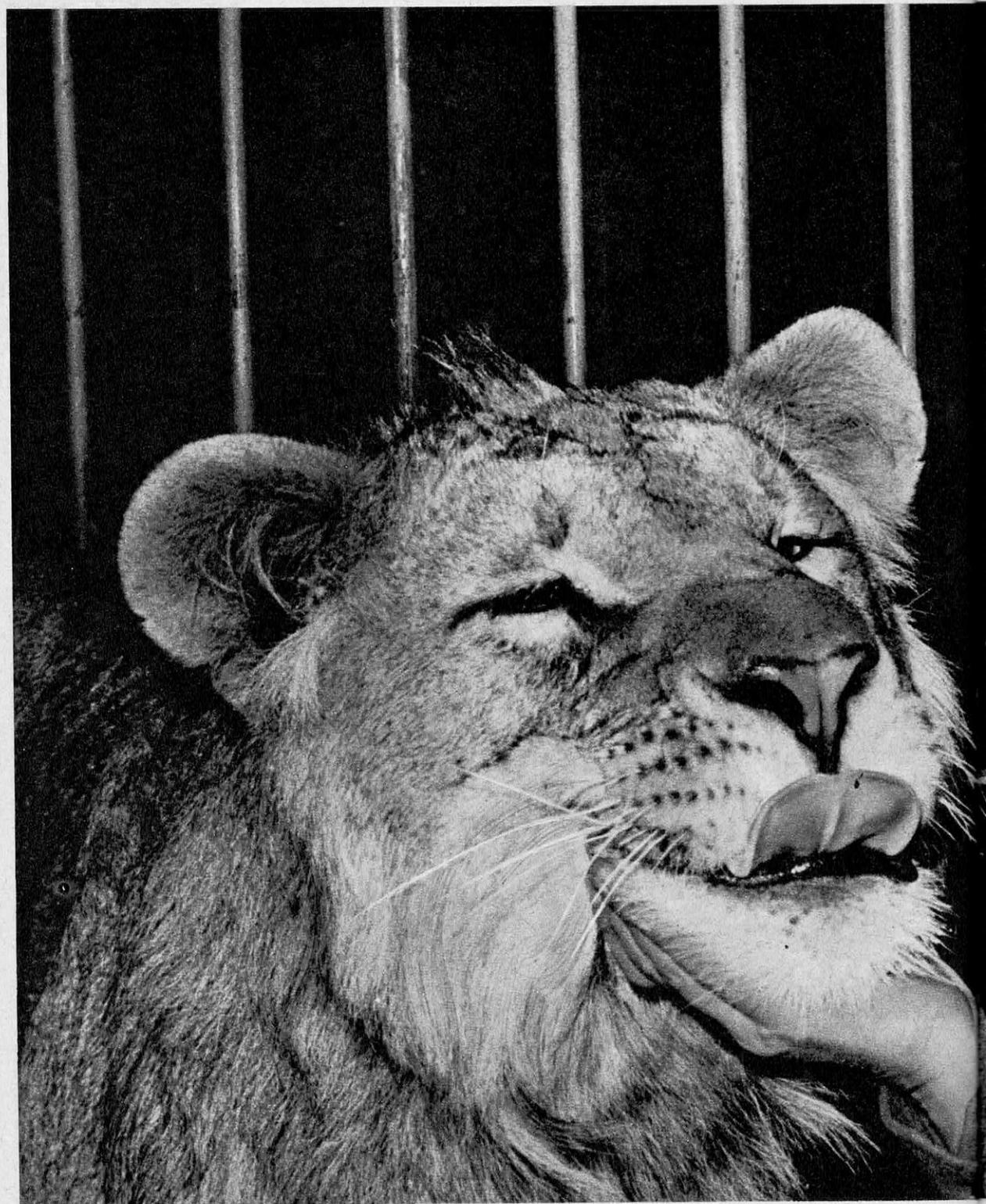
On n'est jamais sûr d'une bête, aussi douce, aussi bien dressée soit-elle. Le meilleur des fauves est un meurtrier en puissance. Firmin Bouglione, un des grands belluaires de notre temps, est tombé sous les griffes et les crocs de bêtes « à qui on aurait donné le Bon Dieu sans confession », comme il m'a dit. Les animaux nés en ménagerie sont d'autant plus dangereux qu'on s'en méfie moins. On les a vus grandir, on les a caressés, on a tendance à oublier leurs réactions ancestrales,





Rajah "envoie" la patte: Dantès brise son assaut

**Clefs
et secrets
des
dompteurs**



Jim Frey, un des artistes les plus raffinés du "pelotage"



que la moindre chose peut amorcer : orage, coup de feu, bruits ou objets inaccoutumés, une certaine couleur, une odeur de mazout. Le prestigieux Vojtek Trubka, s'inquiétant du comportement inexplicable d'un de ses lions, découvrit un éclair de lumière que la réflexion d'un projecteur allumait sur un accessoire en nickel. Ce détail aurait pu être fatal.

« Dans un accident, m'a dit Firmin Bouglione, je cherche la faute de l'homme, pas celle de la bête ». Jim Frey m'a dit la même chose. Si on est « accroché », c'est qu'on a mal interprété un signe de révolte, mal calculé une réaction du fauve, mal apprécié ses attitudes à la lumière de son humeur, de ses manies, de sa digestion, de la période des amours et — à travers les caractéristiques de sa race — de sa personnalité profonde.

Car tout commence par là. Le dompteur n'a pas affaire *au* lion, mais à *des* lions ; pas *au* tigre, mais à *des* tigres, aussi différents les uns des autres que les hommes le sont entre eux. La première opération du dressage est un acte de psychologie individuelle : reconnaître le tempérament du fauve, sonder son caractère, estimer son degré d'intelligence (il y a des génies fauves et il y a des fauves idiots), le sélectionner en fonction de ses talents, l'orienter selon ses aptitudes naturelles. Dresser un fauve, c'est tout le contraire de briser sa nature : c'est utiliser tous les côtés de sa personnalité et adapter le dressage à ses qualités et ses défauts. On ne dresse pas deux lions ou deux tigres de la même façon. Et ce n'est pas le dompteur qui impose la forme du dressage, c'est la bête. Lui propose, elle dispose, en révélant ses dons particuliers. C'est elle qui « décide » si elle sera « travaillée en douceur » (« en pelotage ») ou « en férocité ». Le « gueulard », le « rouspéteur », le « bagarreux » figurera « en férocité ». On ne fabrique pas une « bête de férocité », même en la maltraitant. Elle est ce qu'elle est. Le fauve placide, débonnaire, ne peut être « fait » qu'en pelotage. Pour le dompteur, cette méthode est encore plus dangereuse que la férocité, parce qu'elle l'oblige à travailler constamment à portée des griffes, ce qui le met à la merci d'une réaction soudaine et imprévisible, d'une crise de rhumatisme ou d'un mal de dent chez la bête et qu'il n'aura pas su diagnostiquer à temps. Le moindre geste imprécis de sa part, mal interprété par l'animal, peut déclencher le coup de patte.

Le dressage en douceur implique pour l'homme un contact physique avec le fauve. Jim Frey décrit admirablement les règles du long et subtil travail d'approche qui aboutit à la caresse. Parler à la bête doucement. Lui passer le manche du fouet (jamais utilisé pour frapper) sur la tête. Observer

Clefs et secrets des dompteurs

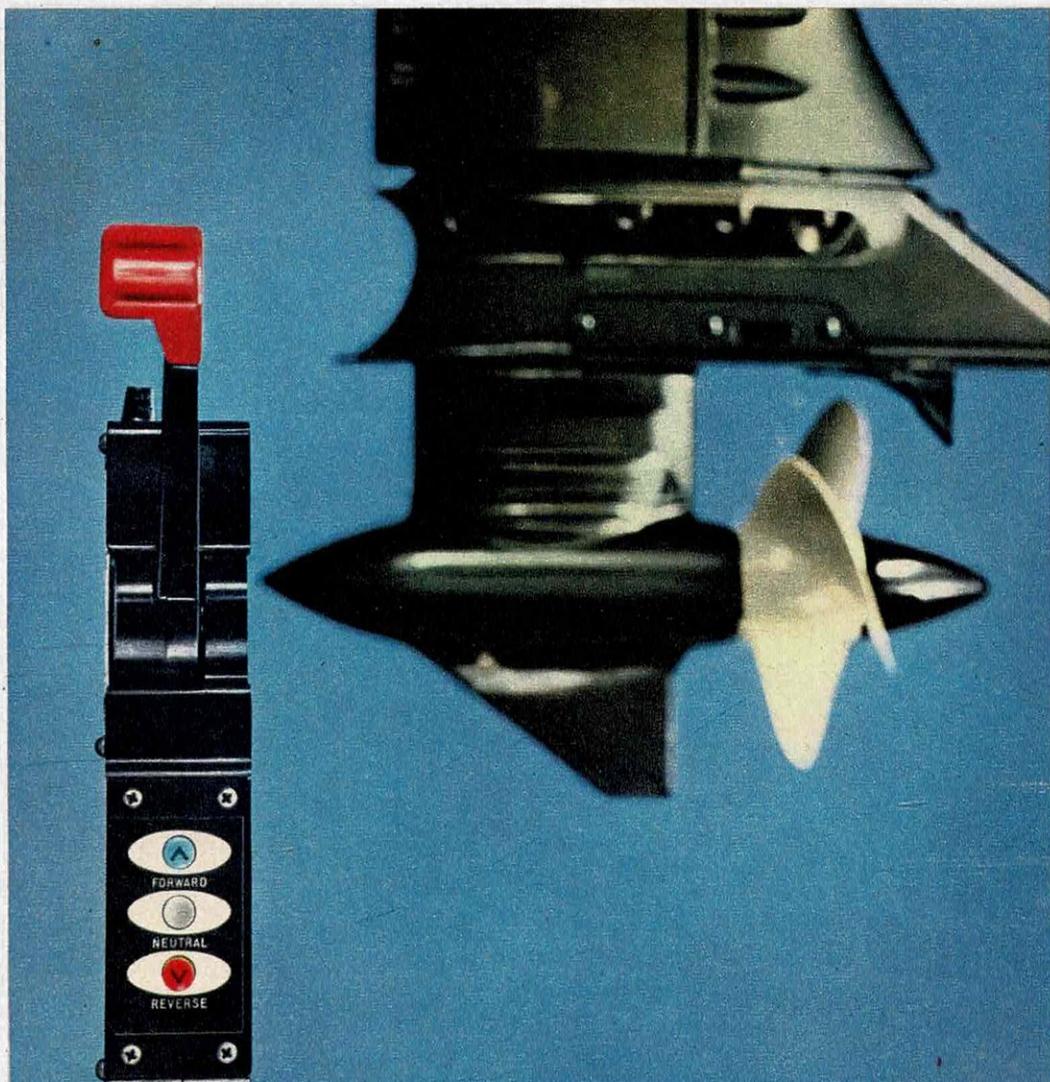
sa réaction : fuite, peur, attaque ? Elle vient pour se frotter. Ne pas se méprendre sur ses intentions : elle vient peut-être pour vous « accrocher ». Le dresseur n'a pas le droit de se tromper : une rebuffade imméritée peut la mettre sur la défensive, pour toujours. Ne pas se laisser renverser si elle vient (avec ses 250 kg) lisser les poils de son flanc contre vos mollets : tomber serait fatal. Se baisser, avancer la main, l'appliquer bien à plat sur la tête, le flanc, l'épaule. Le geste doit être sans équivoque, rude et franc. Plutôt la claquer que les fauves ont l'habitude de se donner entre eux, que l'effleurement du bout des doigts. Le geste timide, hésitant, nerveux, brouillon, gêne tout. Frey caresse toujours de la main gauche : à tout prendre, mieux vaut perdre celle-là.

Un spectacle de fauves harmonieusement composé utilise pour le contraste, dans un numéro « en férocité », une ou deux bêtes de « pelotage ». Férocité ou pelotage sont affaire de mode. Autrefois, le dompteur rugissait plus fort que les fauves, assénait à gauche et à droite des coups de manche de fouet sur les museaux, et le public était ravi. Maintenant, on exige plus de finesse. Férocité n'égalé pas (ou pas nécessairement) brutalité. Mais il existe des dresseurs dont l'essentiel des ressources tient dans la matraque. Il est toujours possible de bâtir un numéro sur la terreur, mais le résultat est pitoyable : cela offre le spectacle d'un groupe de fauves se sauvant à travers les accessoires devant l'homme, lui-même suant de peur. Les animaux finissent toujours par le lui faire payer. Il les a tournées en bêtes irrémédiablement « braquées », et même si elles sont reprises en main avec douceur, le souvenir des coups ne s'effacera jamais. Patience et longueur de temps sont finalement la méthode de dressage la plus rapide et la plus sûre.

Mais à notre époque pressée et avide de gains immédiats, le dressage est de plus en plus bâclé, les bêtes achetées n'importe comment (celles du « cru » devenant toujours plus rares, on emploie fréquemment des bêtes tarées nées en ménagerie); elles sont souvent présentées par des Tarzan de spectacle qui n'ont ni la patience ni la psychologie du véritable dresseur et qui reprennent simplement des numéros tout montés. Mais les fauves n'accordent leur confiance et leur amitié qu'à un seul maître : on les « abîme » en les changeant de mains. Le grand dresseur aujourd'hui retiré du spectacle, celui qui a rangé au râtelier d'honneur la fourche et le fouet du belluaire, mais qui continue à dresser de jeunes animaux pour d'autres « présentateurs », sait qu'il doit « laisser un trou » dans le cœur de ses bêtes : ne pas accepter leur affection entière, car elles appartiendront à tout le monde et à personne.

Le caractère des fauves change avec l'âge. L'idéal est de commencer le dressage entre dix-huit mois et deux ans. Avant, on perd son temps. Le jeune animal n'arrive pas à fixer son attention, et si on le punit, on en fait un révolté à vie. Après, comme adolescent, il est très accessible aux caresses, mais une fois entré dans l'âge adulte, il renie son attachement à l'homme et reprend ses distances. Car entretemps, une révolution a bouleversé son existence. Jusque-là, les jeunes fauves, dans leurs rapports entre eux, étaient libres et insoucians. Maintenant, la vie sociale du clan s'organise d'une manière tyrannique. Chaque bête occupe un rang précis dans la hiérarchie du groupe. Le tempérament guerrier du fauve se révèle. Selon la loi de la jungle, un combat doit désigner un chef : le plus fort. Celui que le Pr. Hediger appelle l'animal α . Parfois, l'intimidation suffit. La bête vaincue prend la seconde place (animal β). Dans la brousse, elle aurait été chassée du clan : ici, elle est bien obligée de rester. Les autres se répartissent les rangs inférieurs. Pour le dompteur, il est essentiel de connaître l'ordre social de ses fauves. Les animaux qui occupent le bas de l'échelle lui obéissent le mieux : les « caïds » sont les plus difficiles à « travailler ». Cette situation représente pour l'homme un danger perpétuel, parce que les rivalités sociales sont toujours sur le point d'éclater. Il y a des périodes de tension, quand la bagarre menace à tout instant. Le dompteur ne peut plus approcher ses fauves de trop près, parce qu'ils le considèrent comme un rival au même titre que leurs congénères. Il n'a qu'un parti : assumer franchement, par une concentration surhumaine, ce rôle social aux yeux des animaux; soutenir son rang de chef incontesté du clan; rester le premier fauve parmi les fauves; imposer sa supériorité morale, que les bêtes interprètent comme une supériorité physique. Le moindre indice de faiblesse ou de crainte, un seul geste maladroit, le simple fait de trébucher donne le signal de l'attaque. Cette assimilation du dompteur à la communauté animale va si loin, qu'il doit s'attendre à être l'objet, parfois, des désirs sexuels de ses fauves et de leurs tentatives d'accouplement.

Les lions sont les plus dangereux à travailler en groupe. Quand l'un d'eux « accroche » le dompteur, le reste se presse à la curée. Ils obéissent à la loi atavique du repas en commun, car les lions sont grégaires devant la proie. C'est toujours la même lionne qui dépiste et tue le gibier. La victime immolée, elle convie le clan à partager le festin. La pire menace, pour le dompteur, c'est d'avoir dans son groupe une lionne que la nature désignait comme « tueuse de clan ».



Si vous savez appuyer sur un bouton, vous pouvez conduire un Evinrude

Voici l'étonnante boîte de vitesses « Selectric » d'Evinrude. Elle vous permet de conduire un hors-bord plus facilement que votre propre voiture ! Vous passez en marche avant ou en marche arrière, vous revenez au « point mort », simplement en appuyant sur un bouton. Combinée avec une commande des gaz indépendante, la boîte de vitesses « Selectric » vous donne une liberté d'action complète : sans effort vous êtes en mesure de faire face à toutes les situations que vous rencontrerez à bord de votre bateau. C'est un équipement standard sur les modèles Starflite

75 ch et Lark 40 ch à boîte « Selectric ».

Il existe bien d'autres innovations ingénieuses sur l'Evinrude : le contrôle « Roto-Matic », qui permet la conduite et l'accélération d'une seule main ; le moteur protégé des embruns et de la pluie par un capot imperméable ; le démarrage instantané avec l'« Eas-A-Matic » sur le 28 ch et les modèles plus petits ; un embrayage coulissant commandé par poignée de sécurité pour protéger les hélices sur tous les modèles.

A tout ceci s'ajoute, bien entendu, la tradition de qualité d'Evin-

rude qui est vieille de 53 ans. Il faut voir les dix modèles qu'Evinrude présente en 1962, y compris le tout nouveau Speeditwin de 28 ch qui se révèle excellent pour tous les usages. Les distributeurs d'Evinrude dans le monde entier, véritables spécialistes des hors-bord, disposent de toutes les pièces de rechange « Outboard Marine ». Consultez votre agent Evinrude ou écrivez à Outboard Marine International, S.A., Box 830, Nassau, Bahamas.

EVINRUDE
OUTBOARD MARINE
INTERNATIONAL S.A. 

Importateur pour la France : SALON NAUTIQUE
29, avenue de la Grande-Armée, Paris (16^e)

Un ancien G.I. résout un problème de démolition

TANK Ce fut une gageure ! Tout un ensemble de maisons préfabriquées devait disparaître pour faire place à un building de services postaux, dans les plus brefs délais. C'était (car cela se passe aux États-Unis à Oakland, en Californie) une question d'heures ! On fit appel aux plus grandes entreprises de démolition qui fixèrent le délai à 48 heures. Ils allaient mettre en route une armada de bulldozers, quand Abdo S. Allen se présenta et déclara pouvoir exécuter la même tâche en deux fois moins de temps. Comment ? Mais avec une arme secrète, une arme de guerre ! Il enleva le contrat et l'on vit arriver sur le

CONTRE chantier un vieux tank cabossé, un Sherman de 35 t, que cet ancien GI, rescapé des campagnes de Normandie, avait acheté aux surplus de l'armée pour 50 000 NF. Au rythme peu musical de six maisons à l'heure, il concassa, en apprenti-sorcier guerrier, ce décor de tôles, de planches, de vitres et de moellons creux, dont un assistant retira les débris au moyen d'une grue non moins usagée. Abdo S. Allen, avec son masque à gaz qu'il portait pour se protéger des poussières, fut d'abord l'objet d'une hilarité générale. Mais, en fin de journée, les habitants du quartier convinrent finalement que les glorieux chars de la

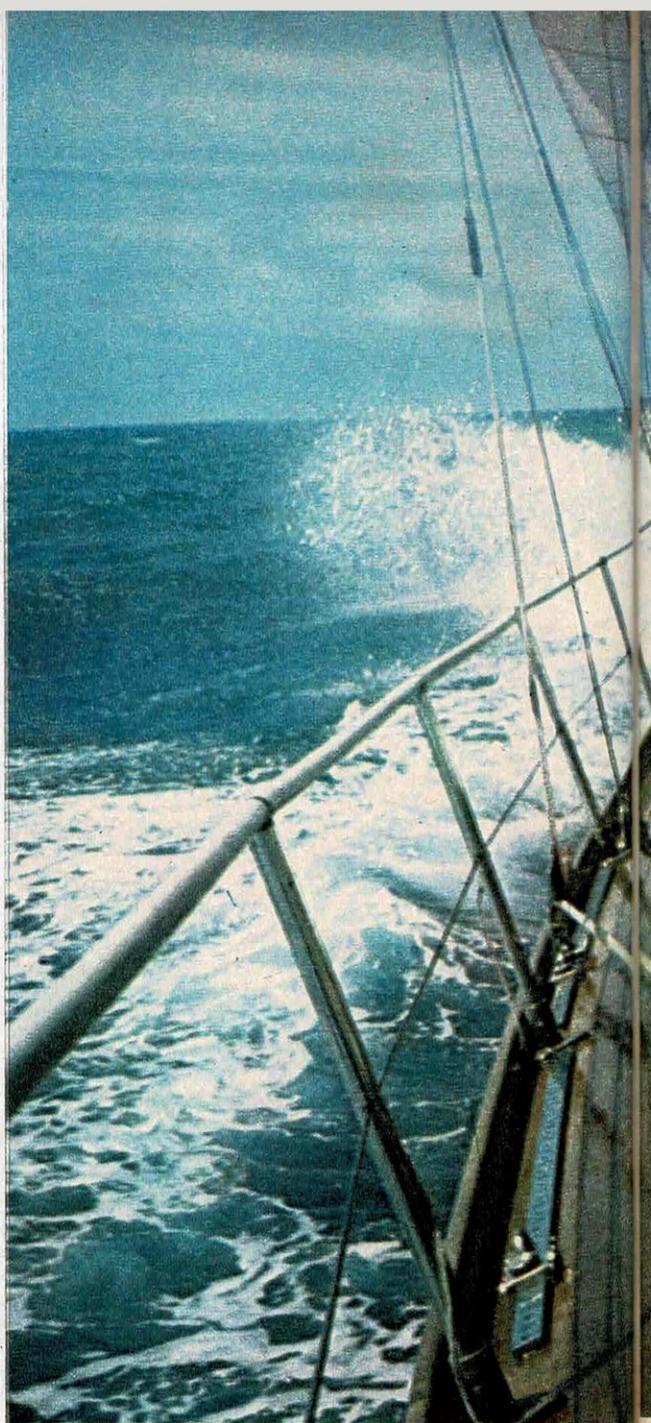
TAUDIS dernière guerre n'ont pas encore fait leur temps et peuvent reprendre du service civil.





VOILE

L'aventure marine est
à votre portée



EN avril 1955, un jeune ouvrier maroquinier, Jean Lacombe, partait de Toulon sur un petit voilier de 5,50 m, l'« Hippocampe », qu'il avait dessiné lui-même. Destination : New York. Jusque-là, Lacombe n'avait pratiquement jamais vu la mer. Parisien pur sang, il n'avait jamais navigué, sur de minuscules dérivateurs, qu'entre le pont de Saint-Cloud et le pont de Suresnes. Lorsqu'il quitte le port de Toulon pour la grande



Un épisode de la course-croisière Morgan-Cup (Wight-Cherbourg-Portsmouth)

aventure, à peine sait-il se servir du misérable matériel de navigation qu'il a acheté au marché aux puces. Le métier de marin, il va l'apprendre, jour après jour, de Toulon à New York en passant par Barcelone, les Canaries et Porto-Rico. Lorsqu'il arrive au but, quinze mois après, car il a dû faire de longues escales, il déclare modestement : « Et maintenant, je commence un peu à savoir me servir d'un bateau. »

Depuis ces sept ans, le goût de la mer et des bateaux à voiles a pris en France un essor prodigieux. Las des routes encombrées, du tintamarre des campings ou du train-train des hôtels de vacances, les Français redécouvrent le silence de la mer, la complicité bienveillante du vent, la beauté d'un coucher de soleil au large...

Laissons parler les chiffres. En 1961, 46 nouveaux clubs de voile se sont affiliés à la Fédéra-



tion, et les licences sont passées de 12 000 à 16 000, soit une augmentation du nombre des régatiers de 30 % en un an, c'est-à-dire de ceux qui « mangeront de l'écoute » quel que soit le temps et, souvent, la saison.

Si nous considérons les classes de bateaux les plus populaires, le nombre des « Vauriens » s'est accru de 1 380 en un an, celui des « Mousses » de 438, celui des « 420 » de 800, des « Ponants » de 238, etc. Et si nous passons à la catégorie petite croisière, abordable aux bourses modestes, nous trouvons que le nombre des « Corsaires » est passé de 714 à 990 de 1960 à 1961.

A cette vogue qui ne se dément pas, il y a une raison majeure, car elle est financière : les trois quarts des bateaux construits coûtent moins de 2 500 NF, ce qui est loin d'être le cas pour le motonautisme. Certains bateaux, voiles comprises, « barre en main », pour employer l'expression consacrée, ne coûtent que : 1 140 NF pour un « Vaurien », 1 250 à 1 600 NF pour un « Mousse » ou un « P'tit-gars », 2 670 NF pour un « 420 » plastique et, à l'étage au-dessus, 5 500 NF pour un « Corsaire », qui est déjà un voilier habitable minimum, avec deux couchettes et une kitchenette.

La voile se démocratise

Il y a aussi une raison sentimentale à l'engouement pour les voiliers. Ceux qui ont connu la voile vont rarement au motonautisme, mais l'inverse se voit fréquemment. Et l'on voit des « mordus » prendre à tel point le moteur en horreur qu'ils en arrivent à pécher par excès, préférant attendre 6 à 8 heures la renverse d'un courant pour rentrer au port, plutôt que de profaner leur yacht en faisant appel à un petit auxiliaire de 5 ou 7 ch.

Tout cela pour le plaisir viril dont parle Jean Merrien, un des prophètes de la plaisance : « posséder la mer ».

Vous rentrez de croisière. Petite ou grande, peu importe. Vous n'avez fait peut-être qu'un grand rond dans l'eau. Vous avez quitté Bénodet ce matin, et ce soir vous retrouvez le port de Bénodet, tout scintillant des couleurs du couchant. Vous lancez vos amarres.

« Qu'y a-t-il de neuf en vous ?

Votre corps qui vous semble tout nourri de vent, de soleil, de fraîcheur liquide ?

Oui.

Votre cœur aussi. Nourri, lui, d'harmonie. Tout simple. Débonnaire et viril.

Parce que vous venez d'être, parce que vous vous sentez encore, *votre maître* après Dieu, le vent et la mer. »

Mais ce plaisir suprême de « posséder la mer », encore faut-il savoir l'acquérir.

Certes, la voile s'est énormément démocratisée, en particulier depuis quatre ans. Bien que des statistiques précises soient à peu près impossibles dans les circonstances actuelles, on estime à environ 200 000 le nombre des bateaux à voiles qui vont naviguer cet été en France, des modestes dériveurs de promenade aux plus somptueux trois-mâts. Nous avons vu que les prix des bateaux, de série notamment, deviennent de plus en plus abordables et que l'acquisition d'une « villa flottante » modeste, que l'on peut mener de port à port en toute sécurité, devient un rêve accessible à beaucoup de Français.

En toute sécurité... Eh bien, non ! C'est ici qu'il faut crier casse-cou. « La mer est une grande dame, disent les vieux marins, et il faut la respecter. » La respecter, c'est-à-dire : savoir se servir d'elle, mais ne pas la défier.

Aussi tentant qu'il soit, l'exemple de Lacombe n'est pas un exemple à suivre. Il le reconnaît lui-même : « J'ai eu une chance inouïe. » Il a retraversé, depuis, l'Atlantique. Mais cette fois, au contact de la mer, il était devenu un vrai marin.

Mais, je ne veux pas traverser l'Atlantique, dites-vous ? Je me contenterai de suivre les côtes, de port à port. Consultez les navigateurs chevronnés : ils seront unanimes à vous dire que c'est justement là le danger : la côte.

Il vous faudra donc apprendre à naviguer, graduer votre apprentissage. Le mieux pour cela est de doser vos efforts en même temps que votre budget. Vous passerez du petit dériveur qui vous permet de régater en eaux abritées par temps clément, au petit voilier habitable minimum qui vous permettra la croisière de port à port, à condition de « veiller au grain ».

Puis vous achèterez un voilier de haute mer, et enfin, qui sait, si vous êtes riche, un bateau de course-croisière, rêve de tout plaisancier.

Et si vous ne pouvez pas vous acheter un bateau? Eh bien, vous pourrez naviguer tout de même. Par exemple, comme équipier sur le bateau d'un autre. Il y a, chaque saison, dans les annonces des revues spécialisées, toute une bourse d'offres et de demandes d'équipiers qui permettent aux non-propriétaires de faire, à peu de frais, de belles croisières ou d'excitantes régates.

Mais il y faut, bien sûr, une condition. C'est, sinon de savoir naviguer, d'être au moins « amariné ».

Apprendre à naviguer

Comment s'amariner, comme apprendre à naviguer?

Si vous êtes jeunes... d'esprit, si vous ne rechignez pas aux corvées et à un style de vie un peu militaire, vous pouvez vous inscrire à une école de voile.

Il y a en France toute une pléiade (22 pour le seul département du Finistère), qui ont reçu l'an dernier plus de 15 000 stagiaires. La plus célèbre est sans conteste celle de l'archipel des Glénan.

Ici, dans le cadre austère, sauvage même, de ces îles minuscules, perdues en mer, sans arbres et presque sans eau douce, vous apprendrez, sous l'égide de moniteurs aussi compétents que bénévoles, les premiers rudiments du yachting : un peu de théorie, le matelotage (c'est l'art, très important, de faire des nœuds marins), la manœuvre de deux voiles (le gréement de sloop) sur de petits dériveurs du type « Vaurien » ou « Flibustier ». Le stage dure 14 jours. La saison suivante, vous pourrez naviguer, par équipe de huit, de jour comme de nuit, sur d'excellents petits bateaux de croisière de 8,20 m, très marins, spécialement créés pour le Centre et qui s'appellent d'ailleurs des « Cotres des Glénan ».

Vous serez devenu alors un équipier fort honorable qui pourra tenir sa place sur n'importe quel bateau en quête d'un équipage pour une croisière de vacances.

Mais peut-être avez-vous déjà appris les rudiments? Sur le bateau d'un parent, d'un ami? Peut-être voulez-vous vous lancer, tout seul, à la conquête de la mer?

Vous avez passé tout votre hiver à « potasser » la théorie. Vous voulez maintenant passer à la

pratique, prendre votre baptême de la mer dans la pluie vivifiante des embruns.

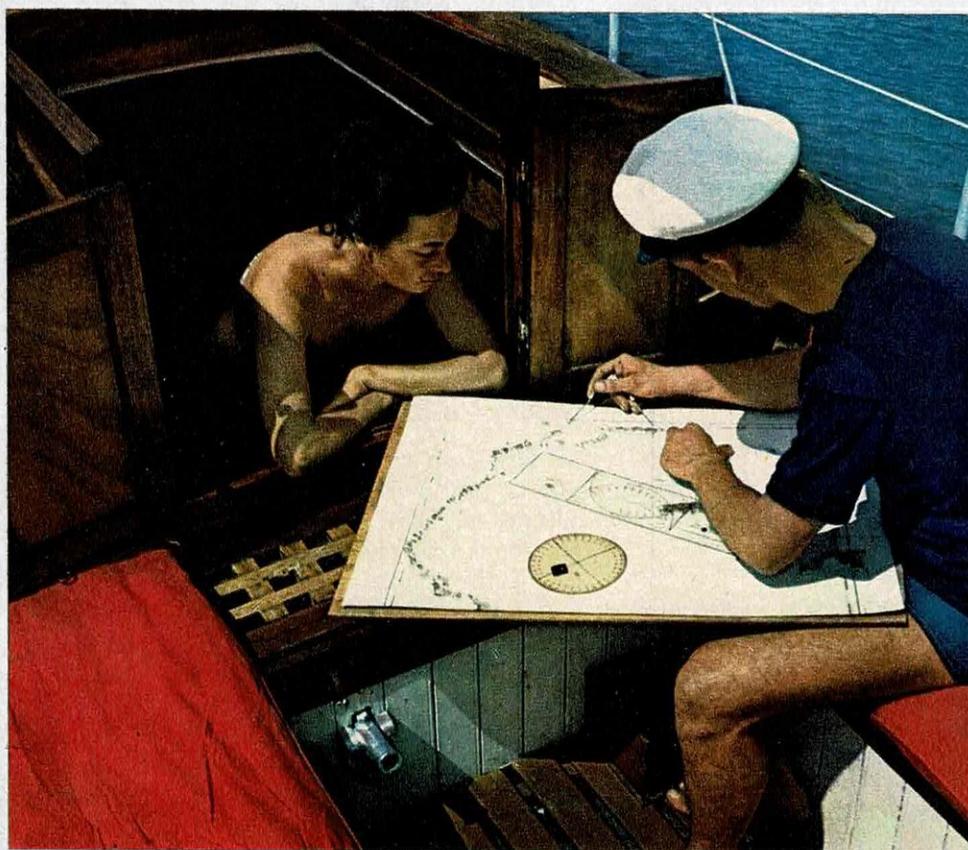
Commencez donc par un petit voilier du genre « dériveur » (c'est-à-dire dont une dérive centrale peut s'abaisser et se relever, diminuant ainsi le tirant d'eau, ce qui permet la fréquentation vraiment intime des côtes). La manœuvre en est simple : un petit foc, une grande voile. L'entretien en est aisé. Vous pourrez fréquenter les calanques, flirter avec les cailloux de la côte, régater dans les baies avec vos amis. La seule précaution à prendre sera de ne pas vous éloigner trop de votre port ou de votre plage de départ (car vous pouvez tirer ces bateaux sur la plage, comme font les pêcheurs) et, surtout, de ne naviguer que par grand beau temps.

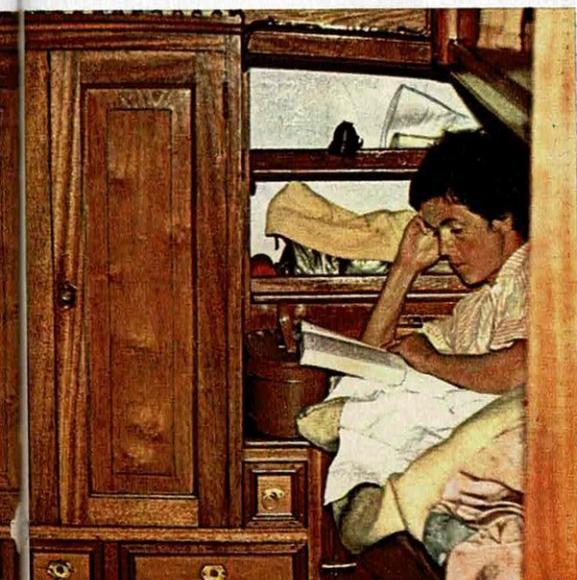
Selon l'état de votre bourse, vous avez dans ce domaine un choix presque illimité. Les derniers salons nautiques, en particulier celui du C.N.I.T. du Rond-Point de la Défense, donnaient un échantillonnage très varié.

Ce genre de bateau ne demande qu'un entretien fort peu onéreux. Il est à noter que, depuis cette année, beaucoup de constructeurs se sont orientés vers les séries en plastique, ce qui réduit cet entretien à presque rien. Naturellement, beaucoup de ces petits voiliers élémentaires peuvent se transporter sur le toit d'une voiture, ce qui permet de choisir son plan d'eau en toute liberté. Certains sont suffisamment spacieux pour permettre de pratiquer le camping, la nuit, sur la plage, la bôme supportant la toile de tente.

Bateaux à tous les prix

Mais, très vite, vous aurez envie d'un vrai bateau de croisière avec de vraies couchettes et une cuisine. Là aussi, les constructeurs ont suivi la poussée des néophytes qui, dès qu'ils ont appris leur solfège marin, veulent embarquer sur des unités plus importantes, ces unités restant cependant, s'il est possible, à des prix relativement abordables. Nous ne ferons que citer une nouvelle fois, sans donner de détails, la famille des séries de croisière, petite et grande. Pour la petite, c'est : l'« Arcoa-520 », le « Corsaire », le « Pirate », le « Sar », le « Barracuda », le « Cap-Corse ». Avec le « Cap-Horn » (qui a traversé l'Atlantique avec Jean Lacombe) on peut se lancer dans la





De l'ivresse du large au repos dans le port, le bonheur de la mer

La barre (en haut, à gauche) est l'âme du bateau. Réglage des voiles et art de barrer sont l'ABC de la navigation. La navigation proprement dite (en bas, à g.) consiste à tracer la route sur la carte... et à la suivre. Ci-dessus, au port, le repas du soir dans le cockpit. Ci-contre le repos dans la cabine.



moyenne croisière. Dans le même esprit, viennent d'autres bateaux qui ont pour nom : « Sargue », « Corvette », « Bonite », « Cap-Vert », « Vénete », « Mérou », « Estuaire-Sport » et, enfin, « Frégate », un bateau de 9,60 m à six couchettes, cuisine, W.C., etc. qui, avec ses voiles tergal, ne revient qu'à 25 768 NF.

Cette année, beaucoup de nouveautés étaient en plastique : le « Grand-Large » (5,75 m), l'« Hermès » (5,80 m), le « Midship » (5,35 m), le « Pacha » (6,10 m), le « 630 », le « Golif » (6,50 m), le « Triton » (8,60 m), le « Pionnier » (9,15 m), le « Victoire 22 » (6,70 m). La construction classique était représentée par le « Liberté » (6,18 m) offert pour 8 650 NF, le « Farman » (8,85 m) (en contreplaqué Luterma) entre 24 000 et 30 000 NF suivant l'équipement, etc.

Avec cette classe de bateaux vous aurez franchi une étape importante. Vous serez vraiment « maître après Dieu ». Finies les servitudes de la terre. Dans la musique d'un joli sillage, envolés les soucis quotidiens ! Avec votre famille, dans le confort plus ou moins grand de votre « villa flottante » (dont certaines sont de petites merveilles d'aménagement), vous pourrez goûter aux joies sans mélange de la liberté marine, vous baigner dans la solitude d'une crique qui sera à vous comme si vous l'aviez conquise, dîner le soir dans le calme d'un ravissant petit port que vous verrez, pour la première fois, « du bon côté ».

Port à port ou traversées ?

Quelles croisières permettent les bateaux de ce type ? Cela dépend du bateau, d'abord. Avec un « Corsaire » par exemple, à condition que le temps soit beau, vous procéderez par sauts de puce, coupant les baies de cap à cap, vous arrangeant pour toucher un port chaque soir. Avec une « Frégate » ou un « Cap-Vert », vous pourrez faire de vraies traversées, le golfe de Gênes, St-Tropez—Calvi, aller de Bretagne en Angleterre, et même, qui sait, en Espagne par le redoutable golfe de Gascogne.

Mais attention. Le bateau n'est pas tout. Capitaine à votre bord, vous avez charge d'âme. La prudence et la connaissance de son bateau sont les premiers impératifs du plaisancier. Un bon bateau peut tout, certes. Mais pas vous ! Vous devez connaître vos limites et celles de votre équi-

page, qui sera bien souvent votre propre famille.

Il vous faudra, pour pouvoir prendre vos responsabilités en connaissance de cause, parfaire chaque jour vos connaissances marines. Apprendre à sentir le vent, à jauger la mer. Savoir prévoir le temps avec la seule aide d'un baromètre et l'aspect des nuages. Pouvoir lire une carte marine, tracer une route et la suivre au compas, sans visibilité. Calculer une dérive, un courant, la déclinaison, estimer l'erreur de vos instruments de bord. Et pouvoir faire le point, en vue des côtes ou selon votre estime sur la carte. Pour la plupart des croisières que vous entreprendrez il n'est pas besoin de connaître la « navigation astronomique ». La navigation dite « à l'estime » suffira largement. Il existe d'excellents manuels pour plaisanciers néophytes ou moyens. Ils font appel à des notions mathématiques très élémentaires.

Croisière à Portofino

Quand vous aurez acquis l'essentiel de ces notions, vous pourrez alors goûter aux joies suprêmes de la navigation de croisière.

Vous avez quitté Villefranche dans la douceur de l'aube marine. Vous avez passé Monaco, puis Menton, puis, au Cap delle Melle, vous avez vu derrière vous la terre s'éloigner. Le soleil maintenant, est bas sur l'horizon. Vous êtes au large, seuls avec la mer et le vent : une jolie brise qui gonfle bien vos voiles. Vous filez 4 nœuds. La journée a été splendide. La nuit, maintenant, est tombée depuis plusieurs heures. Votre femme est à la barre. Cap au 65°. Vous êtes à l'avant, vous scrutez l'horizon, un peu inquiet tout de même : « Certes, mes calculs sont justes. J'ai bien tenu compte de la dérive, de la déclinaison, de la déviation du compas. Mais... » Et puis soudain, à l'horizon, juste dans le cap de votre bateau, à l'heure prévue : « Un éclat blanc, cinq secondes, un éclat blanc. » Vous comptez mentalement. C'est ça, c'est bien cela. C'est le phare de Portofino qui est là devant vous, comme vous l'aviez prévu. Une grande fierté vous envahit...

Dans quelques heures, amarré entre un chalutier rafistolé et le trois-mâts de Niarchos, bercé par le clapot du port qui fait chanter doucement votre coque, vous dormirez, la main dans celle de votre équipière, votre femme. Vous rêverez...



En Manche, par bonne brise, une régates de catamarans.



En croisière sur le "Rick", un yawl de 9 m.

Vous rêverez peut-être de course-croisière. La course-croisière c'est la haute école de la voile, le dernier stade de la plaisance.

Il y a autant de différence entre une croisière et une course-croisière qu'entre une promenade en voiture de Paris à Bordeaux et une participation aux 24 heures du Mans. A chaque instant le bateau doit marcher aussi près que possible de sa vitesse limite. Cela pose non seulement le problème de la route la meilleure à prendre suivant la direction du vent, des courants, mais de la meilleure voilure à choisir, suivant l'état de la mer et de la force du vent. Souvent il faut changer la garde-robe, envoyer le « spi », le changer pour le génois ou la trinquette, prendre des ris dans la grande voile, mettre la voile de « cape » et parfois savoir se mettre à sec de toile dans les coups durs. A moins de cyclone, les départs ont lieu quel que soit le temps et il faut être prêt à tout.

Vous devrez subir des tempêtes, des ouragans peut-être, supporter après la canicule les froids glaciaux de la nuit atlantique, vous efforcer de garder l'œil ouvert malgré la fatigue pendant votre tour de quart, tandis que votre bateau, voilé au maximum pour gagner de précieuses secondes, saute de crête en crête, cognant violemment les lames.

Le Fastnet (6 jours de mer), Cowes—Dinard, Plymouth—La Rochelle, la Giraglia... tout cela est peut-être à votre portée.

Il vous faudra plus d'argent. « Maica », « Mai » et la célèbre « Aile-Bleue », trois bateaux français qui se sont affrontés aux meilleurs, tant en Manche qu'en Atlantique, coûtent entre 40 000 et 70 000 NF. Ce n'est pas peut-être dans vos moyens.

Dans ce cas, vous pouvez aussi, selon une formule qui se répandra, devenir copropriétaire d'un bateau de club. Il n'existe jusqu'ici qu'un seul club de ce genre, celui des Équipages de course-croisière (E.C.C.), qui dispose de l'« Aile-Bleue ». Pour une part de 3 500 NF sur l'« Aile-Bleue », de 4 000 NF sur une prochaine unité, chaque équipier (il y a 4 équipages de 5 hommes par bateau) est assuré de participer à deux ou trois courses dans l'année.

« Mais ceci, comme disait l'auteur de « Capitaines courageux », est une autre histoire. »

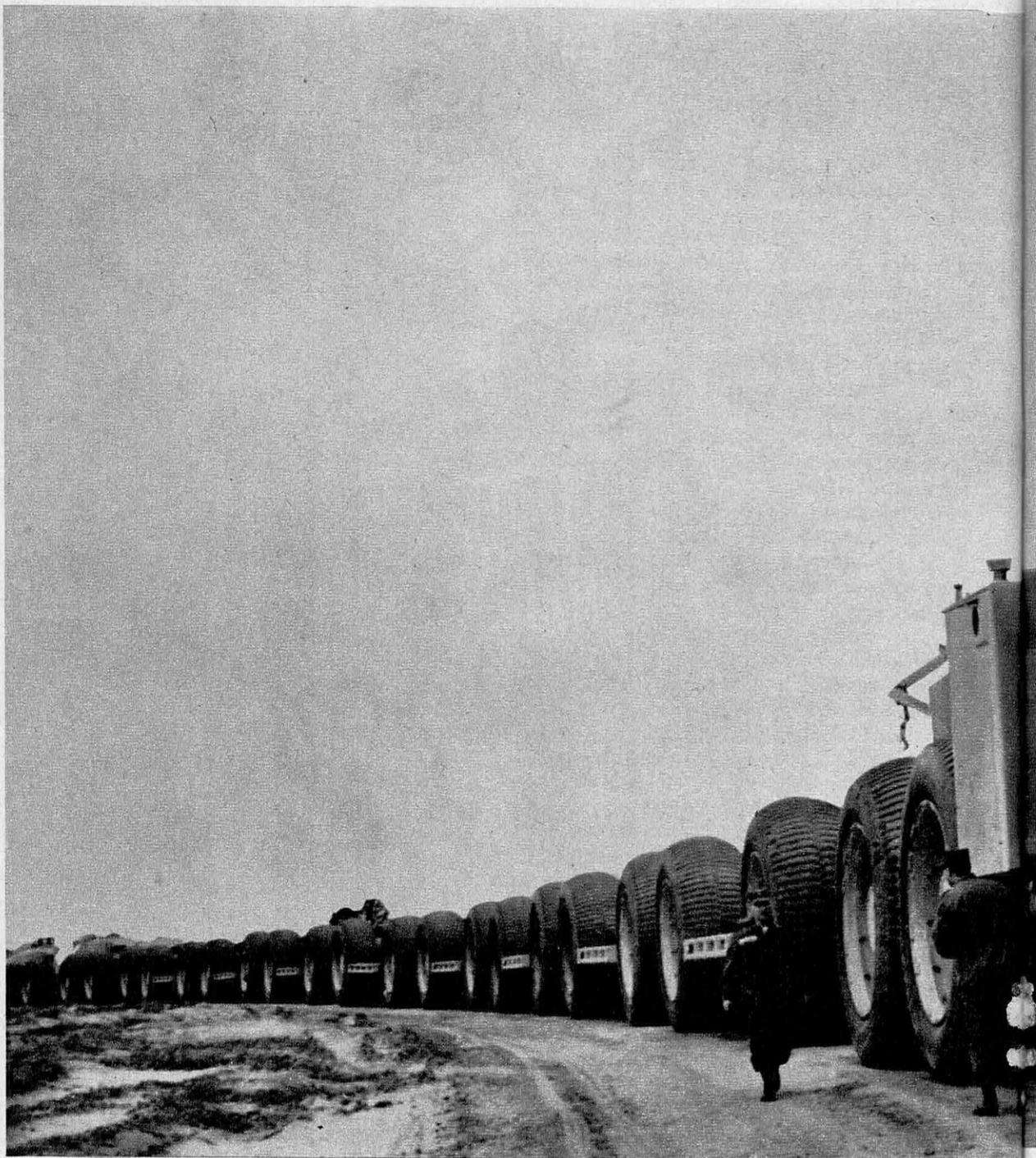


Le prix aussi en est léger...

Regardez bien ce nouveau modèle Johnson. Encombrement minimum, léger, portable... et cependant il a une puissance de 18 ch! Les moteurs Johnson de 18,10 et 5,5 ch vous offrent une puissance maximum pour un poids minimum. Fins, élégants, leur ligne complète harmonieusement celle de n'importe quel bateau. Et ils vous font faire des économies dans trois domaines : leur prix d'achat est bas ; vous économisez du carburant (faites le plein et vous naviguez pendant des heures) ; enfin, les frais d'entretien sont extrêmement réduits. Ces petits moteurs sont très résistants et vous pouvez compter sur eux aussi bien en ce qui concerne le mécanisme que l'habillage. Plus de 4 000 concessionnaires Johnson vous offrent, dès à présent, la gamme complète des modèles 1962. Modèles compacts, modèles à changement de vitesse automatique et le nouveau modèle de 28 ch. En tout, dix hors-bord solides et puissants. Voyez votre concessionnaire Johnson ou écrivez à : Outboard Marine International, S.A., Boîte postale 830, Nassau, Bahamas.

Johnson
OUTBOARD MARINE INTERNATIONAL S.A. 

FENWICK - Division « Johnson »
38, rue Fabert - PARIS (7^e) (Esplanade des Invalides)



LE "ROUTIER" LE PLUS LONG

IL équivaut à 60 camions de deux tonnes et demie. Il mesure exactement 175 mètres de long. Son train total comprend treize unités, dont la capacité de transport atteint 150 tonnes. Mais ce « routier », qui a été imaginé par les ingénieurs du génie de l'« U.S. Army » ne mérite pas en fait ce nom. Ses roues gigantesques lui per-



mettent en effet de pratiquer le tous-terrains : il a été conçu pour rouler aussi bien à travers les régions désertiques que les zones polaires. Sables, pierrailles et neiges lui conviennent mieux que les routes où il se sentirait à l'étroit, bien qu'une parfaite maîtrise de la direction des unités permette à son équipage de six hommes de lui faire prendre

les virages délicats des voies de montagne. Les Américains l'ont d'ailleurs baptisé « overland train », indiquant ainsi à la fois sa mobilité, sa longueur et sa vocation universelle. En effet, l'« overland train » pourrait être mis au service des régions sous-développées dont le réseau routier est encore inexistant. **Alexandre VATEMARE**



Photo Claude ANGER

AVENIR

SOLEXINE
mélange anticalamine
pour **VELOSOLEX**
et "2 temps" similaires

Exigez
la capsule verte



Garantie d'authenticité
Garantie d'expérience

En vente : Postes BP, Stations VELOSOLEX et Garages

L'HOMME

Si vous avez le goût du risque, allez donc ces temps-ci prêcher la cause de l'automatisation devant les mineurs de Decazeville, par exemple.

A supposer qu'ils consentent à vous écouter sur ce sujet entre tous abhorré par eux, puisqu'ils savent que l'« automatisation absolue » des charbonnages les réduirait au chômage, il est douteux que vous parveniez au terme de votre exposé. Vous aurez beau leur expliquer le caractère fatal de l'automatisation, leur représenter qu'elle mène à un accroissement de la productivité et donc du revenu national, vous pourrez leur rappeler que les travailleurs français, comme les autres, ont vu s'élever leur niveau de vie depuis l'introduction de la taylorisation, qui était le premier grand pas vers l'automatisation, il y a très peu de chances que vous réussissiez à les convaincre. Ils répondront : « Et nous, qu'est-ce qu'on devient ? » Et là, vous serez embarrassé.

Confronté alors avec l'un des deux plus grands problèmes du monde moderne (l'autre étant la surpopulation), vous vous en référerez aux autorités en l'affaire. Leurs réponses vous étonneront probablement. Un Jean Fourastié, par exemple, professeur à l'Institut d'Études politiques de l'Université de Paris, reconnaîtra que le progrès technique est effectivement la cause de grandes crises de mévente de produits ou même de faillites et qu'il suscite depuis 150 ans des vagues croissantes de chômage.

Vous apprendrez par ailleurs qu'aux États-Unis, banc d'essai du xxi^e siècle, 1 867 000 travailleurs ont perdu leurs emplois « par la faute » des machines, et qu'à cause d'un accroissement de 40 % de la productivité américaine pendant les dix dernières années, 25 000 Américains perdent leur travail chaque semaine. Et tous ne se reclassent pas.

C'est déjà assez inquiétant et vous commencerez peut-être à regretter d'être allé à Decazeville vous faire l'apôtre de l'automatisation.

Mais après avoir écouté un Camille Rougeron, vous frisez le vertige ; il vous rappellera d'abord que 3 % seulement de la population américaine suffiront à nourrir les 97 autres pour cent, alors que la France a besoin de près de 25 % de sa population comme travailleurs agricoles, l'U.R.S.S., de près de 50 % et la Chine de 80 %, et que l'exode des campagnes vers les villes n'est certes pas arrivé à son terme.

Dans le domaine militaire, il sera encore moins rassurant : nous sommes bien entrés, assure-t-il, et il n'est certes pas seul à l'assurer, dans l'ère de la fameuse guerre presse-boutons. Nous y sommes entrés avec l'avènement des V-2, avec la bombe d'Hiroshima. Qui niera que l'engin balistique thermo-nucléaire élimine totalement la nécessité du combattant ? Les militaires, bien sûr, mais on ne s'étonnera guère qu'ils s'opposent à une évolution qui les enverrait bientôt rejoindre les archers et les arquebusiers dans le grand musée de l'Histoire...

En bref, l'industrie n'a plus besoin d'ouvriers ; elle a seulement besoin de consommateurs. Et les généraux n'auront plus besoin de soldats ; ils auront seulement besoin de cibles.

Tout cela n'est nullement paradoxal. Ce serait, pour les chefs d'État, les sociologues, les économistes, les grands industriels, un problème assez fantastique ; il y a plus. Il y a un problème psychologique et presque moral dont l'importance est capitale : L'homme est-il périmé ?

Y a-t-il lieu, d'abord, de poser cette question ? Oui, plus que jamais. Voici deux faits récents qui le prouvent. Le 1^{er} février dernier, soit un an après son arrivée au pouvoir, le président Kennedy s'adressait au Congrès américain pour lui exposer une situation assez sérieuse. Les États-Unis produisent trop de blé. Ils l'accumulent depuis plusieurs années. Et les stocks ont atteint

EST-IL PÉRIMÉ ?

le volume vertigineux d'un milliard et demi de boisseaux. Si cela continuait, le problème du stockage prendrait une telle ampleur qu'il faudrait envisager de brûler ce blé ou de le jeter à la mer.

Il ne s'agit pas là d'une situation exceptionnelle et absurde, mais de la conséquence logique d'une évolution. Les États-Unis produisent de plus en plus de céréales à l'hectare, grâce aux progrès des semences, engrais, dés-herbants. Dans 20 ans, ils auront besoin de 20 millions d'hectares de moins que maintenant.

Conclusion : mettre dès maintenant en friche une partie des terres cultivées, ou bien s'entendre avec le Canada et la France pour y cultiver de nouveaux produits à l'intention des pays sous-développés.

Conséquence : mise probable en chômage de deux millions de familles agricoles américaines. En effet, il suffit d'un million et demi de familles pour produire les 87 % des récoltes alors que les 13 % restants sont produits par deux millions de familles qui seront, naturel-

lement, menacées par la réduction de la production agricole.

Nous avons brièvement exposé plus haut que la situation des travailleurs industriels n'était pas meilleure. Quelques exemples le feront mieux comprendre.

Il y a plusieurs années déjà, la firme Raytheon, de Chicago, produisait 1 000 appareils de radio par jour avec... 2 ouvriers ! Aujourd'hui, 6 ouvriers suffisent à fabriquer 2 000 postes de TV. Pareillement, 30 ouvriers — on se demande si le terme d'« ouvrier » convient encore... — suffisent à assurer la production d'obus de l'usine de Rockfort, en Illinois, du sciage des barres brutes d'acier au filetage du nez des obus.

C'est l'Amérique, pays des excès ? Pas du tout, c'est aussi l'U.R.S.S. et c'est aussi la France. L'automatisation de la production d'alcool synthétique à l'usine de Soumagait, en U.R.S.S., a permis d'augmenter la production de plus de 70 % et, naturellement, de diminuer le personnel.



En France, où l'on est généralement prudent dans ces sortes de révolutions, cela va aussi vite.

De 1947 à nos jours, la production de la Régie Renault, par exemple, a quadruplé; le personnel, lui, n'a augmenté que de 15 %. De la fabrication des glaces à celle des machines-outils, on pourrait citer cent autres exemples pour illustrer la conquête silencieuse de la France que l'automation est en train d'effectuer.

Mais le plus étonnant est le plus récent : la machine à diriger techniquement une usine. Elle a été présentée publiquement il y a quelques semaines. Elle s'appelle C.I.T.A.C. 210 B, c'est un calculateur électronique pour la conduite des ensembles industriels. C'est en son genre déjà révolutionnaire, une machine super-révolutionnaire... et courtoise.

Machines « courtoises » en France

La plupart des ordinateurs électroniques se bornent à « digérer » rapidement des données numériques; celui-ci est un véritable cerveau artificiel; il prend des décisions. Se produit-il une panne de courant? Un mécanisme s'est-il bloqué? Un convoyeur n'avance-t-il pas, un four est-il trop chaud, un laminoir s'est-il dérégulé? Le C.I.T.A.C. 210 B s'en aperçoit le premier et, en quelques millièmes de seconde, prend les dispositions nécessaires pour corriger cet état de choses; c'est lui qui avertit l'ingénieur...

Mais comme nous sommes en France, la courtoisie n'a pas été oubliée : une machine à écrire automatique résumera pour l'ingénieur ce qui s'est produit, et sans que celui-ci ait à faire une enquête. Fait-on mieux?

Résumons-nous : il est peu de choses aujourd'hui que la machine ne puisse faire : trier des oranges, monter des machines à écrire, vérifier des chèques, résoudre des problèmes mathématiques, fabriquer d'autres machines et... administrer des hommes. (1)

(1) Science et Vie a traité ce dernier sujet, en particulier dans l'article intitulé « Électronarchie ? » (n° 532).

Nous en sommes même arrivés à un point où les machines les plus récentes mettent leurs aînées en chômage avant que celles-ci aient atteint le point d'usure. Ainsi, telle machine coûtait 50 000 NF, faisait le travail de cinquante hommes et occupait une superficie de 25 m²; ses propriétaires vont la vendre, car une nouvelle machine fait le travail de 200 hommes et occupe une superficie de 10 m². Elle est trois fois plus chère que la précédente? Peu importe : les économies qu'elle permet vont aussi la faire amortir en deux ans. C'est ainsi que les machines s'usent « moralement ».

Et qu'en pensent les grands spécialistes?

Pour un Jean Fourastié, d'un point de vue purement historique, — et résolument optimiste — l'automation entraîne fatalement un accroissement de la productivité, de la richesse nationale, du bien-être individuel. Aucun économiste, aucun spécialiste ne lui conteste ce point.

Cette machine de bureau américaine qui établit en 21 minutes les fiches bi-mensuelles de paie d'une usine de 8 000 ouvriers, ce robot d'un équivalent américain des Galeries Lafayette qui, à la fin de la journée, fait l'inventaire des 2 500 articles en vente dans le magasin et rédige automatiquement les bulletins de réapprovisionnement, ce cerveau artificiel du ministère britannique des Assurances Sociales qui accomplit le travail de 2 630 employés, ce ne sont pas des ennemis.

La productivité et la paix

C'est grâce à la conquête des machines qu'en France, de 1820 à 1955 le nombre d'heures nécessaires pour produire un quintal de blé a passé de 225 à 25. C'est grâce à cette conquête que l'indice du plat de côte de bœuf a passé de 5,33 en 1875 à 1,70 en 1960. C'est aussi grâce à leur conquête que les appareils ménagers ne sont plus le privilège de quelques-uns et que la France est le pays le plus motorisé du monde après les États-Unis.

Nul économiste qui ne tombe d'accord là-dessus. Nul qui ne conteste que la paix future entre les nations ne dépende de l'accroissement de la productivité des pays sous-développés, c'est-à-dire de la conquête de ces pays par les machines — ou de l'inverse, qui est identique.

Des agriculteurs français : il en faut le quart de notre population pour nourrir les trois autres quarts; aux U.S.A., 3% suffiront prochainement à nourrir les 97% restants. Au XXI^e siècle, il n'y aura plus qu'une poignée d'ingénieurs agronomes pour nourrir le globe. Que seront alors devenus les autres ?

Pourtant, un Norbert Wiener, père de la cybernétique et l'un des cerveaux les plus lucides et les plus brillants de ce temps s'est laissé aller dernièrement à de sombres prophéties : la révolution qui s'annonce, a-t-il déclaré, « va provoquer une crise de chômage en comparaison de laquelle la grande dépression de 1930 n'aura été qu'une plaisanterie ».

Et la revue américaine « Business Week » : « Ce ne sera pas comme par le passé, où les ouvriers licenciés par une industrie s'engageaient dans une autre, et où les agriculteurs marginaux abandonnaient leurs champs par millions et se transformaient en ouvriers industriels. Au lieu de cela, les grandes industries, tout comme les fermes, les mines et les bureaux commerciaux, tous seront frappés ensemble. »

Le contrôle est nécessaire

« Procédons avec lenteur », conseillent certains observateurs. A quoi les spécialistes répondent : « On ne ralentit pas le progrès. On le prépare. On le contrôle. »

Comment le contrôle-t-on ? C'est l'affaire des économistes, qui se trouvent là engagés dans la plus formidable entreprise de planification de l'histoire de l'Économie. Ce n'est certes pas le président Kennedy tout seul qui a conçu les mesures destinées à diminuer le stockage américain de céréales, mais ses conseillers économiques. Et que préparent leurs confrères français ? L'adaptation des moyens de production, la prévision du progrès technique, l'organisation scientifique du travail, l'étude des tendances de consommation, l'adoption de mesures sociales nouvelles, la réduction des heures de travail, voilà quelques titres de leurs dossiers.

Le résultat général en est prévisible : l'établissement d'un contrôle plus étroit de l'État sur les activités nationales. Par ailleurs, selon Bertrand de Jouvenel, « l'adulte devra supporter une proportion croissante de semaines d'existence de non-travailleurs, soit jeunes, soit retraités » ; l'âge de la retraite sera avancé — et il n'est pas impossible que l'on voie dans certains secteurs tout au moins, la femme quitter l'usine pour retourner à la maison (il existe déjà aux États-Unis des dactylos électroniques, par exemple...), car si l'homme en tant que travailleur est menacé d'être périmé, la femme, à ce titre, l'est encore plus.

Le bouleversement sera donc immense. Et, ceci n'étant pas de notre ressort, nous n'avons même pas évoqué les transformations fondamentales du système monétaire (la mise en question certaine des systèmes fiduciaires actuels) qui s'en suivront nécessairement. Des ouvrages entiers suffiraient à peine à estimer les métamorphoses économiques, sociales, psychologiques et historiques, qui se produiront à l'avènement final des machines, à l'aube de ce que certains auteurs (J. K. Galbraith et Fourastié, entre autres) appellent déjà avec optimisme « L'Age de l'Abondance ».

Les loisirs obligatoires

Mais dans cette abondance-là, l'homme ne sera-t-il pas périmé ?

Il risque, en effet, de l'être. Mais il peut l'éviter par la préparation psychologique. Ce n'est pas par l'avènement des machines que l'homme risque de se trouver périmé, mais par son sentiment de ne pas appartenir à un monde trop vite modifié, hermétique, inhumain. Les psychanalystes nomment ce sentiment « aliénation ».

Ce ne sont pas là des vues sentimentales, littéraires ou idéalistes, mais au contraire, profondément pratiques et réalistes. « Les grands problèmes, déclare Fourastié, sont de savoir comment il sera mis fin à la croissance démographique du monde ; comment seront alimentés les loisirs actifs des adultes, et constituée la scolarité de nos adolescents ; comment réduire les tensions entre les nations à très haut niveau de vie et d'état sociologique déjà très individualiste, avec des nations à bas niveau de vie... Car le progrès économique engendre une mutation de l'humanité. »

On a vu, dans les 150 dernières années, à l'avènement des machines, des ouvriers se révolter contre celles qu'ils considéraient comme des « voleuses de pain », et, par exemple, casser des métiers Jacquard et les jeter dans le Rhône. Pourquoi ? Parce que les machines avaient apparu avec une soudaineté excessive, à une époque où ni la Sécurité

Une frappante image de l'automation : le minuscule personnage à gauche suffit à diriger le « monstre » mangeur de collines qui le domine. C'est ainsi que l'homme domestique la nature : mais c'est aussi de la sorte que la machine menace de domestiquer l'homme. Le remède ? Les sciences humaines.



Sociale, ni les Allocations Familiales ni aucun autre mécanisme n'offraient la moindre protection à l'individu contre les secousses sociales.

Une réaction aussi brutale peut être évitée. C'est l'affaire des sciences humaines d'empêcher que la science pure ne réduise l'homme au rang de domestique des robots, et que le triomphe du tube électronique n'entraîne la dégénérescence des cerveaux — et la TV, par exemple, offre une image précise de ce danger.

Jusqu'ici, c'est plutôt l'inverse qui s'est produit. L'humanité s'est extraordinairement intellectualisée dans ces cinquante dernières années. Les capacités intellectuelles exigées des travailleurs sont considérablement plus élevées aujourd'hui qu'il y a seulement cinquante ans, et il est certain qu'elles continueront à croître, tout au moins dans le sens de la spécialisation.

Aux États-Unis, l'on craint même que cette tendance ait la conséquence suivante : c'est qu'on ne puisse plus trouver en l'an 2 000 de cerveaux assez puissants pour diriger les supermachines cybernétiques du XXI^e siècle...

Ces craintes sont probablement exagérées, et l'auteur américain Mortimer Taube a rappelé, dans un ouvrage intitulé « Les calculateurs et le sens commun », que l'on surestimait trop souvent les « capacités intellectuelles » des cerveaux artificiels et que ceux-ci n'étaient en tous cas pas doués de deux facultés fondamentales de l'esprit humain : le bon sens et la curiosité ! Ce n'est certes pas une machine, ni même un singe, qui se serait interrogé comme le fit Glenn dans sa capsule sur les mystérieuses particules blanches qui flottaient dans l'espace autour de « Amitié VII » (c'étaient des particules de neige).

Il est également bon de rappeler que « plus de la moitié des chercheurs scientifiques qu'a produits l'humanité depuis son origine sont aujourd'hui vivants » (Fourastié). Nous ne semblons donc pas menacés immédiatement d'être périmés !

Mais nous sommes menacés de cette « aliénation » évoquée plus haut. Pris entre la tension excessive qu'entraîne le progrès technique et le désert de loisirs forcés difficiles à meubler, nous n'avons certes pas la partie belle.

Quand le rendement d'un homme se réduit à presser un bouton ou à tourner un volant,

dans l'obsession de la catastrophe qu'entraînerait une mauvaise exécution de ces gestes, quand un homme, écrit à peu près William Grossin, ne peut plus utiliser son adresse technique, ni son habileté dans les relations humaines, et qu'il ne peut ni contrôler le rythme de la machine-transfert, ni son rendement, alors il est nerveux, fatigué, menacé d'infarctus. Le génial Charlot avait pressenti cela, il y a une trentaine d'années et l'avait magistralement exprimé dans son film « Les Temps Modernes » : l'ouvrier rentrant chez lui après une journée passée à accomplir le même geste élémentaire, ne savait plus que répéter ce geste et serrer des boulons imaginaires.

Cette déchéance qui nous guette au seuil de l'Age des Loisirs, seules les sciences humaines peuvent nous en sauver. Dévoués comme on le sait à la cause des sciences physiques, nous n'allons certes pas prétendre ici en faire une critique philosophique. Disons même que l'importance justement philosophique des découvertes de la physique nucléaire, de la chimie, de l'électronique, de l'aviation et de l'astronautique est égale à leur importance pratique.

L'atome par exemple, n'a pas tellement changé notre vie quotidienne, café-crème, traitement du rhume, crise du logement, calcul des impôts et choix du lieu de vacances... Mais Hiroshima a bouleversé notre sensibilité et notre façon de voir le monde; il en est de même de la télévision, des fusées et des satellites artificiels : ce que la science moderne touche le plus profondément, c'est nos esprits.

Instruments d'exploration intellectuelle, les sciences physiques ne nous apprennent cependant pas à vivre dans le monde moderne; elles rendent ce monde merveilleux, mais elles le rendent également menaçant. Elles le rendent haletant, incertain, inhumain, par l'intervention des techniques. Sans les sciences humaines, elles risqueraient de rendre notre civilisation incomplète.

C'est pourquoi nous souscrivons entièrement à ces phrases de Jean Fourastié : « L'homme moyen a beaucoup plus intérêt au progrès des sciences humaines qu'à celui des sciences physiques... Le XX^e siècle doit être celui de l'adolescence des sciences humaines. » Car ce n'est que grâce à elles que nous prendrons le virage du XXI^e siècle.

Gérald MESSADIÉ



*"Liberté". Plans : J.J. Herbulot
Constructeur : Chantiers de Meulan.*

La liberté est sur l'eau...

L'évasion, la vie libre au grand air dont vous rêvez... la voile vous les apporte, avec mille autres joies que vous ne soupçonnez pas !

Ce n'est pas un rêve. BHV Marine vous offre toute une gamme de voiliers solides, sûrs, faciles à manœuvrer et à entretenir et si peu coûteux à l'achat.

Dès les prochaines vacances, vous naviguerez vous aussi... si vous commandez maintenant !



BHV - MARINE
Distributeur exclusif des
Chantiers de Meulan

Expositions permanentes :
30 Bd Thiers, Meulan (S.-&-O.)
34 Rue de la Verrerie, Paris 4^e

- | | | |
|---------------------|---|-----------------|
| * Liberté | : confortable voilier de croisière pour 3 ou 4 personnes. | 8 550 NF |
| * Corsaire | : voilier de petite croisière pour 2 ou 3 personnes. | 5 074 NF |
| * Maraudeur | : voilier de camping et de promenade. | 3 389 NF |
| * Flibustier | : dériveur rapide pour 2 personnes. | 2 271 NF |
| * Vaurien | : 10 000 unités à flot. | 1 123 NF |

(Prix hors taxes. Bateaux complets avec gréement inox et voiles Tergal).



UN AVION PUZZLE



LE BREG

LORSQU'IL a été annoncé que nous allions étudier et construire un avion en collaboration avec des constructeurs de cinq pays, bien des spécialistes furent inquiets. Pourtant, tous nos partenaires étaient des industriels de premier plan. On se demandait si les différents morceaux de l'avion se grefferaient l'un à l'autre sans difficulté. Aussi quel soulagement lorsque le fuselage central, construit par Bréguet fut assemblé sans la moindre retouche à l'aile venant de chez Fokker ! »

C'est ainsi que Paul Jaillard, chargé de la coordination internationale du programme Bréguet « Atlantic », nous a défini l'état d'esprit dans lequel s'est ébauchée cette coopération sans précédent. Car, sans limitation au domaine aéronautique, le Bréguet « Atlantic » est sans doute le premier exemple d'un programme industriel de grande envergure réparti entre cinq pays.

Le premier concours de l'O.T.A.N., celui d'un chasseur léger tactique, fut un échec pratique et psychologique. Les combinaisons

politico-financières les plus subtiles intervinrent pour fausser un choix d'autant plus indiscutable qu'il se basait sur la comparaison dans l'arène de trois prototypes.

Une telle procédure n'aurait plus été valable pour le patrouilleur naval destiné à remplacer les Lockheed « Neptune » des marines de l'O.T.A.N. car il était financièrement impossible de faire construire aux fins de comparaison, deux ou trois prototypes différents de 40 tonnes, représentant chacun un investissement de 20 à 30 millions de NF. De plus, l'O.T.A.N., prise sans doute de remords tardifs, était vivement désireuse d'effacer la triste impression laissée parmi les constructeurs européens par sa partialité lors du premier concours.

Il fut donc décidé de changer de méthode. Au cahier de charges défini par un comité de spécialistes de l'organisation, il était demandé aux constructeurs intéressés de répondre par un avant-projet et une liste d'industriels coopérants qui seraient associés à la réalisation du prototype choisi, puis à sa production en série.



UET "ATLANTIC"

20 projets de tous genres furent soumis, en juin 1958, aux experts qui, en septembre, statuèrent en faveur du Bréguet 1150 pour lequel était avancée une liste de coopérants groupant Sud Aviation (France), Dornier (Allemagne), Fokker (Hollande) et Avro (Grande-Bretagne).

Cette participation britannique fut des plus remarquées mais c'était trop beau pour durer. Les Anglais, dès qu'ils surent que le projet choisi n'était pas britannique, firent savoir qu'après tout leur vieux « Shackleton » pouvait leur suffire de longues années encore et que par conséquent Avro était prié de se retirer.

Le départ d'Avro permit aux Belges de faire leur entrée dans le consortium, leur présence s'expliquant par le fait qu'à l'époque ils pensaient avoir besoin de trois ou quatre « Atlantic » pour la protection des atterrages du Congo. Ce besoin n'existe évidemment plus, mais les Belges demeurèrent associés au programme.

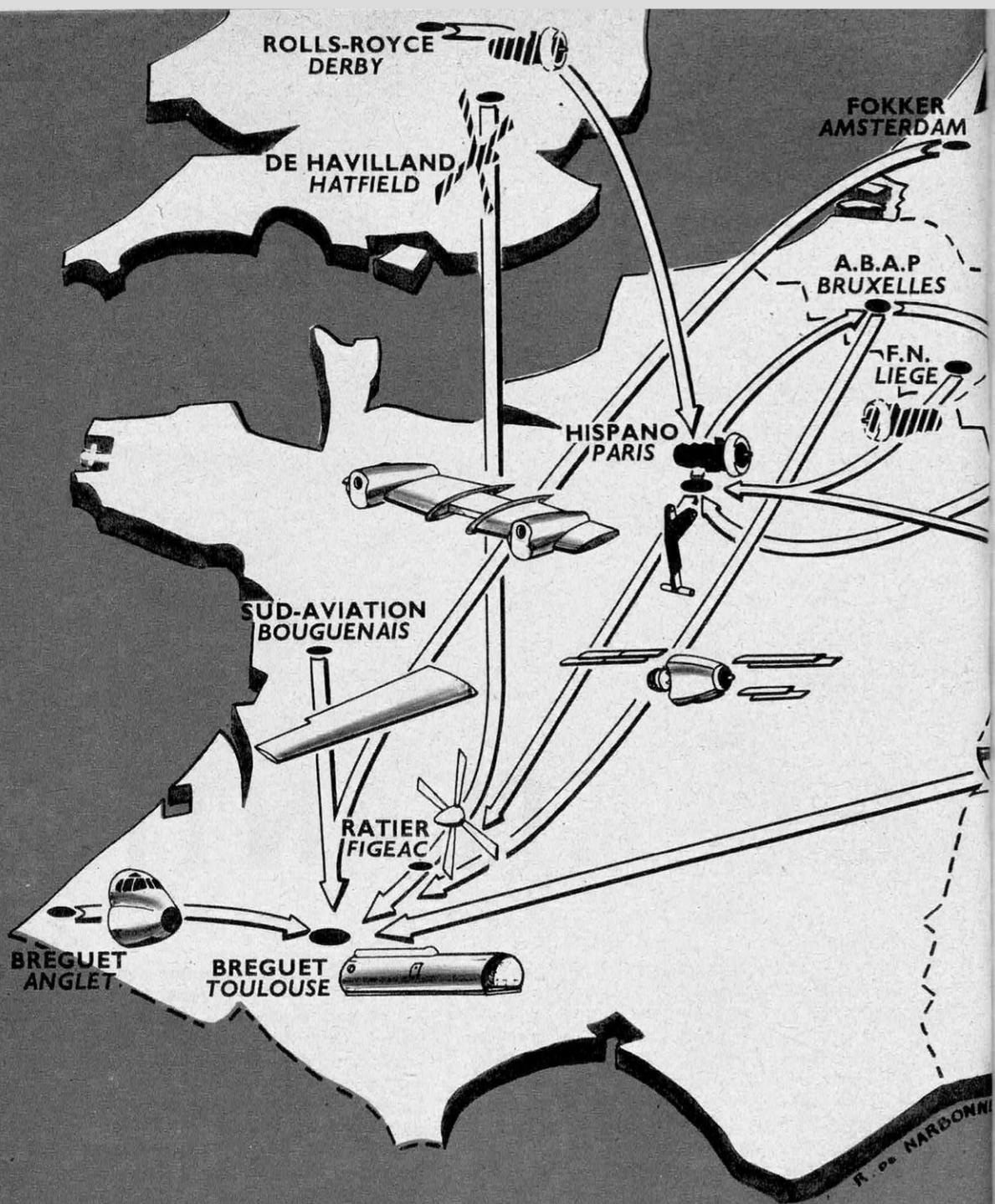
L'étude du Bréguet « Atlantic » souleva d'emblée quelque scepticisme.

Mais l'équipe Bréguet avait la foi. Sans col-

laboration, un programme comme celui de l'« Atlantic » — il ne faut pas perdre de vue qu'il est financièrement plus important que l'« Opération Caravelle » — était irréalisable en Europe. Envisageable industriellement parlant, il eût été, limité à un pays, une opération sans rentabilité car le nombre des avions à produire ne l'aurait pas justifié.

Dans le système adopté, Bréguet, en tant que maître d'œuvre, est responsable globalement de l'appareil mais chaque coopérant, sous le contrôle et selon les directives (poids limites, tolérances, encombrement...) de Bréguet s'est vu confier l'étude de détail de l'élément dont la construction lui revenait. Ce processus a évidemment demandé une grande rigueur de travail et une confiance absolue entre les coopérants.

Dans des circonstances moins exceptionnelles, il est monnaie courante de voir le programme de développement d'un prototype connaître des dépassements de temps et de budget. Dans le cas présent, tout paraissait à craindre... Or, voici les faits.



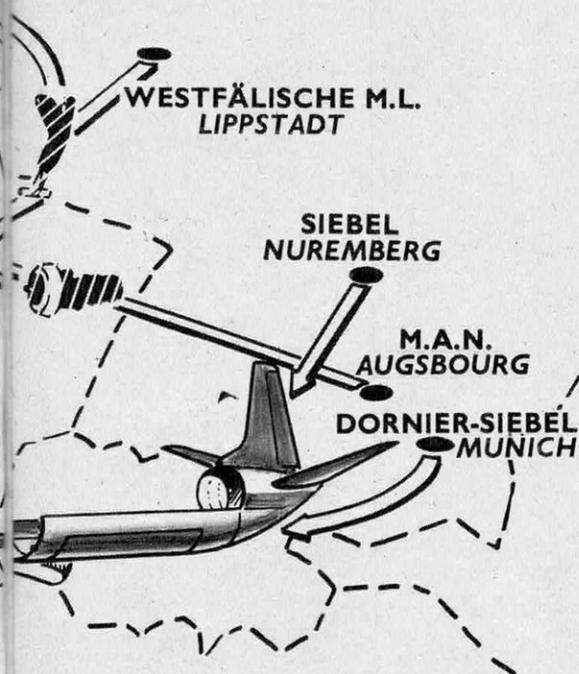
VOICI, schématisée pour la première fois, la répartition européenne de la production du Bréguet « Atlantic ».

Maître d'œuvre, Bréguet construit la pointe avant à Anglet (près de Biarritz) et le lobe supérieur du fuselage à Toulouse, où a lieu aussi l'assemblage final. D'Allemagne viennent le lobe inférieur et la pointe arrière du fuselage (Dornier à Munich) ainsi que les portes de la soute à bombes et les empennages (Siebel à Munich et Nuremberg). La part hollandaise est constituée par l'élément central de l'aile (Fokker à Amsterdam), tandis que Sud Aviation produit les ailes extrêmes dans son usine de Bouguenais (Nantes).

En ce qui concerne les turbopropulseurs, ils sont

construits sous licence par Hispano-Suiza (Paris), maître d'œuvre, avec la collaboration de Rolls-Royce (Derby), F.N. à Liège (Belgique) et M.A.N. à Augsburg (Allemagne). Notre dessin montre comment les groupes moteurs, assemblés en France, iront en Belgique pour recevoir leurs équipements et capotages (Fairley et S.A.B.C.A. à Bruxelles). Il se peut cependant que, pour simplifier les choses, l'équipement se fasse à Paris avec des éléments venant de Belgique. L'A.B.A.P. fournit aussi les parties mobiles de l'aile (volets et ailerons). Les hélices de Havilland seront assemblées par Ratier, à Figéac, avec participation de la maison mère de Hatfield (Grande-Bretagne) fournissant des pièces importantes.

SCHÉMATISÉE POUR LA PREMIÈRE FOIS... LA PRODUCTION EUROPÉENNE DE L' "ATLANTIC"



Les accords de coopération industrielle entre la France, l'Allemagne, la Grande-Bretagne et la Hollande, furent signés le 6 juin 1958. Le 1^{er} février 1959, un plan était approuvé qui prévoyait le premier vol du prototype pour le 1^{er} novembre 1961, soit 33 mois plus tard, délai très court pour un avion de 40 tonnes, même lorsque tout est centralisé chez un même industriel. Le 21 octobre 1961, avec 10 jours d'avance, l'« Atlantic 01 » faisait son premier vol à Toulouse. C'était la preuve qu'une intégration européenne approfondie dans un domaine technique et délicat comme l'aéronautique est une possibilité matérielle.

Une production européenne

Européen par sa conception et par les besoins auxquels il répond, l'« Atlantic » l'est aussi par sa production. La carte que nous publions donne une idée de l'ampleur de cette opération qui imbrique, rien que pour la cellule, les turbines et l'atterrisseur, les usines de 14 industriels, réparties dans autant de villes d'Europe. Les participants au programme parlent quatre langues et les opérations financières intéressent cinq monnaies. De plus les réglementations intérieures ne sont pas les mêmes d'un pays à l'autre... Arrêtons-nous là...

En dépit de quoi les plannings sont respectés, les tolérances industrielles et les performances de vol tenues. Un miracle? Non, une preuve de bonne volonté.

Outre sa valeur de synthèse sur un plan européen, l'opération « Atlantic » a eu des répercussions au sein même des industries nationales. C'est ainsi qu'en Belgique s'est créée une Association belge pour l'avion patrouilleur (A.B.A.P.), qui est en fait une société dont le moindre mérite n'est pas d'avoir réuni les avions Fairey et la S.A.B.C.A., industriels belges qui avaient jusqu'ici tendance à se disputer plutôt qu'à s'entraider. Plus récemment encore, Dornier, partenaire, désireux de se libérer d'une partie de sa tâche, a organisé l'Arbeitsgemeinschaft Seeflug (Communauté de travail de l'avion marin) avec la société Siebel, afin de pouvoir lui sous-traiter des travaux relatifs à l'« Atlantic », sans pour autant compliquer l'organisme directeur du programme global en y faisant entrer de nouveaux membres.

Mais les choses vont même beaucoup plus loin maintenant. Dans une opération comme celle de l'« Atlantic », sur le budget total, 30 % sont représentés seulement par la cellule. Le reste est en moteurs et équipements divers. Sur ces 30 %, environ la moitié revient à Bréguet et, en tenant compte des essais en vol, moins de 20 % du budget total constituent la part du maître d'œuvre. Qu'au stade du prototype,

Quant à l'atterrisseur, conçu par Hispano-Suiza, il sera produit avec la collaboration de la Westfälische Metall de Lippstadt, et peut-être de l'A.B.A.P.

Les équipements viennent en partie de France (radars C.S.F., tables de navigation Crouzet, etc.), en partie des États-Unis, de Grande-Bretagne et du Canada. Cependant, une majorité sera construite sous licence en Europe, en collaboration.

(Sur ce dessin, les figurines hachurées indiquent les sources d'éléments et non d'ensembles terminés.)

Cette répartition, valable pour une première tranche, pourrait être modifiée dans le cas de l'entrée dans le consortium de l'Italie et de la Grande-Bretagne.

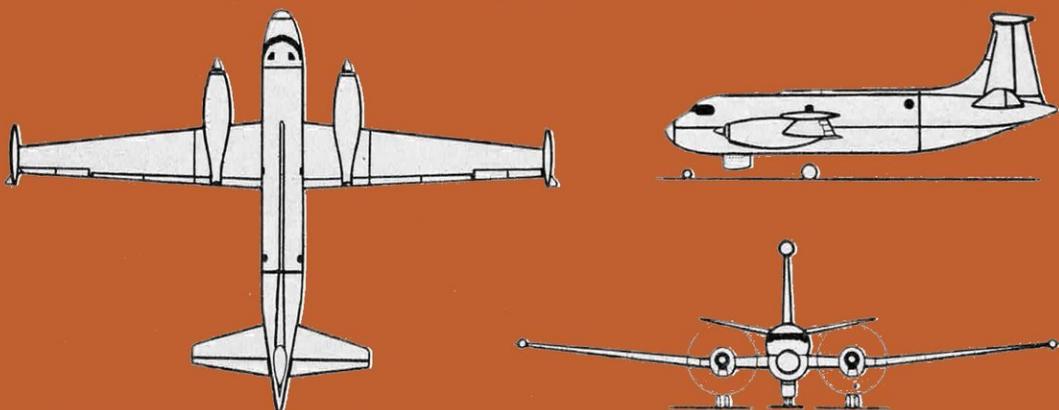
Bréguet ait pu supporter la responsabilité financière est encore concevable. Cela ne l'était plus au stade de la série, la part de la société étant disproportionnée par rapport au volume financier total de l'opération.

A 1,5 milliard d'anciens francs par appareil, la production en série de 100 « Atlantic » — volume actuellement envisagé — représentera un budget d'environ 2 milliards de NF. Une société privée, comme Bréguet, ne pouvait assumer pareille responsabilité et c'est pourquoi vient d'être créée la S.E.C.B.A.T. ou Société européenne de construction du Bréguet « Atlantic ». C'est sans doute aussi vers cet organisme que seront dirigés les contrats éventuels

venant de l'extérieur. Car c'était évidemment là un problème non négligeable. D'un côté, on ne pouvait refuser des commandes venant d'un pays étranger au consortium et d'autre part la question se posait de savoir à qui les ordres seraient passés. Pour les raisons de répartition industrielle citées plus haut, il aurait été aussi anormal de faire supporter cette responsabilité au maître d'œuvre.

Là encore, l'« Atlantic » a ouvert la voie dans une direction que la multiplication des programmes communs ne manquera pas de rendre de plus en plus habituelle.

Roland de NARBONNE



QU'EST-CE QUE LE BRÉGUET "ATLANTIC" ?

UN patrouilleur naval de haute mer spécialisé dans la chasse anti-sous-marine.

conçu pour :

- en décollant d'une base terrestre, se rendre sur une zone de surveillance à vitesse assez élevée (540 km/h), pour perdre un minimum de temps en transit, lequel s'effectue à haute altitude ;
- patrouiller de 12 à 18 heures à basse altitude, même en cas de défaillance d'un moteur ;
- disposer de toute la gamme des moyens modernes de détection en donnant à l'équipage de 12 hommes des conditions de travail optimales ;
- emporter un arsenal très varié de toutes armes offensives pour la destruction des objectifs sous-marins ;

L'« Atlantic » c'est avant tout un fuselage qui comprend :

- un lobe supérieur pressurisé abritant les 12 hommes de l'équipage et aménagé d'avant en arrière de la manière suivante : un poste de guet avant ; un poste de pilotage à doubles commandes ; une salle d'opérations où 7 hommes servent les moyens de navigation, les postes de commandes et de contrôle des moyens de détection optiques,

électromagnétiques, électroniques et chimiques, le déclenchement des armes ; des postes de repos avec sièges, couchettes, cuisine (réfrigérateur et four) et toilettes ; deux postes de guet optique ;

- un lobe inférieur non pressurisé qui contient le radar, le groupe auxiliaire d'énergie, la soute des bouées de détection, une vaste soute à bombes de 9 m de long.

Les performances sont brillantes...

grâce à deux turbines Rolls-Royce « Tyne » de 6 000 ch alimentées par plus de 20 000 l de carburant contenus dans les ailes. Même au poids total de 42 t, l'« Atlantic » peut se contenter de pistes relativement courtes.

Quelques chiffres :

Envergure	37,88	m
Longueur	27,85	m
Hauteur	10,80	m
Poids total	42	t
Vitesse maximale	580	km/h
Autonomie	12 à 18	h
Distance franchissable	8 000	km
Plafond	9 000	m
Prix	15 000 000	NF



Photo J. MAFFLARD

Ce BEAU BATEAU

« Vaurien »

*a été entièrement construit
avec le contreplaqué spécial*


nautex

CONTREPLAQUÉ MARINE

Le « NAUTEX » est

un contreplaqué en acajou d'Afrique (bois très dur et d'une texture dense) spécialement étudié et fabriqué pour la construction nautique, par la Société Luterma, spécialisée dans la fabrication des contreplaqués de qualité. Le déroulage, l'étuvage et les faces extérieures épaisses sont calculées pour faciliter l'emploi tout en assurant une très grande résistance.

- NOMBREUSES DIMENSIONS
- GRANDES LONGUEURS

LUTERMA

4, RUE DU PORT - CLICHY (SEINE) TÉL. PER. 55-31 + 70-50 +

▼
DOCUMENTATION
et conseils gratuits
sur demande
▲



de la compétition à la grande série

LE FREIN A DISQUE



les raisons du succès

Sur la route qui a cessé de grimper, un premier panneau surgit, un triangle barré de bleu « Descente dangereuse ». Quelques mètres plus loin, un second signal « Attention ! Poids lourds vérifiez vos freins ».

Bien calé au volant de sa voiture un conducteur termine la montée, puis passe, rapide. Un court instant son regard a quitté la route pour le panneau qu'il déchiffre d'un air amusé. « Bon pour l'époque des diligences ! » pense-t-il, confiant dans sa voiture. Une dernière courbe et, brusquement, c'est la descente qu'il aborde, sourire aux lèvres et pied au plancher. Avec lui, deux amis : il s'agit de leur montrer ce que vaut sa voiture, et surtout ce que lui est capable d'en tirer !

Peu avant le premier virage il ralentit en force — « Vérifiez vos freins » disait le panneau. Précaution superflue ! La voiture s'écrase dans un long miaulement, prend le virage, en sort en pleine accélération pour enfler la courte ligne droite. Mais dans cette longue descente de col, celle-ci ne dure pas ; déjà un second tournant se présente ; de nouveau un puissant coup de frein, la route qui file circulairement et on reprend l'allure, pour aborder les virages suivants, toujours aussi vite... Tout se passe bien trois fois, quatre fois, mais... Tiens ! La voiture qui pilait si bien aux feux rouges dans Paris semble soudain faiblir, les ralentissements se font moins énergiques...

Et soudain, au tournant suivant, le conducteur a beau écraser la pédale de frein de toutes ses forces, la voiture ralentit à peine et il voit le virage se ruer vers lui. Les freins semblent s'être évanouis, il ne reste plus rien pour arrêter la grosse voiture qui entre trop vite dans la courbe. Heureusement celle-ci est large : la voiture gémit, se couche, fait une embardée sur la gauche, sort à moitié en travers. Il faudra encore deux cents mètres pour parvenir à la stopper.

Très pâle, le conducteur sort de sa voiture, en fait le tour, examine les roues brûlantes, soulève le capot, discute avec ses deux amis : rien de visible. Quelques minutes plus tard, il remonte, lance l'auto à petite allure, puis d'un coup sec, il enfonce la pédale de frein : stoppée net, la voiture envoie ses passagers dans le pare-brise ; les freins sont de nouveaux égaux à eux-mêmes.

Mais quelques minutes plus tard, après quelques nouveaux ralentissements énergiques, le phénomène réapparaît, très net.

De retour à Paris, le conducteur raconte l'aventure à son concessionnaire, exige une solution. Ce dernier tempore, parle de réglage, conseille de ne pas abuser des freins en descente ; mais une fois seul, il avise le représentant de la marque, lui signale les doléances de ses clients qui se plaignent de cet évanouissement des freins après un usage prolongé, phénomène qui a un nom : le « fading ». Et après discussion, aussi bien le concessionnaire que l'agent de la marque en arrivent à la même conclusion : « Pour vaincre le fading, il faudrait des freins à disques. »

Frein à disque, fading : dans l'esprit des chercheurs ces deux mots sont indissolublement liés ; c'est le fading, propre aux freins à tambours, qui a amené les ingénieurs à créer, ou plus exactement à redécouvrir le frein à disque. Car l'aventure arrivée à notre conducteur peut devenir une réalité pour chacun d'entre nous. A quelques exceptions près, les voitures de tourisme équipées de freins classiques voient l'efficacité de ces freins baisser très sensiblement en cas d'usage intensif, et elle peut même devenir nulle. La des-

Ce double sillon clair dans la nuit, ce sont les feux « stop » d'une voiture roulant à 60 km/h et à qui il faudra 50 m pour s'arrêter. En temps normal 20 eussent suffi. Mais c'est le dixième freinage énergétique et le fading a fait son apparition.

FREINAGE

cente d'un col est un cas extrême et bien souvent, il suffit de moins que cela : une conduite un peu rapide sur une route accidentée, nécessitant des ralentissements énergiques et fréquents suffit à faire apparaître le fading : les freins ne répondent plus.

Ce phénomène était évidemment bien connu des pilotes de courses automobiles qui demandent à leurs freins infiniment plus qu'un usager normal. Particulièrement net sur les circuits courts et tourmentés, il devenait moins gênant sur les tracés longs et rapides. Pour comprendre la raison de ce phénomène, il faut examiner de plus près ce qu'est le freinage. Nul n'ignore que pour arrêter une voiture, il faut absorber l'énergie cinétique que représente sa masse, assez considérable, lancée à des vitesses qui ne le sont pas moins. Rien ne se créant, rien ne se perdant, absorber l'énergie va consister essentiellement à la transformer en une autre forme : cinétique, électrique, calorifique...

En pratique, une seule méthode est utilisée : ralentir le véhicule par frottement, autrement dit transformer sa force vive en énergie calorifique, irrécupérable, et qui sera dissipée en pure perte : c'est le frein. Mais il faut avoir à l'esprit que la force vive d'une voiture bien lancée représente une énergie calorifique considérable — à titre d'exemple, ramener une voiture pesant 1 200 kg de 120 km/h à l'arrêt absolu représente 176 000 calories ! — et que celle-ci se retrouvera dans le frein, qui va être porté à une température très élevée : quelques ralentissements énergiques se succédant à court intervalle suffisent à l'amener à un degré d'échauffement tel que son efficacité est gravement compromise.

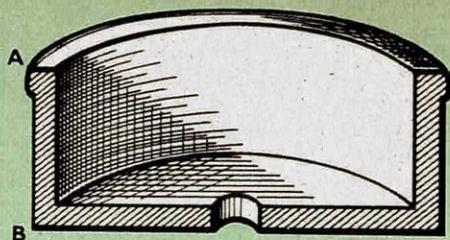
Depuis longtemps les constructeurs avaient cherché à remédier à ce défaut par l'emploi de tambours de grandes dimensions, puissamment ailetés pour activer la ventilation, faits de matériaux légers bons conducteurs de la chaleur (aluminium); par l'emploi de doubles mâchoires comprimées, de mâchoires triples, etc.

Il n'empêche que la majorité des autres constructeurs de voitures de sport ou de compétition, lassés des dimensions colossales que finissaient par prendre les tambours et des résultats médiocres obtenus, se tournèrent vers le frein à disque, d'un principe tout différent et d'une efficacité beaucoup plus grande.

Le frein à disque

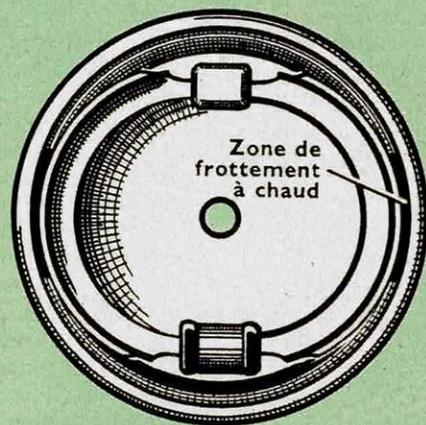
Dans sa réalisation, le frein à disque est beaucoup plus facile à comprendre que le frein à tambour. Son principe est strictement identique à celui du frein de bicyclette où une pince, solidaire du cadre, dont les mâchoires sont garnies de patins et dont les branches sont serrées

FREINS A TAMBOURS



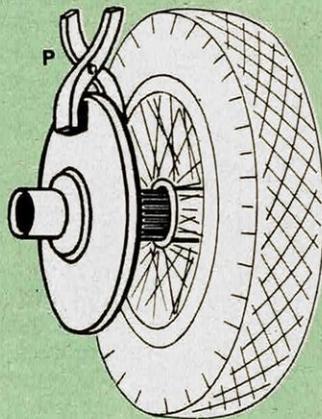
Tambour froid

a

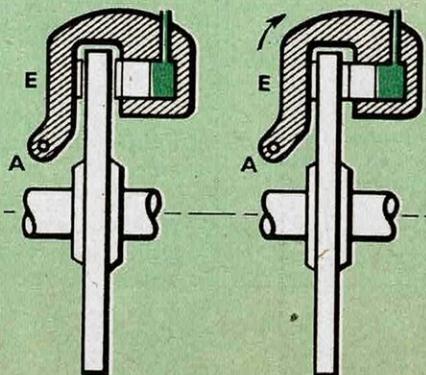


c

FREINS A DISQUES



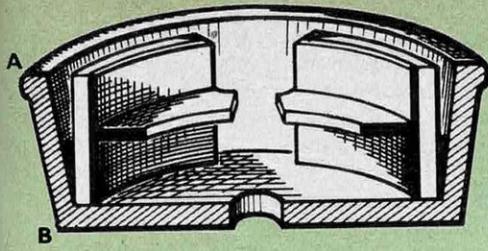
a



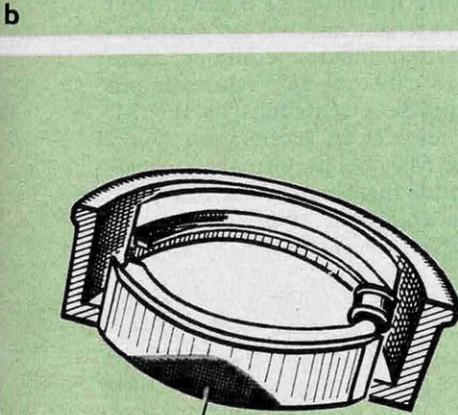
c

Etrier mobile, disque fixe

Pourquoi le frein à tambour perd-il son efficacité en cas d'usage intensif et répété ?



Tambour chaud



Zone de frottement à chaud

TOUTE l'énergie cinétique d'une voiture étant transformée en chaleur par le système du frein, l'ensemble tambour-garnitures va se trouver porté à très haute température. Cette chaleur se dissipe mal et l'échauffement consécutif donne lieu à trois effets qui expliquent l'évanouissement du freinage en cas d'usage intensif.

1. La dilatation irrégulière du tambour (fig. a). La partie extérieure A du cylindre joue librement alors que la partie inférieure B, solidaire du fond, ne peut se dilater plus que celui-ci. D'autre part, s'ajoute le fait que la partie A ne se refroidit que par rayonnement alors que la partie B se refroidit, et par rayonnement, et par conduction à travers le fond du tambour, c'est-à-dire beaucoup plus vite.

En conséquence (fig. b) le bord supérieur A, libre de se déplacer et plus chaud, va avoir un diamètre supérieur à celui de la partie B, maintenue par le fond du tambour et plus froide. Le cylindre de frottement va prendre une forme conique et la garniture ne va plus porter que sur une largeur très faible du tambour.

2. En se dilatant le tambour s'élargit, tandis que les garnitures, elles, gardent le même diamètre qui est celui du tambour froid. Par suite elles ne vont plus porter que par leur partie médiane. (fig. c).

Ces deux effets simultanés amènent la zone utilisable de la garniture à n'être plus qu'une fraction très réduite de la surface totale de frottement à froid (fig. d).

3. Enfin, portée à très haute température, la garniture va subir des modifications sensibles dans sa texture et ses constituants, modifications qui abaissent le coefficient de frottement.

On comprend mieux alors pourquoi, à la suite d'un usage prolongé, le frein à tambour, qui évacue difficilement l'énorme quantité de chaleur dégagée, peut finir par perdre toute efficacité.

Le principe du frein à disque et ses trois formes principales de réalisation pratique

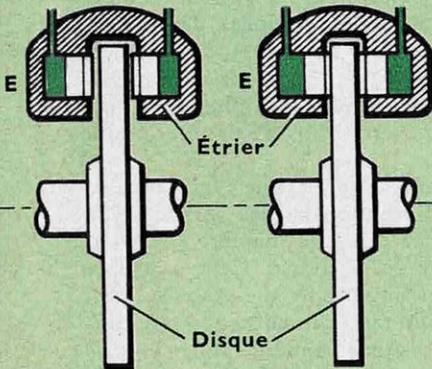
PAR son principe le frein à disque est l'un des plus simples qui soient : une pince (P) fixe, attachée au système de suspension, enserrme un disque (D) solidaire de la roue et qui donc tourne avec elle. Lorsqu'on serre la pince, ses mâchoires pincent le disque sur son pourtour et tendent à l'arrêter par frottement (fig. a).

En pratique on utilise un tel système de pince mue par un câble pour le frein à main, mais l'effort considérable qu'il faut développer lui fait préférer le système hydraulique pour le frein à pied. Celui-ci donne lieu à trois réalisations de techniques légèrement différentes :

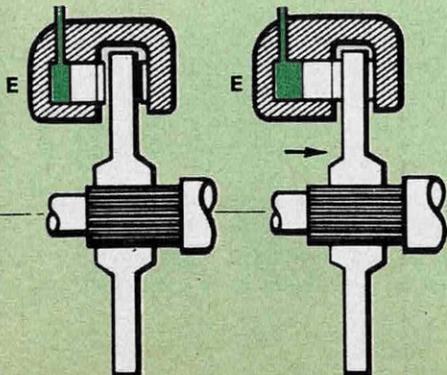
1. Un étrier E fixe, percé de deux cylindres opposés, enserrme le disque. Deux pistons coiffés de ferodo coulissent dans les cylindres et ils viennent pincer le disque lorsqu'on établit la pression dans le circuit hydraulique. Celle-ci étant égale dans les deux cylindres, les pistons exercent des forces égales et opposées et n'ont pas tendance à déplacer le disque ou l'étrier latéralement (fig. b, Girling, Dunlop).

2. L'étrier n'a plus qu'un seul cylindre et est mobile autour d'un axe A. Lorsque la pression s'établit, le piston vient en contact avec le disque et celui-ci étant fixe, l'étrier bascule jusqu'à ce que sa face interne garnie de ferodo appuie à son tour sur le disque, réalisant alors le freinage (fig. c, Lockheed, Citroën).

3. L'étrier n'a toujours qu'un seul piston, mais est fixe. En revanche, le disque est mobile latéralement sur un axe cannellé. Lorsque la pression est mise, le piston vient d'abord en contact avec le disque, puis continue à se déplacer en entraînant le disque latéralement jusqu'à ce que celui-ci appuie contre la face interne de l'étrier. Cette variante est très utilisée : adoptée par Messier pour les voitures, elle est employée par tous les constructeurs, pour les poids lourds et les avions où l'on combine plusieurs disques coulissants (fig d).



Étrier fixe, disque fixe



Étrier fixe, disque mobile

par un câble, enserre la jante sur son pourtour lorsqu'on appuie sur la poignée.

Il n'était pas question de transposer purement et simplement cette technique à la voiture, ne serait-ce que parce que la jante répondrait mal à cet effort de serrage et que la largeur des roues conduirait à donner à la pince des dimensions prohibitives.

Aussi accole-t-on à la roue un disque plein, qui joue le rôle de jante, et un système de frotteurs va pincer ce disque sur son pourtour. Exception faite du frein à main, la commande par câble ayant été abandonnée pour les mêmes raisons que dans le cas du frein à tambour, le système « pinceur » va se composer d'un étrier chevauchant le disque et percé de deux cylindres, opposés de part et d'autre du disque, dans lesquels coulisent deux pistons terminés par une matière frottante appropriée.

Lorsqu'on établit la pression dans le circuit hydraulique, les deux pistons se rapprochent, enserrant le disque sur son pourtour et réalisant le freinage. L'étrier est bien entendu fixé au système de suspension.

La différence essentielle avec le frein à tambour réside dans le fait qu'ici les pistes de frottement, planes, sont perpendiculaires à l'axe de rotation, alors que dans le tambour, elles sont circulaires et parallèles à l'axe de rotation.

Une réalisation déjà ancienne...

On peut s'étonner qu'un système aussi simple et qui, ainsi que nous le verrons plus loin, est aussi efficace, n'ait pas été utilisé plus tôt; car c'est une invention ancienne et qui remonte au début du siècle, puisque c'est en 1902 que le docteur Lanchester déposa un brevet de frein à disque. De 1906 à 1914, les véhicules de cet inventeur employèrent de tels freins. Pendant la première guerre, des tramways allemands et italiens furent aussi équipés de freins à disques. En 1928, c'est une réalisation américaine qui voit le jour : le frein « True-stop », monté sur la transmission. Nous ne pouvons mentionner ici toutes les réalisations d'avant 1945 : signalons simplement qu'elles furent nombreuses, tels les freins à disque des chars allemands « Panther », des camions Citroën P. 45, des voitures américaines de record, etc.

C'est après la dernière guerre que cette technique prit un nouvel essor par son application à l'aviation : les appareils atterrissant de plus en plus vite nécessitaient des pistes beaucoup trop longues avec le frein à tambour; on se tourna alors vers le disque qui permit de raccourcir considérablement les distances d'arrêt. De l'avion, le procédé passa aux poids lourds, mais ce n'est qu'aux alentours des années 1950 qu'on le vit apparaître sur quelques voitures

expérimentales. A dater de là, son développement allait se poursuivre très rapidement.

C'est, comme beaucoup d'autres techniques nouvelles, par l'intermédiaire de la voiture de compétition que le frein à disque va s'imposer. Les noms de Girling et Dunlop pour l'Angleterre, Messier pour la France, restent associés à son développement.

En 1951, les Anglais, désireux de s'assurer la maîtrise des circuits, avaient encore perfectionné leur voiture nationale, la B.R.M., fruit des travaux d'un grand nombre de constructeurs associés. Extraordinaire mécanique, dotée d'un moteur à 16 cylindres en V alimenté par un double compresseur centrifuge, la B.R.M. surclassait en vitesse et en accélération toutes ses concurrentes. Mais ces performances considérables posaient de manière aiguë le problème du freinage, les classiques freins à tambour s'avérant incapables de maîtriser les vitesses atteintes.

En fin de saison 1951, la solution fut trouvée et de très gros freins à disques Girling apparurent sur les B.R.M. Très puissants, dotés de trois paires de patins, ils permirent à la voiture de se distinguer sur les circuits. Malheureusement, elle ne remporta pas les succès de premier plan qui eussent révélé au grand public la technique des freins à disques.

Les ingénieurs, eux, poursuivaient fébrilement l'étude et la mise au point du nouveau dispositif. En 1952, les Jaguar vinrent disputer les 24 heures du Mans équipées de freins à disques Dunlop. Elles furent toutes éliminées de la course pour des ennuis de refroidissement, mais, quelques semaines plus tard, elles couraient à Reims où Stirling Moss enlevait une très belle victoire.

Un an plus tard, en 1953, une Jaguar pilotée par Rolt et Hamilton gagnait les 24 heures du Mans, après avoir élevé de manière spectaculaire la moyenne de la course. Cette éclatante victoire à la plus importante des courses automobiles allait enfin faire connaître au grand public les freins à disque. La même année Gordini présentait une 3 litres sport entièrement nouvelle équipée de freins à disque Messier. C'était la première réalisation française dans ce domaine.

Au cours des années suivantes, le frein à disque allait rapidement gagner du terrain dans le domaine de la voiture de compétition, puis de sport et enfin de tourisme quand, en 1955, Citroën présenta la DS 19, première voiture de grande série à être livrée équipée de freins à disque.

A l'heure actuelle, pratiquement toutes les voitures de grand tourisme en sont équipées. Dans le domaine de la grande série, Citroën demeura longtemps un précurseur et ce n'est que

récemment, qu'y vinrent certains grands constructeurs anglais (Austin A 99, Ford Consul 315, Vauxhall, etc.) et italiens (Fiat tous modèles).

S'il n'est pas encore d'un emploi absolument général, c'est que, suivant un processus souvent vérifié en matière de technique, des impératifs commerciaux ont freiné sa diffusion.

Les avantages du frein à disque

Au crédit du frein à disque, dont nous avons brièvement décrit le principe et que les schémas précédents permettront de mieux comprendre, il faut porter une absence totale de fading. C'est presque uniquement là que réside sa supériorité. Alors que le frein à tambour présente la forme d'une boîte fermée où s'accumule la chaleur, le disque, lui, tourne à l'air libre et toute sa surface se trouve constamment ventilée sans la moindre difficulté. De ce fait, il évacue la chaleur infiniment plus vite que le tambour : pratiquement il ne sera jamais porté à très haute température.

D'autre part, les déformations dues à l'élévation de température, très nuisibles pour le tambour, sont pratiquement sans effet dans le cas du disque. Celui-ci va devenir un peu plus épais (de l'ordre du centième de mm) et un peu plus grand, mais comme il est symétrique dans sa forme, ses deux faces qui servent de piste de freinage restent planes et parallèles et l'effet de pincement des garnitures demeure identique.

Celles-ci travaillant également à l'air libre, sont moins sujettes aux variations du coefficient de frottement dues à l'échauffement.

Enfin, l'effort de freinage qui, dans le cas du frein classique est transmis par les mâchoires et tend à déformer le tambour dans le sens radial, reste sans effet sur le disque où les garnitures, serrant un disque de métal dur et épais, ne peuvent provoquer la moindre déformation.

Notons d'autre part une parfaite progressivité, l'absence totale de blocages intempestifs — due au fait que le frein à disque n'est pas autoserreur — et un réglage se faisant automatiquement.

Quelles critiques peut-on porter contre le frein à disque? Les partisans du tambour lui reprochent de ne pas être autoserreur, c'est-à-dire que la rotation de la roue n'a pas tendance à augmenter l'effort d'appui des garnitures alors que dans le tambour, la mâchoire, entraînée par la piste de frottement, a tendance à s'appuyer encore contre elle. Pour un même effort, la puissance de freinage s'en trouve augmentée.

Mais l'autoserrage est une qualité extrêmement contestée, intéressante surtout à petite allure. De plus elle rend la puissance du frein à

tambour sensible aux variations du coefficient de friction garniture-métal, ce qui nuit à la progressivité et peut entraîner des blocages intempestifs. Le non autoserrage est généralement même considéré comme une qualité du frein à disque, mais, de ce fait, celui-ci exige des pressions élevées dans le circuit hydraulique, nécessitant presque toujours un servo-frein ou un multiplicateur d'effort. Sinon la force à exercer sur la pédale de frein requiert des qualités athlétiques qui ne sont guère le fait du conducteur moyen. Il semble qu'une bonne solution pour la voiture de tourisme soit disques à l'avant, tambours à l'arrière, ce qui assure la réponse très sèche du tambour pour l'arrêt à petite allure, et les avantages du disque pour les ralentissements à grande vitesse.

Sera-t-il d'un emploi général ?

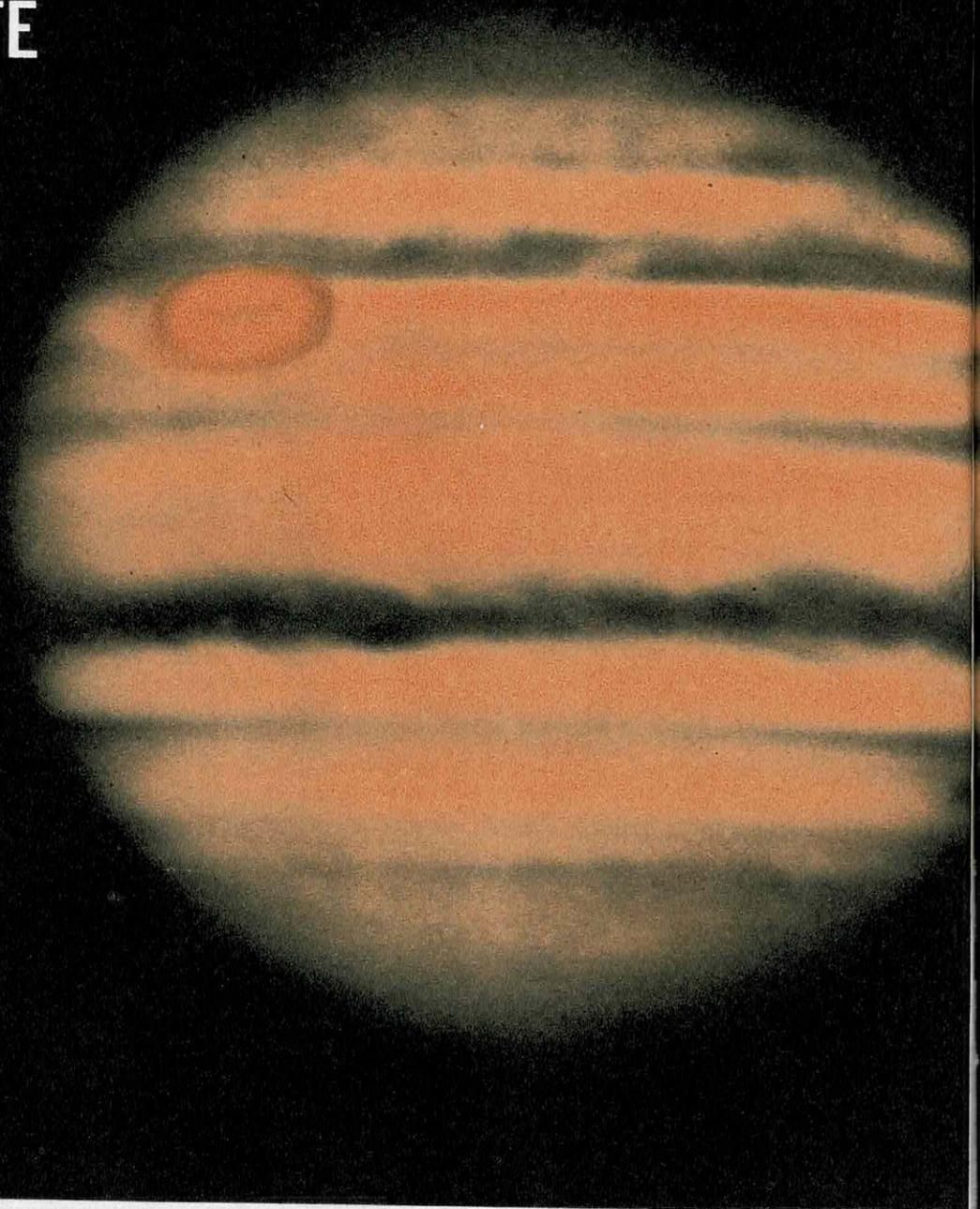
Cette brève esquisse du problème que pose le freinage des voitures nous a permis de voir l'incontestable supériorité du frein à disque puisqu'il a commencé par s'imposer là où le problème était le plus ardu, c'est-à-dire en compétition. Toutefois il importe d'éviter tout malentendu, et il ne faudrait pas pour autant s'imaginer qu'un frein à disque freine plus fort qu'un frein à tambour, ni qu'il arrête la voiture plus rapidement. Lorsque des freins classiques permettant à une voiture lancée à 150 de se maintenir à la limite d'adhérence en ligne, et cela jusqu'à l'arrêt absolu, les freins à disque ne peuvent faire mieux car ce n'est pas en bloquant les quatre roues que l'on freinera plus vite et plus sûrement, bien au contraire. Mais à chaud, c'est-à-dire dès qu'il s'agit d'un usage intensif et répété, alors que le tambour finit par perdre toute efficacité, le freinage assuré par disques reste parfaitement constant et équilibré.

De ce fait, et vu ses nombreux autres avantages — stabilité, progressivité, etc. — il est certain que le frein à disque s'imposera peu à peu sur toutes les voitures. Son seul point faible est de nécessiter des pressions plus élevées dans le circuit hydraulique, partant un dispositif de commande plus compliqué que les dispositifs classiques. Cet inconvénient mineur est pratiquement résolu à l'heure actuelle, et on peut dire que seules des considérations de prix de revient et de qualité des matériaux avaient jusqu'ici restreint son usage aux voitures de sport et à quelques rares voitures de série. Déjà Fiat, second constructeur européen, le monte sur toutes ses voitures de cylindrée moyenne (de la 1 300 à la 2 300) et nous voulons espérer que cet exemple sera bientôt suivi par tous.

R. de LA TAILLE

**SUR
JUPITER**

**UN
ETRANGE EMETTEUR
PIRATE**



AUX dernières nouvelles, les radioastronomes du projet Ozma (1) ont dépassé le cap des 160 heures d'enregistrement des ondes radio en provenance des deux étoiles *Tau Ceti* et *Epsilon Eridani*. Jusqu'ici, rien dans ces enregistrements ne permet de penser que les habitants, s'il y en a, des planètes qui gravitent peut-être autour de ces systèmes émettent dans notre direction. Nous avons eu l'occasion de dire que cela ne prouve rien : s'il existe des radioastronomes, dans les parages de ces deux étoiles, et s'ils ont leur projet Ozma dirigé, lui, vers le Soleil, ils ne peuvent rien recevoir non plus. Et pourtant, nous sommes là.

Ils ne peuvent rien recevoir s'ils ne disposent que de moyens semblables aux nôtres. Car nos petites émissions radio doivent leur arriver, noyées dans la formidable émission solaire, et parfaitement indétectables. Mais supposons qu'ils disposent d'un appareillage capable d'isoler les émissions d'origine planétaire, de les distinguer du flux radioélectrique solaire. Que recevront-ils ?

Bien entendu, si cet appareillage est tellement parfait qu'ils puissent entendre la voix de Mme Dalida ou quelque retransmission des Chaussettes Noires, aucun doute ne subsistera dans leur esprit sur la présence, sinon d'une vie intelligente, du moins d'une technique radio dans l'environnement du Soleil. Mais s'il ne leur permet de recevoir que les plus puissantes émissions d'origine planétaire, eh bien, nous allons voir qu'ils risquent d'être entraînés à une conclusion juste (la présence d'une technique radio dans le système solaire), à partir d'un phénomène n'ayant aucun rapport avec l'activité humaine, ni même avec notre planète. Car, s'ils ne doivent recevoir qu'une émission d'origine planétaire en provenance des parages du Soleil, ce ne sera ni la R.T.F., ni la B.B.C., ni Radio Moscou, mais bien une émission de la planète Jupiter dont l'explication a jusqu'ici résisté à toutes les hypothèses.

La découverte même de cette émission a quelque chose d'in vraisemblable : elle fut le fait d'un hasard qui n'avait aucune chance de se produire.

Il y a quelques années, deux radioastronomes américains de l'institut Carnegie, les docteurs Burke et Franklin, mettaient au point à Washington un radiotélescope du type Mills-Cross, c'est-à-dire formé de deux réflecteurs paraboliques, rectangulaires, assemblés en forme de croix (d'où son nom : *cross* signifie *croix* en anglais, et Mills est l'inventeur du procédé). Ce *Mills-Cross* était conçu pour l'exploration du spectre radio dans la bande des ondes longues, et réglé sur 20 mégacycles, c'est-à-dire sur 15 m de longueur d'ondes. Ce choix, on le verra tout à l'heure, fut un premier hasard heureux. Ce qui se passa alors fut raconté par la suite par un des collaborateurs de Burke et Franklin, le radioastronome anglais F. Graham Smith.

L'engin, dit-il, était de construction plutôt grossière, avec un champ d'à peine 2 degrés, et essentiellement destiné à mesurer l'intensité de radiation de certaines radio-étoiles connues. Le pointage s'avérant délicat, il fut décidé de laisser pendant quelque temps l'appareil dirigé vers un certain point du ciel, de sorte qu'il reçût jour après jour les signaux d'une portion d'espace, toujours la même. On était en plein été, et la bande de ciel la plus intéressante était évidemment celle où passait le Soleil. A ce moment, la déclinaison de l'astre atteignait 23 degrés nord, c'est-à-dire une bande comptant également deux brillantes sources radio, la nébuleuse du Crabe et la nébuleuse IC 443. On pointa donc l'engin sur 23 degrés et on l'y laissa. En fait, on l'y laissa deux mois.

« Toutes sortes de signaux, utilisables ou importuns, furent captés par

(1) Voir *Science et Vie* n° 510.

JUPITER

le *Mills-Cross* pendant cette période. Parmi-celui, on en repéra bientôt un, parfaitement mystérieux, provenant d'une source inconnue, erratique, et ressemblant aux interférences provoquées par l'allumage d'une auto ou par un foret électrique. Ce signal apparaissait tous les jours, durant quelques minutes, puis s'évanouissait. »

D'où provenait ce signal? Burke et Franklin se livrèrent, pour identifier sa source, à un véritable travail de détective. L'origine était ponctuelle, puisque le radiotélescope, avec un champ de deux minutes d'arc, ne la balayait que quelques minutes de temps. *Mais cette source bougeait.* Les intervalles entre deux réceptions duraient, en effet, un peu plus que le jour céleste. Les deux savants pensèrent aussitôt à une planète, et à une planète extérieure, puisqu'elle tournait sur le fond du ciel dans le même sens que la Terre. Dès lors, le coupable était rapidement identifié : il n'y avait à ce moment-là, à 23 degrés de déclinaison, qu'une planète extérieure, et c'était Jupiter. Quand Burke et Franklin eurent confronté la trajectoire de cette planète avec les déplacements enregistrés par le radiotélescope, aucun doute ne subsista : l'identité était totale.

Un invraisemblable hasard

Tout excités par leur découverte fortuite, les deux astronomes publièrent leurs résultats. Et, d'un bout du monde à l'autre, tous les radiotélescopes disponibles se tournèrent vers Jupiter. Stupeur : aucun n'était capable de recevoir le fameux signal ! En Australie, en Angleterre, on eut beau « écouter », on n'entendait rien. Les radiotélescopes restaient muets. Après quelques semaines de doute et de désarroi, il fallut se rendre à l'évidence : si le *Mills-Cross* de Burke et Franklin recevait seul les émissions de Jupiter, ce n'était pas que cet engin fut ensorcelé, c'était tout simplement parce que, seul dans le monde à ce moment, *il était réglé sur la bande des 20 mégacycles.* De plus, si le champ de l'appareil avait été plus grand, les ondes radio de Jupiter se seraient trouvées mêlées aux autres ondes du fond céleste de telle sorte qu'on ne les eût pas identifiées. Comme l'écrivit Graham Smith, leur découverte nécessitait un certain champ, le réglage sur une certaine déclinaison, et la réception sur une certaine longueur d'onde, trois éléments qui ne se trouverent réunis que par hasard.

Pourtant, les radioastronomes se rappelèrent à ce moment-là que, quelques années plus tôt, des enregistrements avaient été faits en Australie sur la fréquence des 18 mégacycles, à l'occasion de certaines expériences sur les rayons cosmiques. Comme ces enregistrements avaient été publiés, Burke et Franklin en reprirent l'étude, et y trou-

vèrent bientôt la confirmation de leur découverte : les Australiens avaient bel et bien enregistré, mais sans y prendre garde, les émissions de Jupiter. Ce n'est d'ailleurs pas en astronomie le seul exemple de pareille aventure. On sait, en effet, qu'en observant en 1795 une certaine région du ciel, Michel Le François de Lalande, neveu du célèbre Lalande, remarqua le 10 mai une étoile qui n'était pas à l'endroit où il l'avait notée deux jours plus tôt, et que, faute d'imagination, il se borna à faire suivre ses coordonnées d'un point d'interrogation : par deux fois, son regard s'était posé sur Neptune, un demi-siècle avant la découverte de cette planète par Adams et Le Verrier.

Les enregistrements australiens apportèrent plus qu'une confirmation : comme ils couvraient une année entière, il fut possible de mettre au clair les caractéristiques essentielles du mystérieux radio-signal telles qu'elles ont été établies depuis, et telles que l'équipe de M. Denisse a pu les contrôler encore au cours de ces derniers mois pour la première fois en Europe.

Découverts par hasard, identifiés au terme d'une enquête policière, les signaux radio de Jupiter n'ont rien perdu, depuis lors, de leur caractère énigmatique. Bien au contraire : mieux on les connaît, et plus ils posent de problèmes, si bien qu'en 1962 ils résistent encore à toutes les explications.

On a d'abord pensé à ces ébranlements électromagnétiques qui, pendant les orages terrestres, brouillent par des craquements et des crépitements l'audition de nos récepteurs radio (à l'exception, on le sait, des récepteurs à modulation de fréquence). Sur un enregistrement optique, les craquements de la foudre et les signaux de Jupiter ont un air de famille. Mais dès qu'on s'attache à comparer les deux phénomènes, les différences et même les contradictions s'accroissent.

"Ici, Radio Jupiter"

Il y a d'abord une différence d'échelle, et une différence fantastique. Pour donner un ordre de grandeur, disons que les décharges des « éclairs » supposés de Jupiter devraient être environ 10^{14} , soit cent mille milliards de fois plus puissants que les décharges des plus grands éclairs terrestres. Admettons que les conditions de la planète géante puissent réaliser de tels déchainements (encore qu'on ne voie pas comment, étant donné ce que l'on sait de son atmosphère, de la température qui y règne, etc.). Mais il y a autre chose, et qui, cette fois, exclut toute comparaison, car il s'agit de différences de nature.

Nous avons vu qu'au moment où le *Mills-Cross* de Washington enregistra pour la première fois les

signaux de Jupiter, il était réglé sur la fréquence de 20 mégacycles, et que les autres radiotélescopes, réglés sur des fréquences différentes, ne recevaient rien. La première investigation devait donc porter sur le spectre d'émission du signal. Et là, on eut la surprise de constater que ce spectre se réduisait en fait à une bande très étroite, centrée précisément sur 20 mégacycles, exactement à la façon d'un émetteur radio. Quand on règle un récepteur sur par exemple la longueur d'onde de 280 m (France II), il suffit, pour perdre l'écoute, de tourner légèrement le bouton. Mais l'écoute ne se perd pas subitement. Si l'on symbolise par une courbe l'intensité de la réception à mesure que l'aiguille du cadran se rapproche, puis, après l'avoir franchie, s'éloigne de la fréquence de France II, on obtient une courbe en forme de cloche très pointue. Or, c'est exactement ce qui se passe avec les émissions de Jupiter. A 20 mégacycles, on les reçoit au maximum. A 18 et à 22 mégacycles, leur intensité a déjà notablement baissé. A 10 et 30 mégacycles, on n'entend plus rien. La comparaison avec les ondes émises par un poste radio terrestre s'impose donc si bien, et elle est si peu imputable aux amateurs de science-fiction, que Graham Smith lui-même écrit : « tout se passe à peu près comme s'il s'agissait du choix délibéré d'une fréquence, comme dans une station de radiodiffusion » (1).

Il est vrai que ce radioastronome anglais tempère sa comparaison par l'adverbe « à peu près ». Pourquoi ? Parce que les signaux de Jupiter présentent une autre caractéristique aussi étrange que sa si précise longueur d'ondes : ils sont polarisés circulairement, exactement comme les radiations émises par les taches du soleil.

C'est en analysant les enregistrements australiens que les radioastronomes soupçonnèrent pour la première fois que, naturel ou artificiel, le phénomène responsable de ces signaux n'était pas une région diffuse, comme par exemple une couche ionosphérique, mais bien un point très strictement localisé. Ils remarquèrent en effet qu'il n'y avait pas automatiquement réception et enregistrement dès que la planète entrait dans le champ de leur appareil. Par exemple, le signal commençait à se faire « entendre » quelques heures après le début de l'observation. Ou bien, il cessait alors que la planète était encore « encadrée » par l'antenne.

A première vue, on pouvait croire que le mystérieux *Radio Jupiter* émettait de façon continue, comme un orage naît, passe par un maximum et s'éteint. Mais un examen plus attentif montre qu'il s'agissait de tout autre chose : la naissance et l'extinction des signaux obéissaient en effet à une périodicité très précise, qu'il fut possible de

calculer en étalant les mesures sur toute la durée des enregistrements, soit un an environ. On trouva 9 heures 55 minutes 30 secondes. Ce chiffre rappela sur-le-champ quelque chose aux astronomes : la période de rotation de la planète Jupiter sur elle-même. Il permit même une localisation assez précise de notre émetteur pirate. Et cette fois encore, la méthode employée rappelle en tous points les méthodes policières.

Ce n'est pas la Tache Rouge

Un simple coup d'œil sur Jupiter tel qu'on le voit même dans une petite lunette d'amateur permet de distinguer des bandes parallèles, de couleur et d'éclat différents, disposées sur son globe exactement comme les cercles de latitude d'un globe terrestre. Sur ces bandes, et entre ces bandes, apparaissent ici et là de petites taches plus claires ou plus foncées, et il suffit de poursuivre l'observation pendant quelques heures pour se rendre compte que ces taches se déplacent en suivant la direction des bandes, toutes dans le même sens, c'est-à-dire de droite à gauche (car les instruments renversent l'image) : autrement dit, on voit tourner la planète. Si l'on poursuit l'observation pendant quelques semaines, on ne tarde pas à découvrir que ces taches ne mettent pas le même temps pour accomplir un tour complet : celles qui se trouvent plus près de l'équateur prennent sur celles qui se trouvent près des pôles environ un tour d'avance toutes les cinq nuits. Jupiter, qui n'est probablement pas un corps solide comme la Terre, Mars ou Vénus, tourne sur elle-même d'une façon bizarre, comme une boule visqueuse : sa vitesse de rotation est plus grande à l'équateur qu'aux pôles. Exactement, un point de l'équateur accomplit sa giration complète en 9 heures 50 minutes 30 secondes, alors que les pôles tournent sur eux-mêmes en 9 heures 55 minutes 40 secondes. Si nous comparons ces deux chiffres extrêmes à la période de rotation de « *Radio Jupiter* » on constate que celle-ci est beaucoup plus proche de la période de rotation polaire que de la période équatoriale. Voici donc une première certitude : *la source émettrice est située très loin de l'équateur.*

Reste à déterminer la longitude de la source. Ce calcul est le plus facile, car il suffit, pour l'obtenir, de noter l'instant où commence l'émission, et celui où elle s'éteint ; ils correspondent à l'apparition et à la disparition de la source.

La longitude et la latitude de la source étant ainsi obtenues, les astronomes se précipitèrent sur les cartes de Jupiter (si l'on peut parler de carte pour cette grosse bulle aux dessins changeants). Ils espéraient que le point désigné par le calcul coïnciderait avec quelque chose de connu, et de

(1) Graham Smith : *Radio Astronomy* (Pelican Books), p. 186.

JUPITER

préférence avec la fameuse *Tache Rouge*, « énigme la plus étrange de ce monde géant », selon Flammarion. Hélas, là encore, il fallut déchanter : à l'endroit où est installé Radio Jupiter, il n'y a rien ! Rien du moins de singulier, rien qui retienne l'attention. On y distingue bien quelques taches, mais pas plus qu'ailleurs, et ne différant en rien d'autres taches sans rapport aucun avec les impossibles émissions.

Un espoir, une crainte

Peut-être l'une de ces taches est-elle quand même responsable des mystérieux signaux. Mais laquelle ? Pour le savoir, il faudrait que la source fût très exactement localisée. Et ce n'est pas le cas. La méthode que nous avons exposée ne donne qu'une idée assez vague de sa situation. Dès lors, les radioastronomes n'ont plus qu'un espoir : c'est qu'un jour Radio Jupiter interrompe brusquement ses émissions au moment précis où l'un des quatre grands satellites de la planète passerait devant la région suspecte. On pourrait alors, grâce à la mécanique céleste, pointer exactement l'endroit occulté par la lune jovienne. Et l'on verrait si, oui ou non, l'émetteur correspond à quelque chose de visible.

Mais cet espoir (infime) est empoisonné par une crainte d'un autre genre : c'est que Radio Jupiter cesse tout bonnement d'émettre, et définitivement cette fois, emportant dans sa disparition le mystère de son activité actuelle. Cette crainte est malheureusement grande sur ce que l'on sait de plus assuré sur la planète elle-même, à savoir qu'elle est en évolution perpétuelle, et qu'en dehors de ses satellites, elle ne présente rigoureusement rien de permanent. Même la grande tache rouge, même cette autre bizarre tache sombre que l'on appelle la *Grande Perturbation Australe* changent sans cesse au cours des années, perdant leurs couleurs, disparaissant même presque entièrement, sinon totalement, modifiant leur course, leurs contours, leurs temps de rotation. De 1879 à 1881, la Grande Tache était d'un rouge si éclatant qu'on la distinguait avec une simple longue-vue. Puis elle pâlit, pour reprendre une coloration intense en 1927. En 1951, elle était à peine rose. Or, la Tache Rouge est ce que l'on trouve de plus résistant dans le perpétuel tourbillon de la grande planète.

Si donc l'émission de signaux est liée à un hasard, à une rencontre de configurations gazeuses, on doit craindre qu'elle disparaisse avant que l'astronavigateur nous permette d'en déterminer la nature. Elle échapperait à la science pour n'être plus qu'une énigme historique, l'énigme de la seule émission de 20 mégacycles d'origine cosmique qu'on ait jamais reçue.

Il est vrai que ce raisonnement incline à de tout autres réflexions si on le prend à l'envers. Car enfin, puisque tout ce que l'on distingue sur Jupiter est si informe, si fuyant, si malléable; puisque, depuis la découverte de la Grande Tache Rouge par Cassini en 1665, on n'a observé sur cette planète qu'un éternel tourbillonnement de masses nuageuses et la constante évolution de ses traits même les plus permanents; puisque les hypothèses mécaniques les plus vraisemblables attribuent à la constitution interne de Jupiter une nature fluide jusqu'à de très grandes profondeurs (n'oublions pas que la densité *moyenne* de la planète est de 1,33); et puisque enfin, malgré son invraisemblance cette émission se poursuit infatigablement, toujours égale à elle-même, constituant même jusqu'ici le trait le plus constant de sa physique telle qu'elle nous apparaît, ne faut-il pas admettre qu'il y a dans l'atmosphère de Jupiter quelque chose, un élément quelconque qui échappe à la fugacité des simples phénomènes atmosphériques ?

Pour l'instant, l'astronomie a renoncé à répondre à cette question. Elle attend le relais de l'astronavigateur. Quand nous pourrons expédier des engins jusqu'aux distances de l'orbite de Jupiter, l'un de ces engins, n'en doutons pas, sera prévu pour descendre en parachute à travers l'épaisseur des formidables masses de méthane, d'ammoniac, d'azote, et probablement aussi d'oxygène que nous voyons organisées en vastes bandes parallèles dans l'oculaire de nos instruments. Et alors les émissions pirates que les savants d'Epsilon Eridani ou d'ailleurs (s'ils existent) reçoivent peut-être dans les antennes de leurs projets Ozma livreront enfin leur secret.

En attendant, rêver

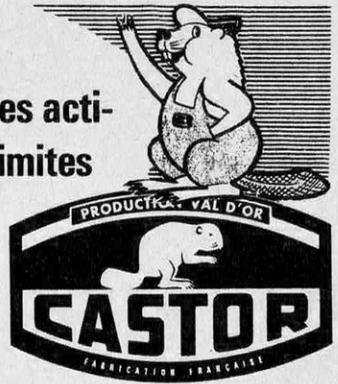
D'ici là, les signaux de Radio Jupiter appartiennent presque entièrement à la science-fiction. Et c'est pour elle un morceau de choix : n'a-t-on pas montré que toutes les conditions nécessaires à l'apparition des composés organiques lourds (présence d'oxygène, d'hydrogène, de carbone et d'azote, action du rayonnement ultraviolet, décharges électriques) existent dans l'atmosphère de Jupiter ? Et les biologistes les plus autorisés n'ont-ils pas maintes fois exprimé l'opinion que l'apparition de ces composés organiques lourds était certainement le prélude, et peut-être la promesse de l'apparition de la vie ?

Rien, bien entendu, ne permet d'affirmer la présence effective de la vie sur Jupiter. Mais il n'est pas interdit de rêver, à condition de ne pas oublier que l'on rêve.

Aimé MICHEL



le bricoleur
n'a pas d'âge et ses acti-
vités sont sans limites

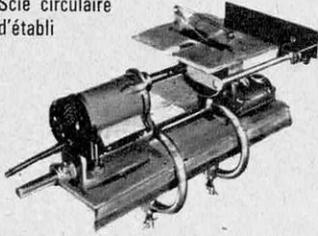


avec

Un moteur électrique
rapide, robuste, puissant
animant de nombreux accessoires
Quelques exemples
entre 100

Moteur à double isolation
de la série **SECIAL** 1/2 CV
Vitesse : à vide 3.300 tm

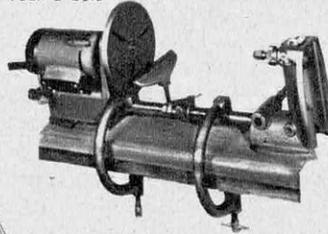
Scie circulaire
d'établi



Ponceuse
vibrante



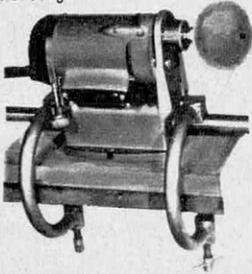
Tour à bois



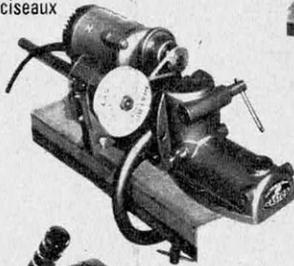
Perceuse d'établi



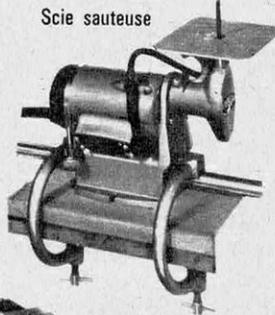
Polissage



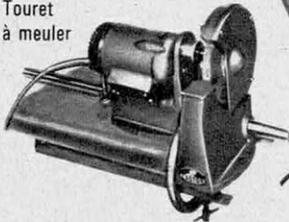
Affute couteaux
et ciseaux



Scie sauteuse



Touret
à meuler



Fonçuse
lustreuse
portative



Perceuse
portative



Scie circulaire
portative



Mélangeur de
peinture



LIVRET DESCRIPTIF COMPLET DE 20 PAGES
GRATUITEMENT SUR DEMANDE

47, rue Cambon PARIS 1^{er}

une production



BEYNES

NOUS sommes au fond de la « Vallée aux Anes », entre Beynes et Marq, non loin de Versailles. Sous les chênes, les chevreuils s'effarouchent. La forêt n'a rien perdu de son charme, ni la nature de sa splendeur.

Pourtant, à 300 mètres environ sous la mousse qui étouffe nos pas, se trouve le plus gigantesque gazomètre d'Europe : plus de 300 millions de mètres cubes de gaz artificiel, de quoi alimenter 300 millions de réverbères à 5 becs pendant quatre heures.

Un gazomètre ? non. En fait, c'est un immense gisement de gaz qui s'étend sous la forêt de Beynes. Un gisement souterrain qu'on pourrait comparer à la fameuse poche de Lacq. Mais cette fois, c'est de gaz artificiel qu'il s'agit. Pressé par des besoins toujours accrus, l'homme, ici, a imité la nature. Mieux, il l'a surpassée.

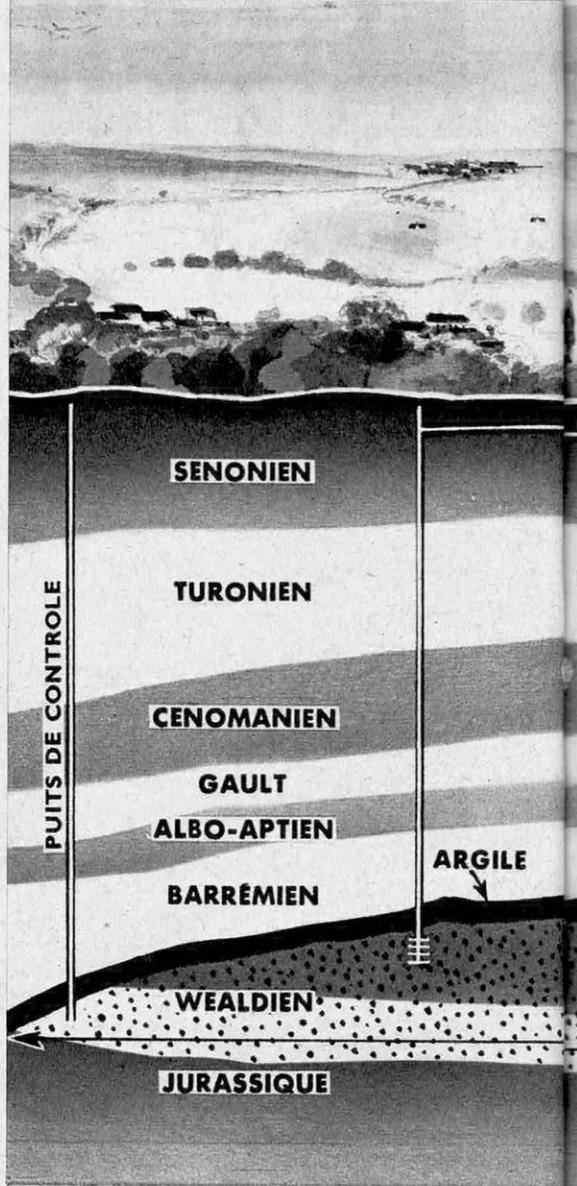
Depuis la guerre, la consommation de gaz en France est en constante augmentation : 3 milliards 870 millions de m³ en 1958 pour 2 milliards 343 en 1947. La région parisienne à elle seule, tant pour l'industrie que pour le chauffage domestique, absorbe 47 % de la consommation nationale.

Mais, surtout, les besoins de la région parisienne varient selon les moments de façon considérable. En hiver, une baisse de la température de 1 degré demande de façon immédiate la mise sur le marché de 225 000 m³ supplémentaires. Un 15 août consomme 1 million et demi de m³. Un jour d'hiver à - 10° exige 10 millions de m³.

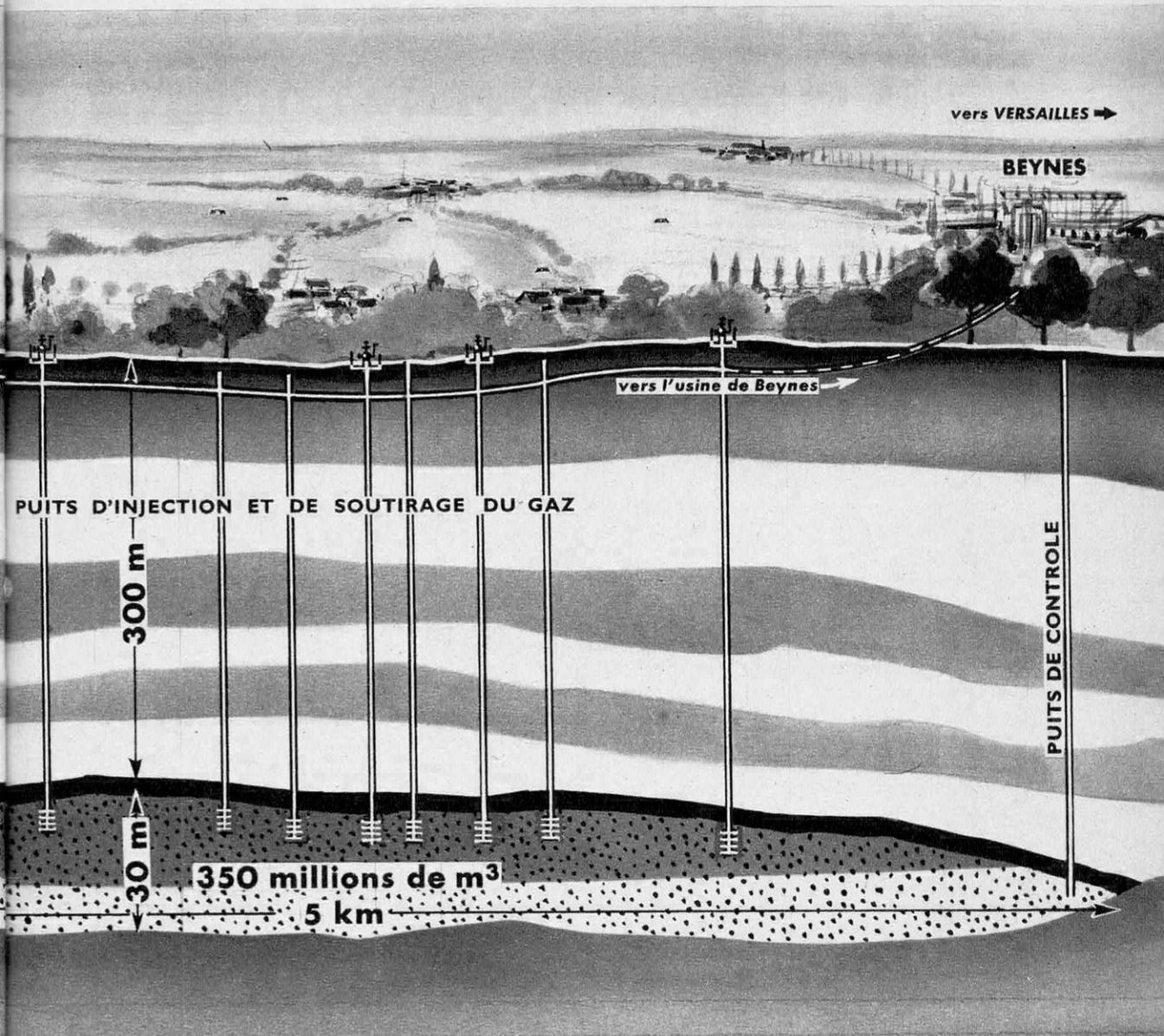
Pour pouvoir moduler à la demande l'émission du gaz dans les délais les plus brefs, il était nécessaire de constituer d'énormes réserves à proximité de la capitale.

La solution classique aurait été de construire près de Paris une batterie de 550 gazomètres du type classique, comme ceux de la centrale gazière de Paris-Sud.

Mais les gazomètres coûtent cher. De plus, ils sont inesthétiques. L'un des plus beaux paysages de France, à Villefranche-sur-Mer, est déshonoré par ses installations gazières, malheureusement indispensables.



300 millions de m³ de gaz



sont enfouis dans le sable

Les techniciens du gaz de France ont fini par adopter une solution satisfaisant à la fois le respect des sites et l'économie des moyens. A Beynes, en réalisant un ensemble qui a coûté 200 fois moins cher à capacité égale qu'un réservoir ordinaire, ils se sont tout simplement contentés d'imiter la nature.

Puisqu'il existe des « poches » de gaz naturel, ils ont cherché et trouvé une structure géologique souterraine parfaitement étanche, faisant cloche et permettant par ses possibilités de stockage géant, d'assurer l'équilibre entre une production qui, pour être économique, doit rester la plus constante possible, et la consommation qui varie avec les saisons.

L'entreprise n'était pas sans risques. Elle tenait plutôt du pari. En effet, si aux États-Unis des expériences analogues avaient été tentées, elles ne portaient que sur du gaz naturel et surtout consistaient à réutiliser d'anciens gisements épuisés de gaz naturel.

Certains essais, notamment aux environs de Chicago s'étaient soldés par des échecs. Si l'injection et le stockage avaient pu être réalisés, le soutirage avait échoué.

Pari gagné !

Aujourd'hui à Beynes, le pari est gagné et un même gazoduc permet, selon le cas, de remplir ou de vider le gigantesque réservoir.

Les cavités où le gaz est injecté et mis en conserve sont en général de l'ordre du centième de millimètre.

La cloche est une couche d'argile imperméable à l'intérieur d'un anticlinal. Elle couvre, non du vide, mais entre 307 et 325 mètres une zone de sable aquifère, longue de 5 km et large de 2. Par l'intermédiaire d'un puits, un peu à la manière d'une seringue hypodermique, le gaz est injecté sous pression au sommet du dôme d'argile. En chassant vers la base l'eau contenue dans la couche poreuse, il se trouve pris dans un piège géant par suite de la différence de densité entre le gaz et l'eau.

Une fois trouvé l'anticlinal réservoir, tous les problèmes n'étaient pas résolus pour autant.

Ainsi théoriquement, il aurait été possible d'utiliser au même endroit à - 270 m, une autre couche de sable aquifère, mais elle alimentait des puits artésiens assurant les besoins en eau de la région.

La nappe de l'âge wealdien (crétacé inférieur) lui fut donc préférée. La couche d'argile, très plastique, y est d'une parfaite étanchéité : aucun des prélèvements faits de façon systématique dans l'eau de la nappe supérieure n'a accusé la moindre infiltration de gaz.

Pour pouvoir injecter le gaz à une pression

suffisante, il a fallu construire d'abord à Beynes une station de compression.

L'ensemble de production comprend 14 puits d'extraction et de soutirage, reliés par un gazoduc à l'usine de Beynes. Deux puits de contrôle d'extension de la bulle de gaz et sept autres puits permettant la surveillance des eaux, tant dans la couche wealdienne que dans la couche supérieure, complètent l'installation.

Tout l'ensemble, usine et puits, est télécommandé.

Du poste des contremaîtres, véritable passerelle de commandant, il suffit de presser sur des boutons pour ouvrir, fermer les vannes du circuit gazeux, mettre les puits en marche, soit pour l'injection, soit pour l'extraction.

Sécurité totale

Mais au cas où il y aurait un incident fortuit (rupture des installations de surface d'un puits, par exemple), il n'y aurait même pas à intervenir pour stopper la fuite. Il existe sur chacun des puits une vanne de sécurité commandée par la pression même du gaz. Au cas où, à la suite d'un attentat, la tête de puits serait sabotée, la pression diminuant, la vanne se fermerait d'elle-même, obturant le tubing.

Du poste de commande on peut diriger le gaz sur 3 torchères en cas de catastrophe.

Tout est prévu, même des rondes de trois heures en trois heures sur les 22 kilomètres que représente la visite de chaque puits. Mais c'est une précaution presque inutile car toute la vie du gaz s'inscrit sur des appareils de contrôle d'une extrême précision, tout comme le passage des trains apparaît sur les tableaux de contrôle d'un poste d'aiguillage moderne.

Beynes, réalisation d'avant-garde, est un véritable tour de force.

Sur le plan de la politique énergétique, il est d'un énorme intérêt, puisque ce stockage massif permet l'utilisation dans les meilleures conditions des sous-produits obligatoires de la production de l'acier : le gaz des cokeries de Lorraine, par exemple, dont le prix de revient est particulièrement avantageux.

Ainsi, la réserve souterraine de Beynes permet-elle d'écarter les pointes d'hiver dans la consommation, et de pallier toute défaillance éventuelle dans la production du gaz. Avec ses 340 millions de m³, elle constitue une provision de 810 millions de thermies.

Pari élégamment gagné, cette magistrale réalisation ouvre de nouvelles perspectives. Déjà les promoteurs de Beynes se penchent sur la carte géologique de France pour identifier d'autre anticlinaux utilisables. L'un est déjà localisé, à Vernon, dans l'Eure.

E. L.



1200 ingénieurs,
techniciens et ouvriers français
ont réalisé pour vous deux appareils d'avant-garde :



le **FOCAFLEX** Automatic

A CELLULE PHOTO-ÉLECTRIQUE COUPLÉE

Une simple pression du doigt sur un bouton détermine automatiquement, en fonction de l'émulsion (6 à 400 ASA) et de la durée d'exposition (de la sec. au 250°), l'ouverture du diaphragme choisie par l'œil électrique du FOCAFLEX Automatic.

- Visée reflex à travers l'objectif
- Mise au point par télémètre couplé
- Objectif Oplar Color 1 : 2,8 de 50 mm de focale

le **FOCA** **MATIC**

100 % AUTOMATIQUE

Armez, déclenchez et voilà !
vous avez réussi une photo parfaite

- Détermination automatique du diaphragme et du temps de pose
- Blocage automatique si les conditions ambiantes ne permettent pas de réussir la photo
- Utilisation de tous les films des plus lents aux plus rapides (12 à 400 ASA)
- Objectif Foca Néoplar 1 : 2,8 de 45 mm de focale, muni d'un verre protecteur



et toute la gamme FOCA :
12 modèles de grande classe à votre disposition



QUALITÉ MARCHÉ COMMUN

**ARGUMENT
PUBLICITAIRE
OU
REUSSITE
TECHNIQUE ?**

la quatrième



DEPUIS quelques années, les salons automobiles ne sont plus guère le théâtre de révélations sensationnelles. Celui de New York, qui s'ouvre ces jours-ci, va-t-il sortir de l'ordinaire? C'est en effet lui qui a été choisi par le célèbre constructeur anglais Rover pour y exposer sa dernière nouveauté, la T4, voiture d'apparence classique mais dont le capot couvre non un moteur à explosion, mais une turbine.

Or le public, lassé de la série régulière de « dream-cars » que ramène chaque salon, a fini par se désintéresser des voitures dites révolutionnaires, leur aspect extravagant et leur turbo-réacteur ne servant en réalité que de support publicitaire au service commercial de la marque.

Va-t-il en être autrement avec la T4? Le sérieux très britannique de la marque pourrait le faire penser. Mais il s'agit quand même du quatrième modèle à turbine présenté par cette firme et les trois premiers n'ont jamais quitté l'abri discret des pistes expérimentales. Quant

à la consommation en pétrole ou en huile, les chiffres restent confidentiels... Le sifflement du compresseur et le ronflement des engrenages ne parvenaient plus que très étouffés au grand public, ayant perdu toute vigueur à passer de l'ingénieur responsable des essais au chargé de presse de la marque...

La technique a certainement dû progresser depuis, mais rappelons brièvement les inconvénients majeurs qui expliquent que, brillant sur les avions, le turbopropulseur n'ait encore jamais semblé très à l'aise sur les voitures. Le rendement d'abord : les pertes au compresseur et à la turbine diminuent moins vite que les dimensions de l'engin : elles rendent sans intérêt la fabrication de très petits turbopropulseurs (puissance inférieure à 200 CV); d'autre part les échanges thermiques s'effectuent mal sur de petites unités. En conséquence, et c'est là le gros inconvénient, la consommation est prohibitive.

Citons ensuite : le régime élevé de la turbine,

Rover à turbine



rendant nécessaire un réducteur onéreux, le bruit, aigu et très désagréable, du compresseur, le refroidissement, la mollesse des accélérations.

Dans la Rover T4, ces inconvénients auraient été surmontés : la consommation n'excéderait pas 15 litres de pétrole aux 100. En vue d'obtenir de bonnes accélérations, l'aduction d'air au compresseur se trouve dirigée par des pales actionnées en même temps que la pédale des gaz. De cette manière le compresseur peut arriver très rapidement à son plein rendement. Les détails de construction restent encore secrets ; selon toutes probabilités, ils ne seront même pas rendus publics au Salon de New York.

D'un autre point de vue la T4 marque un détachement complet de la maison Rover de ses principes traditionnels : la carrosserie, de lignes basses et élancées, l'adoption de la traction avant, les quatre roues indépendantes pourraient bien avoir plus d'importance encore que la turbine...

Un retour en arrière sur les quinze dernières années permet, en effet, de constater que la turbine à gaz n'a pas fait de progrès sensibles comme mode de propulsion pour les voitures, et que le moteur classique a continué à s'affirmer.

S'il en est autrement avec la T4 et que, ainsi qu'il a été dit, cette voiture destinée à la grande série sorte en production très rapidement, il s'agira du plus important progrès technique en matière de construction automobile.

Mais il est bien difficile aujourd'hui de se prononcer à coup sûr sur les perspectives d'avenir de la turbine : Chrysler, qui a investi des millions dans cette technique et qui vient de terminer les essais de « Turbo-Dart », ne semble toujours pas très convaincu.

Ce n'est sans doute pas encore cette année que la T4 circulera sur les routes. En attendant, la présentation de ce nouveau modèle aura sans doute fait monter les ventes de Rover traditionnelles.

R. T.

A detailed black and white illustration of a Titan 3 rocket, shown from a low-angle perspective as if ascending. The rocket features a central core stage and two large solid rocket boosters. The central stage is divided into two sections, and the boosters are also segmented. At the top, a nose cone and a set of four stabilizing fins are visible. The rocket is set against a light background with a prominent green L-shaped border. The overall style is that of a technical or military publication from the mid-20th century.

*Titan 3, projet de l'U.S. Air Force,
avec ses deux boosters à « poudre » en sections
cylindriques préfabriquées.*

*La grande fusée centrale est composée de deux étages
à propergols liquides. Elle porte ici
le fantastique engin Dyna-Soar, planeur de l'espace.*

FUSÉES

la
bataille
des
carburants

DANS un grondement sourd de cataracte, escorté d'un rejaillissement d'eau, un colossal monolithe s'achemine lentement sur un large ruban bétonné qui fuit à perte de vue. Même couchée, sa masse se dresse sur plus de trois étages de hauteur. Elle est portée par une plate-forme qui glisse sur un tapis d'eau sous pression, qu'entretiennent des pompes puissantes.

Ce monstre, la plus lourde charge jamais transportée par l'homme sur un véhicule terrestre, est une fusée spatiale à poudre. Elle se dirige vers le site de lancement distant encore de près de dix kilomètres. Dans un grouillement d'industriels termites, des hommes casqués guident et surveillent la majestueuse progression de ce bloc de « propergol » solide, qui renferme dans ses flancs une puissance supérieure à celle d'une petite bombe atomique.

Verrons-nous pareil spectacle dans un proche avenir ? A vrai dire, pourquoi ne le voyons-nous pas déjà, au lieu de ces camions isothermes bourrés d'oxygène liquide (et bientôt d'hydrogène liquide) et qui débitent leur infernale substance dans des hectomètres de tubes mordus par le froid, craquant, gémissant à leurs soufflets d'expansion, encroûtés par le gel, et qui causent des ennuis interminables aux techniciens des projets de lancement ?

C'est un fait, tous les engins I.R.B.M. et même I.C.B.M. modernes sont à « poudre » : Polaris, Pershing, Minuteman n'emploient plus la classique combinaison kérosène-oxygène liquide qui propulse encore le Thor, l'Atlas, le Titan I. Cette « poudre », bien sûr, ne ressemble guère à celle dont nos grands-pères chargeaient leur fusil de chasse, ou même à celle dont on bourrait les canons. En fait, cette poudre n'est pas pulvérulente du tout ; elle se présente au contraire comme un bloc homogène de matière solide. Poudre, dans le langage des fusées, signifie « propulsif solide ».

Elle signifie aussi une révolution dans la propulsion des fusées. D'abord, par la rapidité du temps de réaction. Le *countdown* se fait en un clin d'œil : l'alerte sonnée, l'ordre de tir donné, un engin comme le Minuteman peut être mis à feu dans son silo souterrain en moins d'une minute, le temps que soient lancés les gyroscopes et le générateur électrique interne, et que soit vérifié électroniquement et automatiquement le bon fonctionnement d'une multitude d'organes sélectionnés. Il est vrai qu'on fait aujourd'hui des propergols liquides « instantanés ». Le Titan II (200 t de poussée) démarre aussi rapidement qu'un Minuteman,

grâce à ses combustibles non-cryogéniques, c'est-à-dire qui n'ont pas un point d'ébullition à température très basse, comme l'exaspérant oxygène liquide. Le Titan II peut donc être stocké plein, et l'on économise le temps du remplissage. Au lancement, c'est l'ouverture des portes de 500 t du silo bétonné anti-atomique qui fait perdre le plus de temps. Malgré tout, la durée du stockage des combustibles dans la fusée n'est pas illimitée, car il s'agit de substances fortement oxydantes. De temps en temps, il faut vidanger, rincer, inspecter, recharger, replacer les diaphragmes scellés, etc. Bref, on est encore loin de la commodité de stockage (plusieurs années) de la poudre.

Celle-ci a un autre avantage : elle est plus dense que les liquides. A poids égal, un engin à poudre est de 20 à 30 % plus petit qu'un engin à kérosène-oxygène liquide, dont la densité approche l'unité. Enfin, la sûreté de fonctionnement est grande : le lancement d'une fusée à poudre n'est pratiquement jamais retardé par une difficulté inhérente au système propulsif. Avec la poudre, on est à peu près sûr que si l'allumage marche, la fusée partira. On est moins sûr qu'étant partie, elle n'explosera pas. Car un accident la guette qui hante les techniciens : une fissuration de cet énorme pain de poudre collé à l'intérieur de la fusée, et qui n'aurait pas été détectée. Il faut savoir en effet que l'équilibre d'une telle fusée dépend de la surface de combustion de la poudre. Au moment de l'allumage, une série de charges explosives éclatent : l'allumeur crache des flammes et met le feu à toutes les surfaces de la poudre qui sont à nu. La poudre brûle alors « en couches parallèles ». Elle se consume sur toute l'étendue de ces surfaces enflammées. Il s'agit donc de mouler, de sculpter ce bloc de poudre de façon à offrir à l'allumage une certaine surface exactement calculée.

On peut allumer le bout d'un long pain de poudre, ce qui donne une combustion « en cigarette » : elle sera faible mais longue, bonne pour une fusée de faible poussée et de grande durée de combustion. Mais ce sont les fortes poussées qu'on cherche. La solution qui vient tout de suite à l'esprit, c'est de percer un canal à travers le cylindre de poudre, sur toute sa longueur, ce qui offre une plus grande surface de combustion. Cette surface augmentera, d'ailleurs, à mesure que le trou s'élargira et que la poudre se consumera : c'est le « progressive burning ». Mais cela non plus ne fait pas l'affaire des techniciens, car c'est en début de

Une fissure dans le pain de poudre, c'est la catastrophe

vol qu'ils ont justement besoin du maximum de poussée, quand il faut soulever l'énorme masse de la fusée assise sur son socle de lancement. L'astuce, alors, a été de donner une section étoilée, indentée, à ce canal central, pour exposer dès l'allumage une plus grande surface de poudre à la flamme, pour avoir d'emblée une grosse pression de gaz.

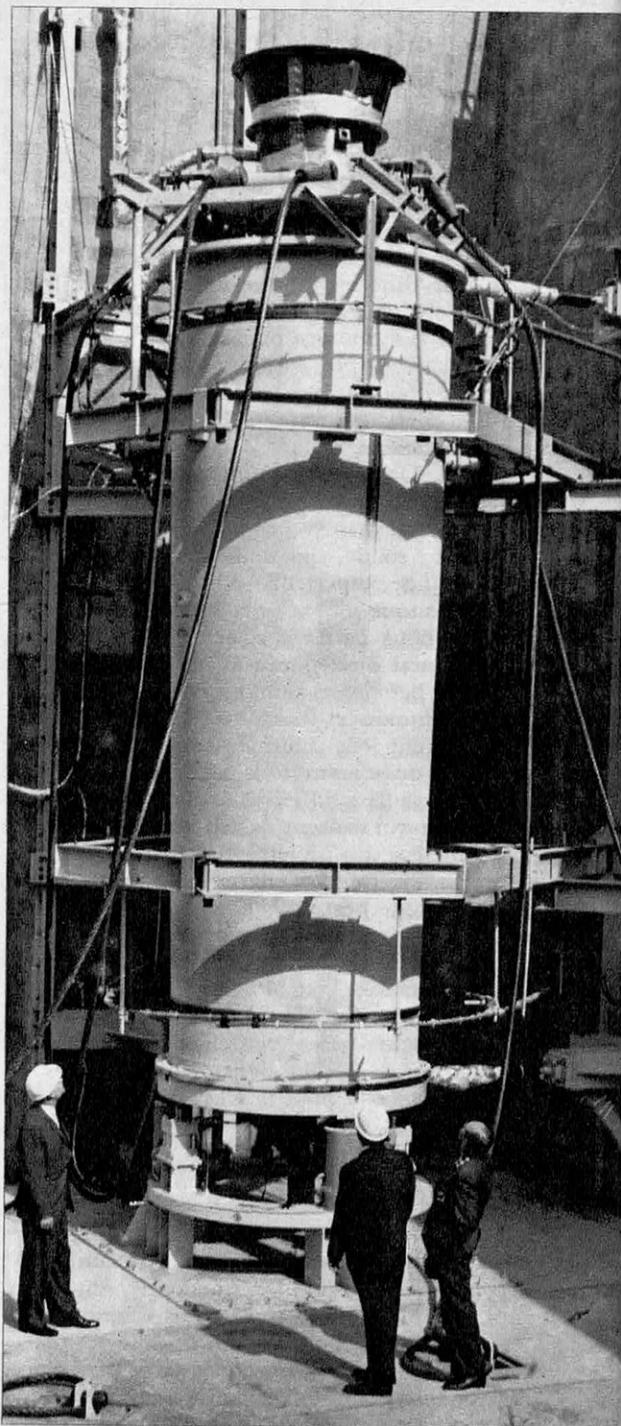
Si ce bloc de propergol solide s'est accidentellement fissuré, il expose une plus grande surface à la combustion que celle qu'on avait calculée : c'est la catastrophe. Le débit des gaz est accru, la pression est plus élevée que prévue, et la fusée éclate. Même si elle n'éclate pas, elle est affectée d'une combustion instable : les gaz chauds, formidablement accélérés, se mettent à ronger la poudre, et c'est la « combustion érosive », qui entraîne de fortes vibrations de poussée et parfois la destruction de l'engin.

Ce sont les risques du métier. La poudre est finalement beaucoup plus sûre que les liquides. Alors pourquoi, après avoir presque entièrement conquis le domaine militaire, n'a-t-elle fait que de timides apparitions : deux tirs de la fusée Scout, alors que plus de 60 véhicules spatiaux et satellites divers, aux seuls U.S.A., ont été portés dans l'espace par des engins à propergols liquides ?

Pourquoi ? A cause d'un problème énergétique. Dans le calcul de la vitesse qu'une fusée arrive à atteindre en fin de combustion, le paramètre fondamental est la *vitesse d'éjection des gaz* pendant que dure la poussée. Le bon propergol, c'est celui qui a la vitesse d'éjection des gaz la plus élevée possible ; il produit l'effet de réaction maximum. Cette vitesse d'éjection est d'autant plus grande que la température de combustion est plus élevée et les gaz brûlés plus légers.

Sur ce plan, les liquides sont, et resteront vraisemblablement pour longtemps, absolument imbattables. La vitesse d'éjection d'un bon propergol solide atteint 2 450 m à la seconde ; la classique combustion kérosène-oxygène liquide donne 2 860 m/s et le couple hydrogène-oxygène liquides, 3 850 m/s (chiffres pratiques, qui tiennent compte des diverses déperditions et servitudes).

Ce problème de vitesse d'éjection se reflète impitoyablement sur tout projet de fusée. Pour un programme ordinaire, et c'est le cas des fusées militaires qui restent toujours bien en-deçà de la limite possible des propergols employés, l'utilisation de la poudre est tout à fait indiquée. Mais pour les grands projets spatiaux, pour les fusées d'exploration cosmique, lorsqu'on travaille tout près de la limite des possibilités des propergols liquides, la poudre devient impensable. A l'approche de cette limite asymptotique, la poudre est incapable de rivaliser avec les liquides, et on a beau



Le prototype d'un premier étage à poudre va recevoir le baptême du feu sur son banc d'essai et développer une poussée de 125 t pendant 80 secondes, ouvrant la voie à la propulsion des grandes fusées spatiales par les solides. On peut remarquer la configuration conique (voir l'article).

concevoir des engins à poudre de plus en plus gigantesques, la charge utile qu'ils sont capables d'enlever n'augmente plus.

Pour combler ce fossé énergétique, les fabricants de poudre essaient les cocktails les plus bizarres. La composition la plus courante actuellement est un mélange de perchlorate alcalin avec un combustible plastique polymérisé. Cela donne une substance plastique, une pâte caoutchoutée qui se prête bien au moulage et ne risque pratiquement pas de se fissurer. Pour l'avenir, l'amélioration de la vitesse d'éjection semble être du côté de certains additifs métalliques pulvérisés, comme le béryllium, et peut-être de certains polymères nitrés (extension des explosifs classiques). Ici commence le vrai cauchemar pour les techniciens, car il faut trouver des tuyères qui résistent à ce « sablage » terrible, à ce jet érosif qui vient ronger le métal, avec une température de flamme de $3\ 700^{\circ}$ — c'est une véritable tempête de particules incandescentes, de grains de métal fondus, qui passe dans les tuyères. Voilà le problème qui empêche encore le Polaris A-3 d'atteindre la portée espérée, ses tuyères ne tolérant pas l'emploi des nouvelles poudres à inclusion métallique (aluminium) mises au point par les laboratoires d'Aerofjet. Quand on pense, en outre, que dans une fusée à poudre il n'existe pas de possibilité de refroidissement (dans les fusées à liquides on se sert des propergols pour refroidir la tuyère), on comprend que les chercheurs américains s'orientent vers l'utilisation de tuyères « ablatives », fondant au fur et à mesure, mais le plus lentement possible, sous ce jet de feu, comme les ogives de rentrée dans l'atmosphère. Et comme, dans ce domaine, une solution appelle toujours de nouvelles difficultés, on se demande maintenant comment on arrivera à stabiliser la direction de la poussée dans un tel système : comment on fera pour que la tuyère se consume régulièrement.

Les fusées à liquides (comme l'Atlas) ne sont finalement que des baudruches gonflées, avec leurs parois extraordinairement fines, en « papier à cigarette », incapables même de se tenir debout si elles n'étaient pas pressurisées intérieurement. La combustion ne se faisant qu'à un bout de l'engin, dans la partie moteur, il suffit pour gonfler les réservoirs d'une pression de 2 à 3 kg/cm², ce qui est assez pour assurer la stabilité de la structure, malgré les efforts de compression transmis tout le long de la fusée depuis le moteur jusqu'à la charge utile, et pour forcer les propergols dans les pompes d'alimentation. C'est tout le contraire pour une fusée à poudre, qui brûle sur toute sa hauteur : une telle fusée est un solide tube en acier spécial, capable de résister à une pression de quelques 50 kg/cm² pendant tout le temps de la combustion.

Dans une fusée à liquide, le poids du moteur est sensiblement proportionnel à la poussée, et représente une importante fraction du poids total de la fusée, avec son système compliqué de tuyauterie, d'injecteurs, de pompes, de turbines, de générateurs à gaz. La fusée à poudre n'a pas de moteur. Elle consiste en une immense chambre de combustion qui remplit la fusée tout entière, et où les combustibles sont stockés à l'avance. Le poids de l'engin est beaucoup moins fonction de la poussée adoptée que pour la fusée à liquides ; il suffit d'augmenter le diamètre de la tuyère et de choisir une composition et une configuration de poudre qui assurent une combustion plus rapide. On choisit donc en général des accélérations de départ élevées, de façon à raccourcir le plus possible la durée du trajet non-horizontale, celui pendant lequel la fusée doit se battre contre l'action de la pesanteur pour rejoindre sa trajectoire horizontale. Une fusée à poudre tel que l'engin anti-missile Nike-Zeus, part à 22 g : c'est à peine si on peut suivre son lancement à l'œil. Les engins à poudre ordinaires ne démarrent pas en dessous de 2 à 5 g, alors qu'une fusée à liquide part tranquillement (relativement) à 0,5 ou 1 g. Pour démarrer à 4 g, il lui faudrait un moteur monstrueux qui serait un non-sens technologique.

Une fusée est toujours un compromis. Pour l'engin à propergols liquides, la considération essentielle est le poids du moteur. Son point de compromis s'établit au démarrage lent. Pour la poudre, il s'établit au démarrage rapide.

Malgré l'infériorité énergétique de la poudre, il est tout de même dans les projets spatiaux un domaine dans lequel elle peut jouer un rôle de grande importance : c'est la constitution du 1^{er} étage (le *booster*), des fusées de grandes dimensions, où elle pourrait abaisser d'un tiers le prix de revient total, à cause de la simplicité relative de la mécanique, tout en accroissant appréciablement la sûreté de fonctionnement. Le premier étage représente tout de même les deux tiers, et même plus, de la poussée totale cumulative des divers étages. On pourrait ainsi, pour la plus grosse partie de l'effort à fournir, et sans sacrifier le rendement total, profiter des avantages inhérents aux fusées solides.

Un des vices du propergol solide : la difficulté d'arrêter la combustion à un instant précis. Ce n'est pas comme pour les combustibles liquides, où il suffit de fermer une soupape. Ici, la combustion ressemble plutôt à un incendie généralisé à l'intérieur de la fusée. Mais cette difficulté n'est pas un empêchement important quand il s'agit d'un premier étage de fusée : les autres étages (à liquides) compensent le manque de précision dans l'extinction du *booster*. Ce problème est d'ailleurs presque résolu (l'extinction par brusque ouverture

Pour charrier les géants à poudre: un tapis d'eau sous pression

d'opercules de décharge existe sur les derniers étages de tous les missiles à poudre militaires).

Reste un point : la déviation du jet pour gouverner la fusée et assurer son équilibre. Dans une fusée à liquide, on peut monter tout le système propulsif « à la cardan » et faire tourner, comme un véritable hors-bord, l'ensemble du moteur, de la chambre de combustion et de la tuyère : c'est le « gimballing ». Les tuyères orientables, puis les anneaux concentriques au jet, représentent un réel progrès sur les volets de graphite plongés dans le jet de la V-2. Ces deux systèmes entraînent une perte de rendement bien moindre, encore que les volets de la V-2 étaient prévus pour brûler progressivement pendant l'accélération de l'engin, tandis que les gouvernes aérodynamiques prenaient la relève.

Pour la fusée à carburant solide, on fait appel au phénomène de « striction » : c'est le doigt sur le robinet qui dirige le jet d'eau où l'on veut. On injecte un fluide (fréon ou peroxyde d'azote) latéralement dans la tuyère : une légère onde de choc oblique est créée, qui dévie le jet de flamme.

Tout est donc résolu. Reste un problème apparemment anodin, mais pratiquement insurmontable : le transport terrestre. Comment charrier ces monstres de plusieurs centaines à plusieurs milliers de tonnes, bourrés de poudre solide ? Nos plus spectaculaires « convois spéciaux » ne dépassent pas 200 t. A part le transport par dock flottant, avec un réseau de canaux et un site de lancement au bord de l'eau, on n'imagine pas comment ces mastodontes pourraient arriver à pied d'œuvre.

Pour les fusées de tailles moyennes, on peut encore envisager leur construction par éléments complets, dans plusieurs centres de construction éloignés d'une dizaine de kilomètres de la base de lancement, ces éléments étant apportés séparément sur le site et assemblés en faisceau. Le transport s'effectuerait par une méthode étonnante, celle du glisseur à eau (hovercraft) étudié par la firme Aerojet : l'*Aeropad*, qui ne se sustente pas sur un coussin d'air, comme les glisseurs ordinaires, mais sur un formidable jet d'eau. C'est l'image qui était évoquée au début de cet article.

Pour les grandes tailles, une solution : l'assemblage sur place, grâce à des tranches de fusée préfabriquées, de 3 à 5 m de diamètre et de quelques mètres seulement de longueur, qu'on empilera les unes sur les autres avec une grue. On les fixera en les enserrant dans des ceintures métalliques. On peut aussi construire intégralement à pied d'œuvre : on exécuterait sur place le malaxage, la cuisson, le démoulage de la poudre, et on fabriquerait tout autour l'enveloppe en fibre de verre.

Une astuce pour augmenter la taille limite : dessiner des segments coniques de taille croissante, à angle faible (2 à 4°), ce qui permet d'élargir progressivement le canal central et de frayer un passage au débit accru des gaz aux approches de la tuyère.

Déjà, des fusées de 2,5 m de diamètre et de près de 250 t de poussée ont été éprouvées au banc d'essai avec succès.

Restent encore des difficultés sur le plan de la sécurité, par exemple. Les incidents de fonctionnement des fusées à liquides sont facilement détectables quelques secondes à l'avance par des anomalies de pression et de débit des propergols : il est facile de commander ainsi automatiquement la fusée d'éjection des astronautes. Au surplus, l'accident, s'il a lieu, tient davantage de l'incendie que de l'explosion, les propergols liquides n'étant pas maintenus par des parois très résistantes. Avec la fusée à poudre, au contraire, si une ou plusieurs fissures se produisent dans la poudre, augmentant subitement la surface de combustion, c'est l'explosion réelle avec un préavis extrêmement bref. Il faudra donc étudier un système de détection rapide, doublé d'un panneau de sécurité à rupture destiné à faire tomber brusquement la pression avant explosion de l'enveloppe de la fusée.

Jusqu'en 1964, la N.A.S.A. poursuivra parallèlement le développement des gros *boosters* à liquide et à poudre pour Saturne et Nova, la décision finale devant être prise à cette date. Pour l'instant, l'U.S. Air Force a obtenu du Département de la Défense l'autorisation de construire des *boosters* solides de 3 m de diamètre, destinés à être accolés par deux à l'I.C.B.M. Titan II, et qui deviendront sans doute les perchons de l'écurie spatiale de l'U.S.A.F. dans les années à venir. Du côté civil, les projets sont beaucoup plus grandioses, puisque la course à la Lune, puis aux planètes, est ouverte. On parle de segments jusqu'à 6 m de diamètre, ce qui semble approcher de la limite « manipulable ». La vision de l'avenir : un grouillement d'hommes, aidés de grues, bâtit la fusée géante, étage par étage, entourant de brillantes écharpes de fils de verre plastifiés l'empilement des 108 blocs de poudre superposés. Immense monolithe éblouissant, la fusée, enfin dégagée, dresse dans le ciel son écrasante colonne, surmontée du vaisseau des astronautes. Le jour est venu. Dans une apocalypse de flammes et de fumée, au sommet d'un geyser de feu dont nulle oreille humaine ne pourra jamais supporter le bruit, la fusée s'élève vers l'Espace, irrésistiblement soulevée par une poussée de 9 000 t. Un premier étage de 4 500 t ! Il n'y a pas si longtemps que Pamplemousse montait péniblement vers son orbite.

J. P. BOUHOT-RABATE

en plein cœur de PARIS

UN SPÉCIALISTE
VRAIMENT ÉQUIPÉ
POUR VOUS SERVIR

depuis 1894

PHOTO-HALL
vous offre :

- Un vaste magasin avec salle de projection.
- Des vendeurs nombreux, tous techniciens.
- Un stock considérable d'appareils et d'accessoires français et étrangers.
- Des **PRIX AVANTAGEUX** et du matériel très récent grâce à un débit important
- Un service avant vente et après vente.

c'est tout cela la renommée...

PHOTO-HALL

5 RUE SCRIBE - PARIS (OPÉRA)



UNE VISITE A NOS MAGASINS VOUS
PERMETTRA DE RECEVOIR GRATUITEMENT
NOTRE

MÉMENTO-CATALOGUE

le plus complet et le plus pratique existant
actuellement en France. Si le temps vous
manque ou si vous habitez en province,
demandez-le par poste au moyen du bon ci-
contre et joignez 4 timbres à 0,25 NF

BON A ADRESSER A PHOTO-HALL
5, RUE SCRIBE - PARIS

MONSIEUR _____

ADRESSE _____

désire recevoir le **MÉMENTO CATALOGUE PHOTO-
HALL** - Ci-inclus 4 timbres à 0,25 NF pour frais.

PHOTO-HALL LE SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE

La
prodigieuse puissance
des

RÊVES



De la clef des songes aux interprétations freudiennes, que de recherches autour de cette étrange « vie du sommeil ». Et voici que la physique transcendante s'en mêle.

VERS les années 1910-1915, les théoriciens de la physique piétinaient devant un problème apparemment insoluble : celui des émissions spectrales des atomes. Ces émissions impliquèrent, en effet, une discontinuité dont aucune représentation de l'atome ne parvenait à rendre compte. Parmi ces théoriciens, un jeune Danois blond et trapu qui achevait ses études s'était juré de trouver la clé du mystère.

Une nuit, alors que depuis des mois il alignait en vain des figures et des calculs, le jeune homme eut un rêve. Il vit un Soleil brûlant d'apparence gazeuse autour duquel une multitude de planètes tournoyaient à une vitesse folle. De temps à autre, l'une de ces planètes changeait d'orbite, émettant alors une sorte de filament brûlant. Le rêveur contempla un moment cet étrange spectacle, se demandant de quoi il s'agissait. Soudain il comprit et, du coup, s'éveilla en sursaut. Le jeune savant venait, en rêve, de découvrir le modèle d'atome qui depuis porte son nom, le nom illustre de Niels Bohr ; car c'est ainsi que fut découverte la première application à la matière de la théorie des quanta imaginée une dizaine d'années plus tôt par Planck pour expliquer le rayonnement du *corps noir*.

Qu'est-ce donc que le rêve, s'il est capable de guider parfois l'esprit du dormeur à travers le dédale des plus hautes abstractions ? Jusqu'ici, seuls ou presque les psychanalystes et les neurophysiologistes en ont étudié les lois, les premiers dans un but thérapeutique, les seconds pour préciser les phénomènes nerveux par lesquels se traduit le sommeil. Rares sont les chercheurs qui se sont demandés s'il n'y avait pas dans le rêve quelque chose de plus étrange, quelque capacité de l'esprit dont nous serions privés à l'état de veille, et qui se jouerait de l'espace et du temps. Et pourtant, les matériaux d'une telle étude existent. Ils remplissent des livres entiers. S'ils sont peu connus c'est que la science, pour l'instant, est incapable de leur trouver une explication ou même d'ima-

giner une voie d'approche, et que c'est là le type même du problème qui décourage la méthode scientifique.

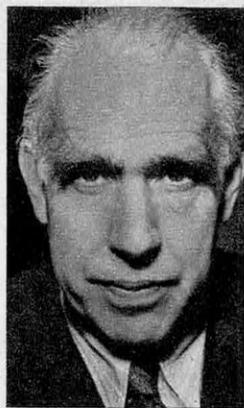
Dans le cas du rêve de Niels Bohr, on est tenté d'abord d'interpréter la découverte comme une cristallisation subite, sous forme d'un songe, d'un travail mené presque à son terme à l'état de veille. Et en effet nous pourrions tous trouver dans notre expérience personnelle de telles occurrences : il est bien connu qu'un problème étudié le soir est retrouvé le matin sous une forme plus claire, et souvent même franchement résolu. Il y a cependant dans le rêve du savant danois quelque chose de troublant : c'est ce noyau vu sous l'aspect d'un nuage. En 1913, rien n'était plus insolite qu'une telle représentation de la matière. Pour les savants de l'époque la matière ne pouvait être que « solide », strictement limitée et localisée dans l'espace. L'idée de nuage n'apparaîtra (et d'abord pour les électrons exclusivement) que quinze ans plus tard, et à la suite de déductions dont Bohr ne pouvait alors avoir aucune idée. Reconnaissons toutefois que si nous n'avions que le récit de Bohr pour nous persuader de certaines possibilités du rêve, mieux vaudrait se contenter des interprétations classiques, qui le tiennent pour un simple jeu de l'imagination seulement soustrait au contrôle de la critique. Seulement les exemples pullulent qui nous obligent à aller au delà. En voici quelques-uns, qui mettent en évidence une libération quasi totale à l'égard des servitudes de l'espace.

En 1842, l'écrivain allemand Christophe Schücking était précepteur des enfants de la famille princière de Wrede, à Ellingen, en Franconie. La princesse mourut cette année-là. On cacha aux petites filles la mort de leur mère qui fut transportée de nuit dans la chapelle du château et inhumée selon le rite habituel de la cour. Le lendemain matin, l'aînée des fillettes âgée de huit ans, dit à sa gouvernante : « J'ai fait un rêve affreux cette nuit, quatre hommes noirs tenant des flambeaux emportaient maman et la déposaient dans la chapelle toute tendue de noir. »

Suivait la description exacte de la cérémonie à laquelle l'enfant n'avait pas assisté, cérémonie très compliquée et bien éloignée d'une imagination enfantine. Schücking fit une enquête serrée. Le rêve était authentique de bout en bout, bien que la jeune princesse n'ait eu aucun moyen de le savoir (1). Tout s'était passé comme si l'enfant avait été présente aux faits dont elle avait rêvé.

Le fameux tremblement de terre de Tokyo, en 1923, a été maintes fois raconté, et notamment par Paul Claudel, alors ambassadeur de France au

(1) *Le mystère des rêves*, par Moufang et Stevens (Deux rives), p. 113.



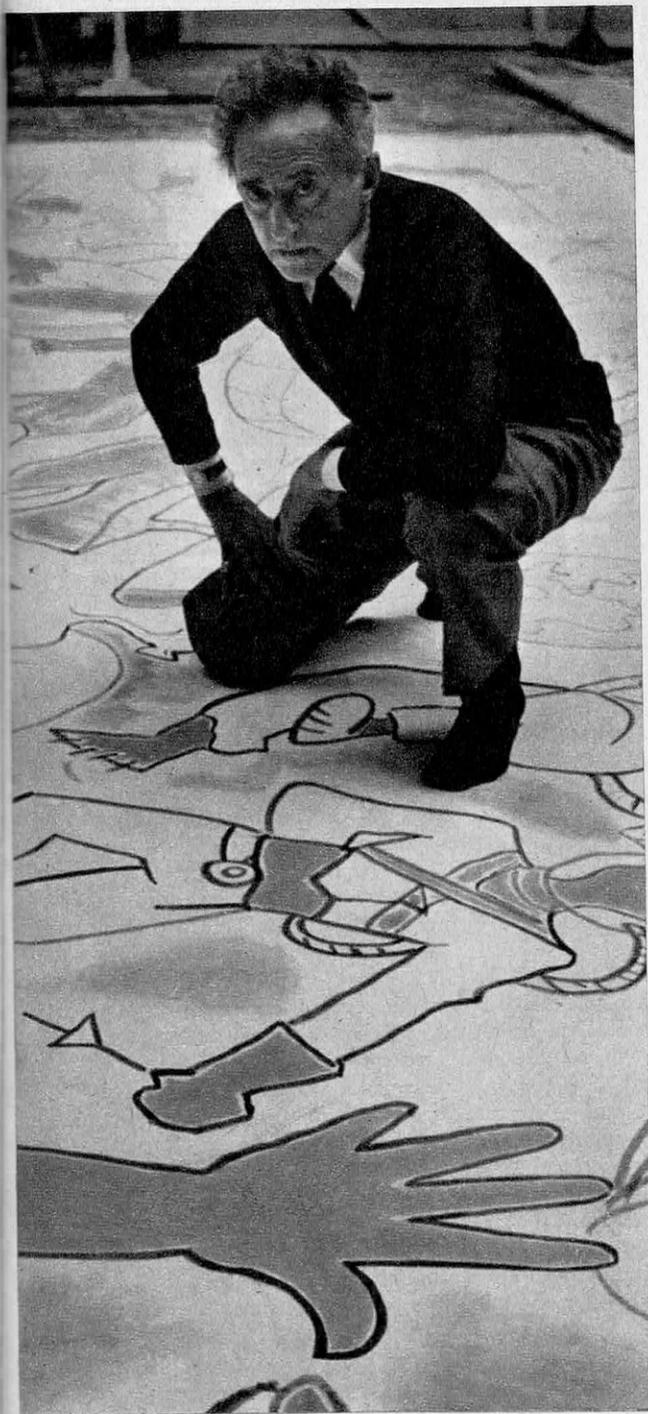
NIELS BOHR, le physicien, recherchait avec tous les moyens rationnels et conscients d'une remarquable intelligence une image satisfaisante de l'atome sans aboutir. Celle qu'il nous a laissée, qui porte son nom et qui a été le point de départ de l'atomistique, lui est apparue en rêve, avec une clarté extraordinaire, et surtout, avec un détail qui n'allait être vérifié que 15 ans plus tard : l'aspect « gazeux » du nuage électronique.

Japon. Mais le récit le plus curieux de cette catastrophe, nous le devons à Berthold L. Kuhn, directeur de la *China-Press* de Changhaï qui se trouvait alors à bord du *Lincoln* au large des côtes du Japon.

Le soir du 4 septembre, raconte-il, quelques personnes bavardaient dans le salon après le dîner. Il y avait là notamment le professeur George C. Ballard, de la Fondation Rockefeller, et celui-ci nous rapporta le rêve qu'il venait de faire : « J'ai vu, dit-il, Tokyo ravagée par un énorme tremblement de terre. La ville était rasée, les plus solides monuments réduits à l'état de ruines, et des centaines de milliers de personnes ensevelies sous les décombres ou brûlées dans l'incendie. »

« Ce rêve, dit Berthold Kuhn, nous amusa beaucoup. L'un des auditeurs du Pr. Ballard lui suggéra qu'il avait dû abuser de l'excellent repas de la veille. Vers minuit, cependant, le *Lincoln* intercepta les S.O.S. d'un vapeur qui disait s'être échoué avec trois cent cinquante passagers japonais à bord ; nous vogueions trop au sud pour pouvoir répondre à son appel. Ce fut le pilote de Changhaï qui nous apprit la catastrophe, quelques jours plus tard. Le Pr. Ballard ne put nous expliquer l'origine de son rêve.

Il nous dit cependant qu'autrefois, ayant retenu une cabine pour la dernière traversée du *Titanic*, il avait renoncé à ce voyage à la suite d'un rêve montrant ce paquebot en train de couler. Cette dernière catastrophe, l'une des plus meurtrières de l'histoire de la navigation (plus de 1 500 victimes), semble d'ailleurs avoir été précédée par de nombreux rêves prémonitoires. Certains ont été enregistrés par la commission d'enquête qui interrogea plus tard les rescapés. C'est le cas de celui d'un certain J. Cannon Middleton, qui fut ensuite



JEAN COCTEAU, le poète, rêve qu'il se coupe le poignet, se réveille, le coupe effectivement... et a l'impression de rêver encore identiquement le même rêve, avec une impression de déjà vu... ou de déjà rêvé.

soigneusement contrôlé par la *Society for Psychical Research de Londres*.

Le *Titanic* devait appareiller le 10 avril 1912. Mr. Middleton retint sa place vers le 20 mars. Quelque temps après, il vit en rêve un paquebot gigantesque en train de sombrer. Tout autour, il put apercevoir de nombreux passagers qui luttèrent contre les vagues. Le même cauchemar se reproduisit le lendemain; Cannon Middleton, inquiet, commença à se demander s'il ne ferait pas bien d'annuler son départ; cependant pour ne pas inquiéter sa famille et pour s'épargner le ridicule de paraître ajouter foi à un rêve, il n'en parla pas. Le 4 avril, un télégramme d'affaires l'ayant averti que son voyage devait être retardé, il se résolut à raconter son rêve à sa femme et à quelques amis. Le 12, c'était la catastrophe. Trois des amis de Cannon Middleton signalèrent spontanément à la *Society for Psychical Research* le récit que celui-ci leur avait fait le 4 avril. Interrogé par les enquêteurs de la S.P.R., il confirma le fait, et put même montrer le billet non utilisé et le télégramme décommandant le voyage.

Une autre passagère du *Titanic* fut moins heureuse; ayant pris place à bord avec son mari et ses enfants, elle eut, dans la nuit du 11, un rêve agité. Elle crut être arrachée au sommeil par un choc épouvantable suivi de cris, de courses dans les couloirs et d'appels de détresse. Elle s'éveilla alors pour de bon et secoua son mari qui, pour la tranquilliser, s'habilla et monta sur le pont. La nuit était calme, le temps beau, et le navire poursuivait normalement sa route. « C'est un rêve, dit-il à sa femme. Prends un somnifère et calme-toi. »

Cependant, le rêve avait été si angoissant que, la nuit suivante, elle et ses enfants ne se déshabillèrent pas. Le mari, pour ne pas la contrarier, la laissa faire, et se mit personnellement au lit comme d'habitude. Et ce fut la catastrophe, exactement comme elle l'avait rêvé : le choc contre l'iceberg, la panique, la ruée vers les canots de sauvetage. Prenant aussitôt ses enfants dans ses bras, elle fut parmi les premières à prendre place. Son mari, qui avait perdu du temps à s'habiller, périt dans la catastrophe (1). Le récit de la mère fut enregistré par la commission d'enquête. Les témoins rapportèrent qu'effectivement elle et ses enfants étaient habillés au moment de la collision.

Dans ces deux derniers cas, une scène authentique fut perçue en rêve fort loin dans le temps et l'espace du théâtre où elle se déroula réellement. Un rêve que m'a rapporté Jean Cocteau mêle subtilement ce double dépaysement : bien qu'il n'ait rien de dramatique, le problème physique qu'il pose semble bien inextricable.

(1) *Le mystère des rêves*, p. 97.

Une nuit, le poète rêve qu'il s'éveille, qu'il se lève, qu'il marche dans le couloir voisin. Là, toujours en rêve il trébuche, s'appuie de la main contre une vitre, la brise et se coupe au poignet. Il s'éveille alors réellement cette fois, en sursaut, se lève, sort dans le couloir... trébuche et se coupe au poignet exactement comme il l'a rêvé quelques secondes plus tôt. On est embarrassé pour faire entrer ce rêve dans le schéma d'une causalité semblable à celle que suppose la méthode scientifique : si Cocteau n'avait pas rêvé qu'il se coupait le poignet, jamais il ne se le serait coupé, mais, d'autre part, aurait-il pu faire un rêve si précis, si l'accident n'avait pas été prévu en rêve ? Lequel, alors, est cause de l'autre, du rêve ou de l'accident ? On peut certes supposer qu'il n'y eut là qu'une simple coïncidence, ou encore que le poète trébucha et se coupa la main sous la pression impérative d'un rêve obsédant. Mais ce ne sont là que des mots en face de l'impression vécue par lui : « Dès l'instant que je sautai du lit, dit-il, je fus comme possédé par une sensation de déjà vécu. Tout se passait exactement comme je l'avais rêvé. »

Il n'est guère prudent de pousser trop loin le raisonnement sur un cas particulier, mais on en éprouve ici la tentation. Supposons donc que Cocteau ait réellement éprouvé cette sensation de déjà vécu, et que le rêve ait, lui aussi, réellement anticipé sur ce qui devait se passer quelques secondes plus tard : dès lors, le rêve devait déjà comporter l'impression de déjà vécu ! Et, quand tout se mit à se dérouler dans la réalité, cette réalité devait-elle comporter non seulement le souvenir du rêve, mais aussi celui de l'impression de déjà vécu et ainsi de suite, indéfiniment : la logique nous amènerait donc à admettre une infinité de renvois du futur au passé et du passé au futur, exactement comme les deux glaces opposées des salons de coiffure renvoient notre image à l'infini.

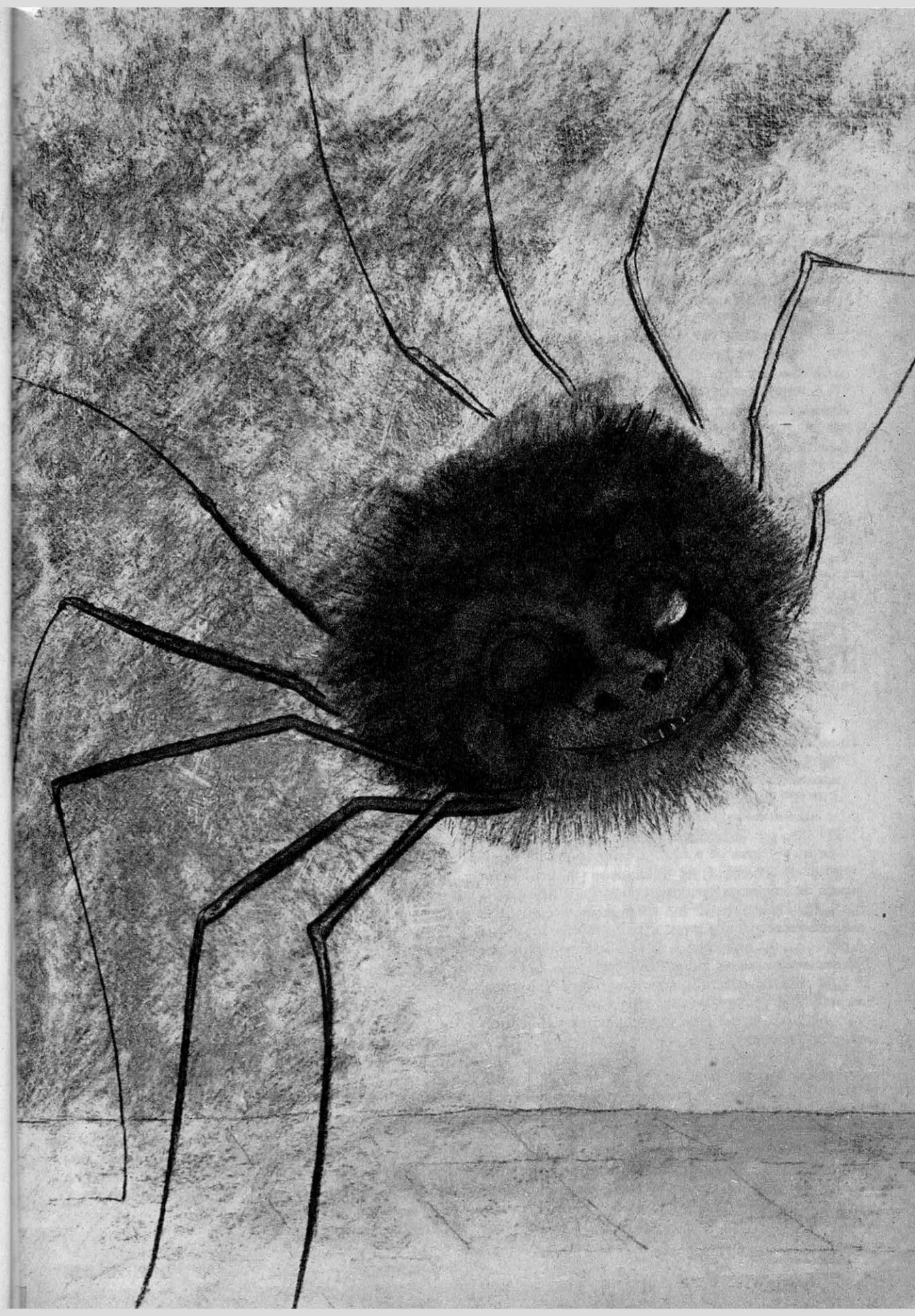
L'abîme dialectique, où aboutit le rêve bizarre d'un poète, ressuscite donc, sous une autre forme, les célèbres raisonnements sur Achille et la tortue et sur la flèche qui vole et ne vole pas, ce qui illustre la difficulté de comprendre exactement ce qui se passe dans les rêves prémonitoires. Nous verrons d'ailleurs tout à l'heure que cette impasse fut également rencontrée par un chercheur, l'ingénieur anglais John N. Dunne. Il est évident que ces difficultés ne sont nullement éclaircies par les études classiques du rêve, bien au contraire, elles les laissent entièrement subsister. On connaît l'expérience classique du dormeur qui, à son réveil, raconte qu'il a vécu une journée sous la Terre. Arrêté par le Tribunal révolutionnaire, condamné

à mort, il s'était éveillé en sursaut au moment où tombait sur sa nuque le froid couperet de la guillotine. Or, tout ce rêve avait été provoqué par l'expérimentateur, qui s'était contenté de poser un objet métallique sur le cou du sujet endormi. Un raisonnement hâtif aboutirait ici à la conclusion que la clé fût la source du rêve. Il n'en est rien, et la suite de l'expérience le prouve. La nuit suivante, l'expérimentateur reprend le même manège, avec le même objet (une grosse clé). Le dormeur s'éveille encore en sursaut, mais cette fois, il a rêvé qu'il est allé se promener sous la pluie et qu'un filet d'eau froide lui coulait dans le cou. Troisième nuit, troisième expérience, troisième réveil subit : le rêve, une fois de plus différent, comportait un maître d'hôtel facétieux qui versait les entremets glacés dans le cou de ses hôtes. Si l'effet varie pendant que la cause reste constante, c'est que d'autres causes interviennent. Qu'est-ce qui est ici constant dans le résultat ? Deux faits : que le dormeur rêve et que son rêve comporte une sensation froide dans le cou. *La clé n'explique donc que cela.* Pourquoi le dormeur rêve-t-il une fois du Tribunal révolutionnaire, une deuxième fois d'une promenade sous la pluie, une troisième fois d'un maître d'hôtel peu respectueux ? Il y a certainement une réponse à ces questions. Mais nous ne pouvons l'entrevoir que quand nous aurons une idée des limites du rêve ; or, tous les faits cités dans cet article prouvent que ces limites nous échappent. L'extraordinaire histoire de l'Américain Edgar Cayce montre mieux qu'aucune autre jusqu'à quel point.

Cayce naquit en 1870 dans une petite ville du Kentucky. Il éprouva d'abord une vive difficulté à apprendre à lire, ce qui inquiéta fort ses parents. M. Cayce s'efforçait en vain, le soir, de faire entrer dans la tête du petit garçon les leçons de la journée. Une nuit que la leçon paternelle se prolongeait un peu plus tard que de coutume, Edgar se mit à pleurer. « Laisse-moi dormir, papa, dit-il, je suis si fatigué ! » Le père soupira, coucha son fils et mit machinalement le livre de lecture sous l'oreiller de celui-ci. Le lendemain matin, lorsque l'enfant s'éveilla, son père constata avec étonnement qu'il récitait sa leçon par cœur. Il épela tous les mots correctement et comprenait ce qui n'était pour lui qu'un rébus la veille au soir, « on eût dit, rapportent ses biographes (1), que le texte du livre s'était imprimé dans sa tête comme sur une plaque photographique ».

L'Araignée est un symbole familier des rêves... Celle-ci, d'Odilon Redon, mi-moqueuse mi-démoniaque, sort en dansant du royaume mal interprété des cauchemars.

(1) *Le mystère des rêves*, p. 88.



Dès lors, ses études se déroulèrent avec une étonnante facilité; il lui suffisait, pour apprendre ses leçons, de dormir sur son livre. Cela dura quelques années. Puis, un jour, il fut pris de violents maux de tête et perdit l'usage de la parole. Les médecins consultés essayèrent en vain divers traitements, jusqu'à ce que le père, ne sachant plus à quel saint se vouer, fit appel à un guérisseur local qui opérait par hypnotisme. Celui-ci endormit l'enfant et lui ordonna de parler, *ce qu'il fit*. Mais à son réveil, il était redevenu muet.

On eut recours alors à un psychologue new-yorkais qui, mis au courant de l'expérience réalisée par le guérisseur, eut l'idée d'endormir le petit malade et de lui demander ce qui n'allait pas. Le garçonnet tint alors le surprenant discours que voici : « Je vois mon corps. Je ne peux parler quand je suis éveillé parce que les muscles inférieurs de mes cordes vocales sont partiellement paralysés par suite d'un surmenage nerveux. C'est un état physique dont la cause est psychique. Si la circulation sanguine des points en question pouvait être activée par suggestion, la paralysie pourrait être enrayée pendant mon sommeil. »

Stupéfait, le psychologue suivit ce conseil. Il ordonna au dormeur d'activer la circulation sanguine dans la région du cou. Quand Cayce se réveilla, il avait retrouvé la parole.

Le bruit de cette expérience se répandit bientôt en ville. Les médecins de la région vinrent consulter l'enfant pour leurs malades. Il s'endormait alors et, en état de transe, diagnostiquait des maladies dont il n'avait jamais entendu parler et prescrivait des traitements souvent ignorés des médecins eux-mêmes.

Devenu jeune homme, Cayce vit sa renommée s'étendre au loin. Il y avait à cette époque à l'université de Harvard un biologiste, le professeur Hugo Münsterberg, dont le dada était de démasquer les charlatans et les spirites. Alerté, il fit le voyage du Kentucky pour, dit-il, « mettre un terme à ces funestes niaiseries ». Il étudia Cayce pendant plusieurs jours, lui posa des « colles » à l'état de transe, retourna le problème sous toutes ses faces, et dut finalement admettre que Cayce n'était pas un charlatan et qu'il ne voyait aucune explication au phénomène.

Cayce se maria. Peu de temps après, sa femme tomba gravement malade; toujours méfiant à l'égard de ses dons, qu'il n'exerçait que rarement et par curiosité, il la fit d'abord soigner par des médecins. L'état de la jeune femme empirait de jour en jour, si bien que le médecin traitant finit par désespérer de la sauver; elle était phtisique au dernier degré. Cayce se décida enfin à intervenir.

En présence de plusieurs spécialistes, il s'endormit et se mit à parler.

« Nous avons, dirent les spécialistes, assisté à un cours remarquable sur la tuberculose, mais le traitement proposé n'est que pure folie » (il s'agissait en l'occurrence d'inhalation de brandy et d'ingurgitations d'héroïne !).

Quelques mois plus tard, Mme Cayce était guérie. On peut d'ailleurs douter si elle le fût par ces « remèdes » ou par l'action directe de Cayce sur la malade, car un incident, survenu longtemps après, montra que les succès obtenus n'étaient pas forcément liés à un traitement.

Un hiver, Cayce fut frappé par une grosse congestion pulmonaire. Il avait tant neigé que le trafic était stoppé et qu'on ne put le transporter à l'hôpital. Cayce décida de se guérir lui-même, et s'endormit. Aussitôt plongé dans le sommeil, il se mit à transpirer d'abondance. La sueur coulait dans le lit comme d'une source trempant le matelas et ruisselant jusqu'au sol où elle ne tarda pas à former une flaque sous les yeux stupéfaits du médecin. Cela dura plus d'une heure, au bout de laquelle Cayce s'éveilla, extraordinairement maigri et, selon la constatation du médecin, guéri !

Quels étaient exactement les pouvoirs de cet homme extraordinaire? Les « guérisseurs » peuvent-ils se réclamer de lui? Nous en doutons. Certes, il ouvrit un cabinet de consultations. Mais il n'exigeait aucune rétribution. Et surtout, dans l'immense majorité des cas, ses dons s'exerçaient *dans le cadre de la médecine*. Il établissait des diagnostics tout à fait classiques et utilisait les produits pharmaceutiques existants. Seulement, diagnostics et traitements étaient établis *en rêve*, par une voie échappant entièrement à son contrôle. Selon la nationalité de la personne à qui il s'adressait dans cet état, *il lui arrivait de s'exprimer en italien, en espagnol, en allemand, en hébreu même, toutes langues dont il ignorait jusqu'aux rudiments à l'état de veille*. Les remèdes qu'il ordonnait étaient parfois aussi ignorés de lui. Il lui arriva même de prescrire un produit qu'aucun pharmacien ne put identifier et qui fut finalement trouvé dans un laboratoire de recherche où il était encore couvert par le secret. A ses clairvoyances souvent fulgurantes, il mêlait parfois aussi de bizarres élucubrations apparemment inspirées par l'occultisme ou par un orientalisme naïf. Bref, la vie de Cayce suggère l'idée d'un esprit tout à fait moyen, de petite culture, mais doté de pouvoirs nettement paranormaux. (C'est aussi le cas du fameux Gérard Croiset, étudié depuis de longues années à l'université d'Utrecht par le professeur Tenhæff. Seulement, Cayce n'eut pas la chance d'être suivi et guidé par un Tenhæff.)

«Quels que soient l'intelligence ou l'esprit, la réussite n'est promise qu'à ceux qui, par la mémoire, auront su faire provision de connaissances »

UNE MEMOIRE CLAIRE - RAPIDE - PRECISE

**en deux mois, vous pouvez l'acquérir,
voici comment...**

Le psychologue Jacques Abeel, Directeur de l'Institut Psychologique Moderne, vient de faire paraître une étonnante brochure qui en dit long sur les possibilités du développement de la mémoire.

Présenté sous une forme élégante, dans un style simple, cet ouvrage est un condensé de toutes les découvertes faites à travers le monde sur cette faculté que trop de gens se plaignent de ne pas posséder.

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

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

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

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

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

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

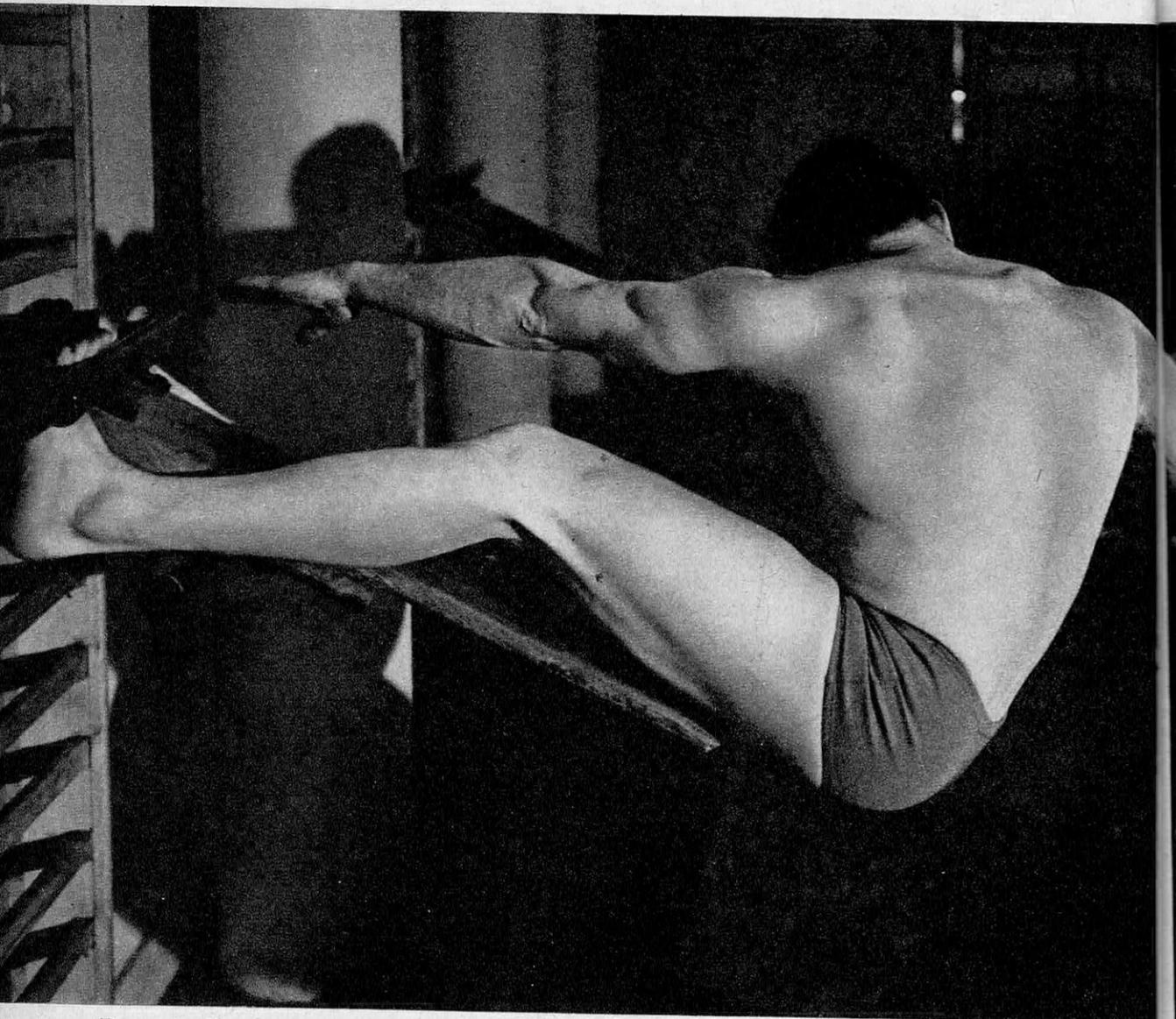
En la demandant à l'I.P.M. (service L-76) 46, rue de l'Échiquier, Paris (10^e), vous recevrez la brochure détaillée et passionnante que Jacques Abeel a écrite à votre intention (joindre 2 timbres pour frais).

Pour la Belgique : I.P.M. 20, rue Fuch Liège. (L'I.P.M. ne possède aucune autre succursale en Bénélux.)

Pour la Suisse : I.P.M. 9, rue St-Jean à Genève.

Pour le Canada : G. Didier I.P.M. Canada 3050 Av. Maplewood. Suite 14 — Montréal, 26.

L'UNIVERSITÉ DU



Dans la "salle de musculation" de l'Institut National des Sports: des exercices

Nos reporters ont passé une semaine à de Joinville-le-Pont. Ils décrivent les méthodes d'entraînement mises en œuvre sur une grande échelle pour former

MUSCLE



destinés à développer les abdominaux.

**l'Institut National des Sports
modernes, uniques en Europe,
l'élite de l'athlétisme français.**

DÉPART en force. Arrêt en souplesse. Maintenant, tous muscles décontractés, les bras du jeune homme pendent mollement le long de son corps, ballotés, comme ses épaules, au rythme d'un sautiller sur place. Trois profondes inspirations. Quelques flexions. Redémarrage... Des sportifs à l'entraînement, on en rencontre constamment, surtout au printemps, dans les bois des environs de Paris. Celui-ci, pourtant, semble soulever un intérêt exceptionnel. A quelques mètres de lui, deux voitures viennent, en effet, de se garer en bordure de la route nationale. Des visages se penchent aux portières, des voix interrogent : «... Vous l'avez reconnu, n'est-ce pas ? » — « C'est vraiment lui ? ». « Lui », c'est ce point bleu qui fuit rapidement entre les arbres. Aucun doute n'est cependant possible : la foulée élastique, le port de tête... « Lui », c'est bien Jazy, recordman mondial du relais 1 500 m et l'une des grandes figures du sport français.

Une centaine de mètres plus loin, une nouvelle surprise attendait les mêmes automobilistes. Cette fois-ci, ils n'ont pas eu une seconde d'hésitation. Au tricot rapide de ses jambes, à son déhanchement, à la grimace qui crispe son visage, ils ont immédiatement identifié Mimoun... La chance et la patience aidant, ils auraient pu, sans quitter ce périmètre de la lisière est du bois de Vincennes, croiser bien d'autres vedettes du stade : non seulement des sprinters ou des coureurs de fond, mais aussi des footballeurs, des tennismen, des escrimeurs, des skieurs, des haltérophiles, des lutteurs, des nageurs, des judokas, etc. Ces automobilistes longeaient, en effet, l'enceinte de l'Institut national des sports — de l'I.N.S. — que doivent inévitablement fréquenter, assidûment ou occasionnellement, tous les champions français, et même étrangers, dans toutes les spécialités sportives.

« L'I.N.S., rendez-vous des champions », « l'I.N.S., école du muscle », « l'I.N.S., pépinière d'espoirs ». A ces définitions qui tiennent du slogan, le Dr Hérault, directeur de l'Institut national des sports, en préfère une autre qui, si elle a moins de panache, correspond mieux à la réalité : « En fait, me dit-il, l'I.N.S. est une université. Et comme toute université, elle n'est ouverte qu'à ceux qui ont atteint un certain niveau dans leur spécialité, autrement dit, aux athlètes dont la valeur nationale est reconnue. »

L'Institut national des sports ne fait pourtant pas double emploi avec l'École normale d'éduca-

L'UNIVERSITÉ DU MUSCLE

tion physique, située comme lui à Joinville-le-Pont, où l'on forme des éducateurs pour les établissements scolaires et universitaires. Non, la tâche de l'I.N.S. est à la fois plus vaste et plus complexe. Qu'est-ce donc au juste que cette « université », créée peu après la Libération, placée sous l'autorité du Haut Commissariat aux Sports et dont on affirme souvent qu'elle n'a pas d'équivalent au monde ?

• C'est un centre d'entraînement ouvert tous les jours à l'élite des sportifs français. On y organise des stages dans toutes les disciplines et on y assure la préparation des équipes françaises en vue des rencontres internationales et, en particulier, des Jeux Olympiques.

• C'est une école nationale chargée du « haut enseignement sportif » et du perfectionnement des athlètes confirmés.

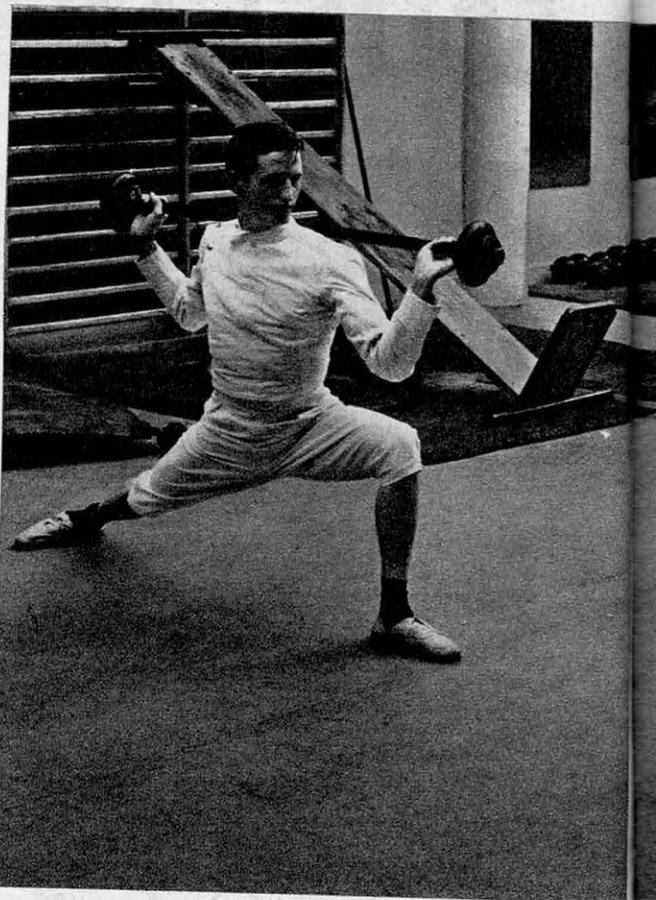
• C'est un centre scientifique où s'élaborent les techniques sportives de l'avenir. On y conduit des recherches sur des sujets aussi divers que la « médecine sportive » et la constitution des sols qui se prêtent le mieux à la construction des stades.

• C'est un centre d'accueil où l'on héberge souvent les équipes étrangères de passage en France et où l'on reçoit les spécialistes étrangers désireux de s'informer des méthodes françaises...

... Et en plus de tout cela, l'I.N.S. est une ville. Une ville aux bâtiments de brique rouge distribués dans 42 ha de verdure. Une ville qui comprend deux stades avec pistes de 400 m, deux terrains de football, un de hockey, quatre de basket, quatre courts de tennis, deux gymnases. Sans compter les salles de « musculation », de lutte, d'haltérophilie, de judo, d'escrime... Sans compter aussi les salles de cours et les deux grands amphithéâtres, dont l'un peut contenir jusqu'à 500 « étudiants »... Et cette ville ne cesse de s'agrandir. Elle a déjà colonisé les centres nautiques de Choisy-le-Roi et de Nogent-sur-Marne. Le plus grand stade couvert d'Europe — 120 m sur 80 m — y est actuellement en construction en même temps qu'une piscine olympique qui comptera parmi les mieux aménagées du monde.

300 pensionnaires peuvent loger en même temps à l'I.N.S. On y sert, en moyenne, 700 repas par jour, en tenant compte dans l'établissement des menus, non seulement du régime propre à chaque catégorie d'athlètes, mais encore, s'il s'agit d'équipes étrangères, de leurs goûts culinaires ou de leurs prescriptions religieuses.

— Le seul fait d'être admis ici — me dit M. Maigrot l'un des 80 entraîneurs d'État attachés à l'I.N.S., est pour un athlète un titre de gloire et



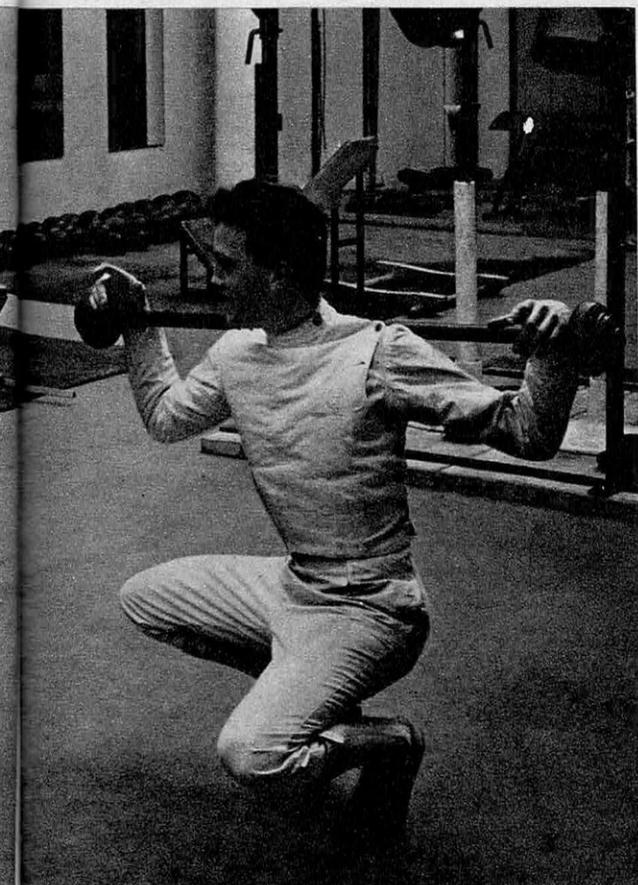
UN SIMULACRE D'ASSAUT. Roulot, champion de France, (à droite) et Parent, deux de nos meilleurs

comme une consécration officielle. Ne soyez donc pas surpris de rencontrer une majorité de grands noms.

— Quels critères vous permettent de sélectionner les athlètes ?

— En général, ils sont désignés par leurs fédérations. Ceux d'entre eux qui vivent dans la région parisienne ou y font un séjour sont reçus à titre individuel. Nous organisons pour les autres des stages collectifs.

En fait, il existe deux catégories de stages. D'abord, les *stages d'entraînement* qui durent généralement de 8 à 15 jours et sont parfois limités à un week-end. Un exemple : au moment où je visitais l'I.N.S., l'équipe de basket de France, au grand complet, y était hébergée depuis une semaine. Les *stages d'enseignement* sont plus longs mais moins nombreux. L'Institut prépare aux diplômes des fédérations et du Haut Commissariat aux



sabreurs, répètent dans la salle de musculation, les exercices qu'ils exécuteront dans la salle d'armes.

Sports (1). Il est autorisé à délivrer lui-même un brevet de maître d'armes. Enfin, il forme les cadres sportifs des groupements extra-scolaires connus sous le nom de groupements de la jeunesse ouvrière. Qui sont les bénéficiaires de ces stages d'enseignement? Des sportifs chevronnés et, souvent, des maîtres ou des professeurs d'éducation physique sortis de la toute voisine École normale (2). C'est dans cette élite que le Haut Commissariat sélectionne les entraîneurs d'État et les conseillers sportifs — Mimoun, entre autres, porte ce dernier titre — qui sont les véritables cadres de l'I.N.S.

A la date du 20 mars, jour de ma première visite à l'I.N.S., près de 400 sportifs y effectuaient des stages d'entraînement. Il me semblait qu'ils étaient bien plus nombreux sur la cendrée des pistes et le gazon des stades. Les chiffres qu'on m'avait communiqués ne tenaient pas compte des

hommes du Bataillon de Joinville — plus exactement, du Service inter-armes de Joinville — qui, en grand nombre, se mêlent ordinairement aux stagiaires.

Voilà des militaires qui certainement portent le *survêtement* plus souvent que l'uniforme. Leur insigne : un coq en colère dans un cercle olympique. Face à l'hippodrome de Vincennes, leur caserne, la Redoute de Gravelle, est l'un des vestiges de la ceinture de fortifications qui défendaient autrefois les abords de Paris. Ce bastion vénérable abrite aujourd'hui quelques-unes des installations sportives les plus modernes d'Europe. Sans compter qu'il ne faut pas plus de cinq minutes aux hommes du Bataillon pour se trouver à pied d'œuvre sur les terrains de l'I.N.S.

A l'origine, le Bataillon de Joinville, créé en 1852 sous le ministère du maréchal Soult, avait pour tâche d'améliorer la condition physique de certains groupes d'officiers afin de leur donner plus « fière allure ». A la veille de la dernière guerre, il était devenu un véritable centre de formation sportive. Actuellement, les meilleurs athlètes de toutes les disciplines y sont incorporés pendant leur temps de service militaire. Parmi les recrues actuelles, on peut citer, entre beaucoup d'autres : Périllat (ski), Lacaze (rugby); Jourden et Belena (cyclisme), Barthes (tennis); Logut (ski nautique), Mayeur (basket), Samuel (yachting), Bourguard (escrime), Kamoun (natation), Guiffroy (gymnastique), Etcheverry (handball)...

Désignés d'abord par leurs fédérations, tous ces hommes reçoivent leur affectation, dans la mesure des disponibilités, par suite d'accords spéciaux entre le ministère des Armées et le Haut Commissariat aux Sports. Comme tous leurs camarades du contingent, ils font pourtant leurs « classes ». Jusqu'au 19 mars dernier, ils les faisaient même en Algérie où ils passaient en moyenne dix mois, généralement répartis en deux séjours afin que cette obligation nuise le moins possible à leur entraînement physique. Toutes les dispositions sont d'ailleurs prises pour concilier les exigences de la vie militaire et celle de la formation sportive. Ainsi, une permission est facilement obtenue quand il s'agit d'aller disputer un match, même si ce match a lieu aux États-Unis... Ainsi, on a veillé à ce que Guy Périllat fasse son « temps d'Algérie »

(1) Le Haut Commissariat ne délivre actuellement que des diplômes d'escrime, de natation et de judo.

(2) Le maître d'éducation physique doit être titulaire du brevet élémentaire. Il reçoit à l'École normale un enseignement de deux ans. Son diplôme obtenu, il est assimilé à un instituteur dans les établissements scolaires qui l'emploient. Le professeur d'éducation physique doit, en principe, posséder ses deux bachots. La durée de sa scolarité est de quatre ans. Il bénéficie, par la suite, d'un traitement comparable à celui d'un professeur certifié.

L'UNIVERSITÉ DU MUSCLE

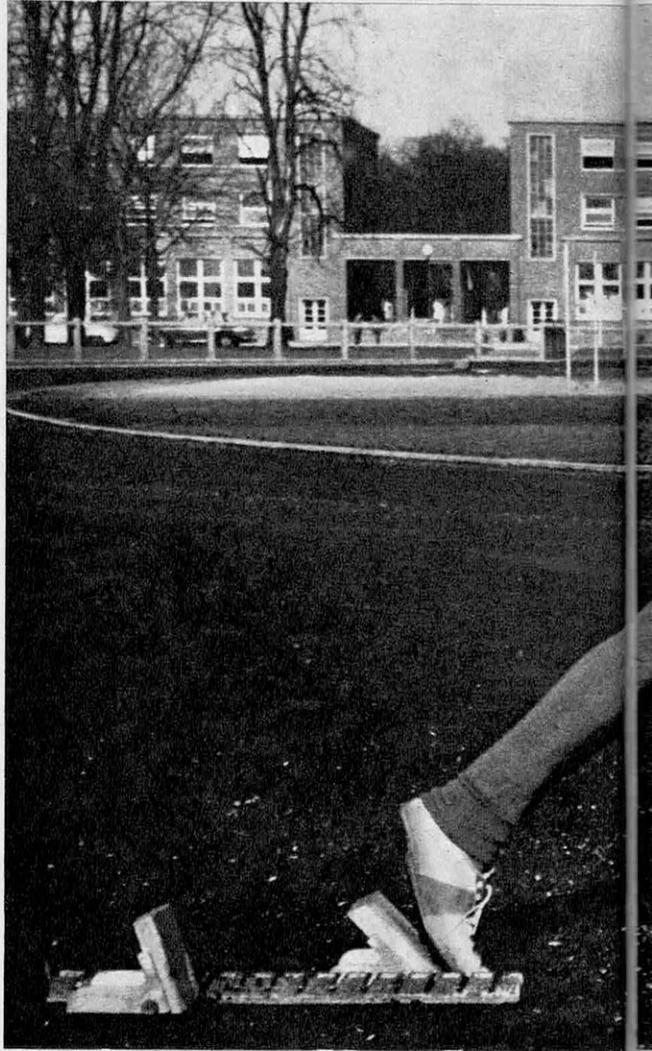
en été, autrement dit pendant la morte saison du ski... Tant de sollicitude irrite certains. N'oublions pourtant pas que l'âge du service militaire est aussi celui de la plénitude des moyens physiques. Si les hommes du Bataillon de Joinville ne bénéficiaient pas de certaines mesures de faveur, tout l'avenir sportif de notre pays — où le temps de service est exceptionnellement long — pourrait bien se trouver compromis.

Qu'il s'agisse de stagiaires ou de militaires de Joinville, l'I.N.S. vise toujours un double objectif : la mise en condition physique de l'athlète, l'amélioration de sa technique dans sa spécialité. A ces fins, on met en œuvre les méthodes les plus perfectionnées qui existent aujourd'hui. On a attiré particulièrement mon attention sur trois techniques originales, élaborées à l'Institut même. Ce sont les techniques d'« application du cinéma à l'étude du geste sportif », de « musculation » et de « contrôle médical de l'entraînement ».

La seule originalité de cette salle obscure est d'être occupée presque exclusivement par des femmes : par les quelque trente participantes au dernier stage d'athlétisme féminin. Sur l'écran, une lanceuse de poids. On la voit d'abord de face, puis de profil. Son geste est décomposé par un effet de ralenti. Un entraîneur d'État critique le style de l'athlète qui, assistant elle-même à la projection, prend conscience de ses défauts et de ses insuffisances qu'elle s'efforcera de corriger par l'entraînement. D'ici quelques mois, lors du prochain stage, elle sera de nouveau filmée, de façon à pouvoir mesurer les progrès accomplis.

Toute aussi nouvelle, du moins en Europe, est la technique dite de « musculation ». Les stagiaires de l'I.N.S. partagent leur temps entre les heures de cours dans les amphithéâtres et les heures d'entraînement sur le terrain. La formation spéciale occupe, bien entendu, la plus grande partie de leur journée. Le basketteur lancera des centaines de « coups francs », tandis que le coureur de fond « fera du cross » dans les bois qui entourent l'Institut, mais tous deux se retrouveront à la salle de musculation : tous les athlètes de l'I.N.S., quelle que soit leur spécialité, sont appelés, un jour ou l'autre, à fréquenter cette salle où, tout en utilisant les mêmes appareils, ils se soumettront chacun à un entraînement spécifique.

Le principe de la musculation est simple : tout sport nécessite, d'une part, une musculature générale solide et, d'autre part, le développement de certains muscles particuliers (ceux de l'épaule et du bras droits pour le tennis, par exemple). C'est cette double éducation du muscle — générale et spécifique — que l'on réalise dans une salle



100 METRES : UNE RECRUE DU BATAILLON DE

dite de musculation. Etrange salle en vérité.

Cela m'a d'abord fait penser à une imprimerie du XVIII^e siècle. Ces appareils, dont plusieurs ont été spécialement mis au point pour l'I.N.S. et n'existent nulle part ailleurs, rappellent, en effet, les anciennes presses d'imprimerie. Première impression vite corrigée : du plancher recouvert d'une souple matière plastique aux haltères montées sur pneus pour éviter les accidents (c'est, paraît-il, une particularité unique au monde), l'aménagement et l'équipement de cette salle de près de 300 m² sont les plus modernes d'Europe.

Espaliers, extenseurs, haltères à boules, barres



JOINVILLE PREND LE DÉPART. AU LOIN LES BATIMENTS DE L'INSTITUT NATIONAL DES SPORTS.

fixes... Tous les appareils et instruments classiques sont réunis ici. Mais il y en a d'autres qui déconcertent et dont j'ai dû me faire expliquer longuement l'utilisation. Leurs noms mêmes m'étaient inconnus : la presse oblique, le support de barre à double hauteur réglable, l'équerre murale de tirage avec charge guidée, l'exerciseur à contre-poids modèle à potence...

La salle jusque-là déserte se peuple peu à peu. Des groupes en survêtement se forment devant chaque appareil. Guillier, ancien international d'athlétisme, maintenant spécialiste de la musculation, commente pour moi les exercices qu'il prescrit aux stagiaires : « Voyez ce garçon à

l'équerre murale, me dit-il, l'effort qu'il fait correspond à la projection d'une seule main d'un poids de 100 kilos. Or, sur le terrain, les poids qu'il est appelé à lancer n'atteignent même pas 10 kilos : c'est un lanceur de javelot. Nous partons du principe que « qui peut le plus peut le moins ».

— Quels sont vos points faibles ?

Guillier s'adresse maintenant au capitaine de l'équipe de France de hockey sur glace venue à l'I.N.S. pour un stage de week-end.

— Nous voudrions surtout renforcer notre poignet gauche, répond le jeune homme... C'est ce poignet, vous le savez, qui commande les

L'UNIVERSITÉ
DU
MUSCLE



mouvements de la crosse de hockey, or il est déficient chez beaucoup d'entre nous...

— Et les jambes? On oublie trop que de bonnes jambes sont nécessaires dans tous les sports...

Sur les indications de l'entraîneur, 4 membres de l'équipe enroulent maintenant des « bobines Andrieu » — mouvement pénible qui met en jeu les seuls muscles des poignets. Les autres ont décidé d'exercer les muscles de leurs jambes: ils courent autour de la salle après avoir suspendu à chacun de leur pied une charge de 5 kilos. Ils utilisent des « haltères pédestres », filles prospères des antiques semelles de plomb.

— L'entraînement physique ordinaire, m'explique Guillier, a pour but de mettre l'athlète en forme, c'est-à-dire dans la pleine possession de ses moyens. La musculation va plus loin. Elle vise à développer ces moyens...

Le développement de la méthode de musculation et, d'ailleurs, des autres méthodes d'entraînement intensif, a pour corollaire celui du contrôle médical de l'entraînement. Seul un tel contrôle permet, en effet, de s'assurer que l'athlète ne va pas au delà de ses limites physiologiques. Les tests pratiqués par les médecins de l'I.N.S. sont destinés, d'une part, à jauger la condition physique de l'athlète; d'autre part, à orienter son entraînement ou plutôt à fournir le maximum de données à l'entraîneur, seul juge en dernier ressort. Selon les docteurs Andrivet et Leclercq qui dirigent les services médicaux de l'I. N. S., « l'entraîneur-médecin serait peut-être l'idéal ». Mais, reconnaissent-ils, « la réalisation de cet idéal se heurte à bien des difficultés pratiques ».

Colnard, garde républicain de son métier et meilleur lanceur de poids de France, m'a autorisé à assister à tous les examens auxquels il s'est soumis. Je l'ai suivi d'abord dans la salle de morphologie et de biologie, dont les principaux accessoires sont une toise, une bascule, un panneau d'envergure, une toise d'enfourchure (ce dernier instrument est particulièrement utile aux cyclistes auxquels il permet de choisir le « vélo » qui leur assurera le meilleur rendement).

— Nous examinons près de 5 000 athlètes par an, me dit le Dr Leclercq, les données que nous relevons ne sont pas utiles seulement aux intéressés; elles nous permettent d'établir des statistiques de nature à guider nos recherches.

MICHEL JAZY ET ALAIN MIMOUN

dans les allées du bois de Vincennes. Chaque jour, entraînement matinal autour de l'I.N.S.

Nous passons maintenant à l'examen clinique proprement dit. Étendu sur un divan, l'immense corps du lanceur de poids est recouvert de bandes-lettres: c'est l'épreuve de l'électrocardiogramme. Les médecins de l'I.N.S. attachent une grande importance aux tracés électrocardiographiques qui enregistrent la moindre baisse de forme physique chez un athlète et dans lesquels on peut provoquer d'importantes modifications en faisant varier l'intensité et l'orientation de l'entraînement. Multiplier les électrocardiogrammes, estiment ces médecins, est l'un des moyens les plus sûrs de resserrer encore la surveillance de l'entraînement.

L'examen clinique terminé, le lanceur de poids est soumis à toute une batterie de tests destinés à mesurer ses temps de réaction à des excitations auditives et visuelles — mesures utiles à tout athlète, mais qui revêtent un intérêt capital pour les sprinters qui doivent démarrer en flèche au coup de pistolet. Les médecins attirent spécialement mon attention sur un appareil appelé le rhéotome électronique qui permet d'établir la courbe d'excitabilité des nerfs et des muscles. Chez un sportif en pleine forme, le seuil d'excitabilité des muscles est considérablement plus élevé que celui des nerfs. Un croisement, et, à plus forte raison, une inversion des courbes traduit une mauvaise condition physique dont on recherchera les causes.

Surveiller l'état de santé des athlètes n'est pas la seule préoccupation des dirigeants de l'I.N.S. Ils invitent les sportifs à ne pas sacrifier leur avenir social à un éphémère présent athlétique; il les encouragent à ne pas abandonner leurs métiers, même si les exigences de l'entraînement les met provisoirement dans l'obligation de ne travailler qu'à mi-temps. Sait-on que Jazy, lui-même, est aujourd'hui encore linotypiste dans un journal parisien ?

— Nous ne pensons pas, dit le Dr Leclercq, que notre rôle soit de « fabriquer » des monstres, dans une « usine à champions ». Le niveau athlétique d'un pays ne reflète d'ailleurs en rien sa vitalité, et encore moins sa supériorité sociale ou intellectuelle, surtout quand ce niveau est établi, non sur les critères d'un échantillonnage humain scientifiquement mesuré, mais sur la base de résultats sportifs obtenus par quelques sujets spécialement entraînés et conditionnés. Nous avons de notre rôle une conception plus noble et plus humaine, celle d'amener sur le podium olympique des gens sains, physiquement et moralement...

A l'I.N.S., l'entraînement sportif n'est jamais ravalé au rang d'un conditionnement aveugle.

Robert VALMY

PAILLARD
BOLEX



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 indéfectible, 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.

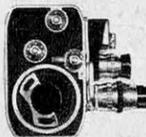
De la matière brute à la caméra terminée, plus de 5 000 contrôles garantissent la sécurité et la robustesse d'une mécanique qui a fait la réputation mondiale des productions PAILLARD.

Depuis la Zoom Reflex à focale variable jusqu'à la C 8 S L, 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 téléométrique
- 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

CHEFS-D'ŒUVRE A DOMICILE



VLAMINCK - Marine

Habiller ses murs de chefs-d'œuvre n'est plus le privilège de quelques grands de ce monde. Le procédé TRÉMOIS de MUNTER restitue dans leur fidélité originale les formes, les couleurs, en un mot la main même des Grands Maîtres des Ecoles française et étrangères. Reproductions sur toile à partir de 125 NF cadre compris (catalogue 19 contre 1 NF en timbres). Décorez votre home... de Mains de Maîtres.

ARTS, LETTRES ET TECHNIQUES

1, PLACE PAUL-PAINLEVÉ, PARIS (5^e) — Téléphone DANton 83-84

**NOIR-ET-BLANC
ou COULEUR:
toujours films
PERUTZ**



**POUR TOUS FORMATS
PAR TOUS TEMPS
POUR TOUS SUJETS**

PERUTZ

C18

COLOR

Voulez-vous faire des photos chez vous, pendant le week-end ou en vacances, la photographie est-elle votre violon d'Ingres ou votre profession.

Avec les films **PERUTZ** vous obtiendrez toujours des photos vivantes et pleines d'atmosphère, des plans échelonnés, une netteté remarquable et un rendu parfait de tous les détails.

Renseignements et documentation sur demande à
TELOS S.A. 58, rue de Clichy PARIS (9^e)

Pour l'Algérie : A. CLOSIER, rue de Lattre-de-Tassigny - Hydra-Birmandreïs-Alger

ENCORE PLUS PROPRE ET PLUS PRATIQUE

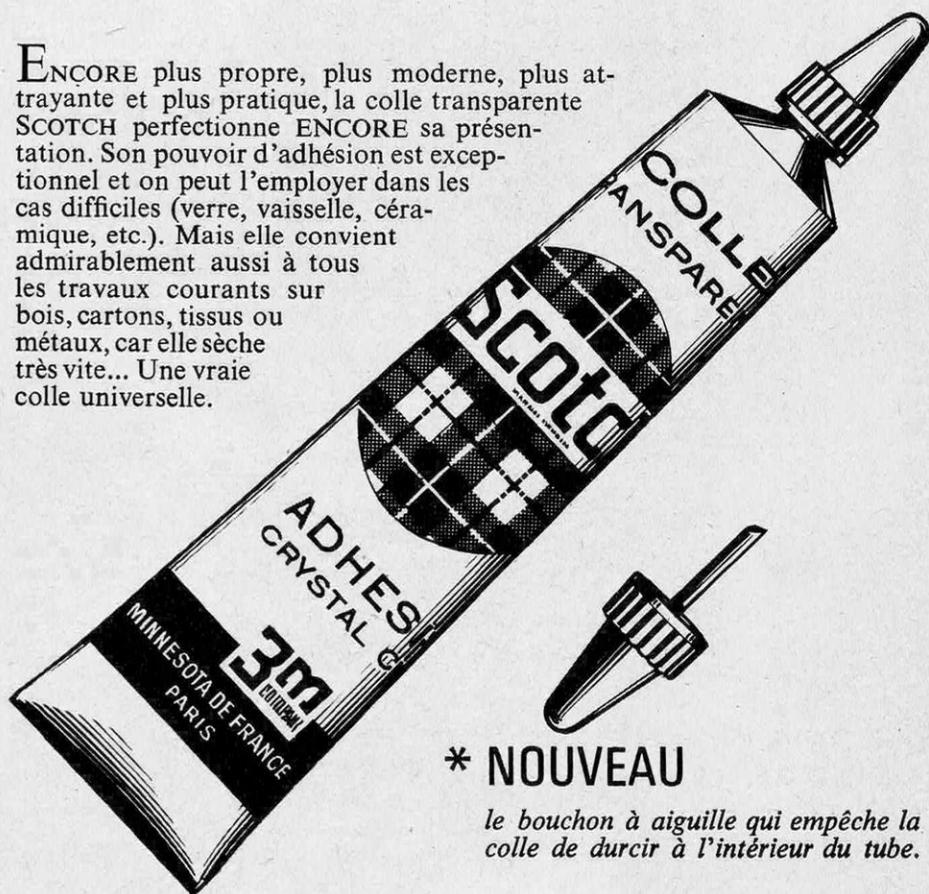
la colle transparente

Scotch

MARQUE DÉPOSÉE

AVEC SON NOUVEAU BOUCHON *

ENCORE plus propre, plus moderne, plus attrayante et plus pratique, la colle transparente SCOTCH perfectionne ENCORE sa présentation. Son pouvoir d'adhésion est exceptionnel et on peut l'employer dans les cas difficiles (verre, vaisselle, céramique, etc.). Mais elle convient admirablement aussi à tous les travaux courants sur bois, cartons, tissus ou métaux, car elle sèche très vite... Une vraie colle universelle.



* NOUVEAU

le bouchon à aiguille qui empêche la colle de durcir à l'intérieur du tube.

Publicité Y. Alexandre - Paris

MINNESOTA DE FRANCE 135, boulevard Sérurier, PARIS 19^e



La Technique à votre service

par Luc Fellot

COLLES

Les adhésifs industriels enfin à la disposition des bricoleurs

LE plus grand succès de vente aux États-Unis depuis l'automne dernier est un petit flacon en matière plastique vendu 1,70 dollar (environ 8,50 NF). Il fonctionne comme un pulvérisateur de parfum, mais ce qu'il vaporise, c'est de la colle : une colle « universelle » pouvant souder tous les matériaux, bois, verre, métal, cuir, matières plastiques.

C'est bien la première fois qu'a été résolu un problème en apparence insoluble, analogue à celui de l'alchimiste qui ayant découvert le solvant universel ne pouvait trouver de récipient pour le mettre. Comment, en effet, empêcher que les molécules adhésives de la solution de colle ne viennent obstruer, immobiliser le minuscule robinet de projection ? Comment les parois d'un trou d'épingle échapperaient-elles à la force cohésive du film pelliculaire déposé par l'adhésif ? Il aura fallu 10 ans de recherches et 20 millions de dollars (10 milliards d'anciens francs) pour que les chimistes de la Société américaine B.T. Babbitt Inc. aient pu mettre au point le procédé et les plastiques spéciaux ayant permis de vaincre la difficulté.

Cette invention va contribuer à étendre encore davantage l'emploi des adhésifs et pour une fois le grand public en sera, directement, le principal bénéficiaire.

L'industrie, d'abord...

Les perspectives ouvertes depuis une vingtaine d'années par l'apparition des résines synthétiques ont surtout répondu aux impératifs de l'industrie. Les nécessités de la construction aéronautique et navale, les difficultés d'assemblage des alliages légers par soudure ont incité les chercheurs à découvrir

dans les résines synthétiques des adhésifs si puissants que la résistance mécanique de l'assemblage s'avérait souvent supérieure à celle des matériaux constitutifs. Des essais destructifs entrepris sur un prototype de l'avion anglais « Comet » ont montré que les joints de collage cédaient en dernier, bien après la rupture du métal.

Des résistances à la traction de plusieurs centaines de kilogrammes par centimètre carré sont aujourd'hui couramment obtenues dans le collage de matériaux divers : fer sur aluminium, cuivre sur ciment, bois sur marbre, etc.

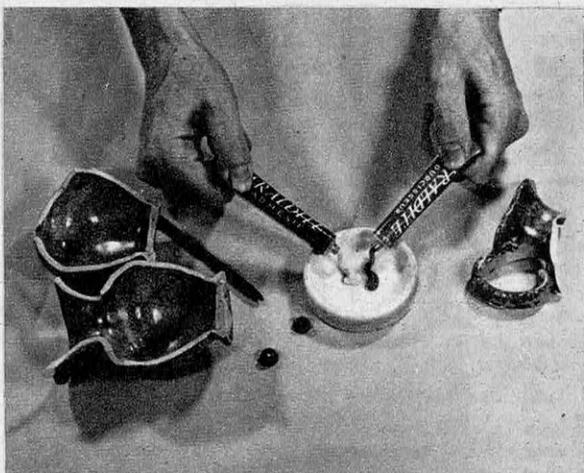
(Les normes d'homologation par l'aéronautique américaine des assemblages collés présentent des conditions ahurissantes : elles exigent, par exemple, qu'une éprouvette collée, large de 25 mm et épaisse de 1,6 mm, résiste, après une immersion de plusieurs jours dans l'eau, dans de l'alcool et des hydrocarbures, à des charges de rupture supérieures à 1,4 kg par mm².)

On envisage même sérieusement l'emploi de la colle comme arme de guerre : on projeterait sur le sol une mince pellicule d'adhésif qui immobiliserait les chenilles de chars. Des expériences se poursuivent dans ce domaine avec succès, dit-on, à l'arsenal de Edgewood aux États-Unis.

La découverte de ces colles, empirique quelquefois, est rarement due au hasard seul. Il peut y avoir des exceptions. Tel fut le cas chez Kodak de la colle 910. Deux chimistes étudiaient l'indice de réfraction d'une solution d'isocyanates. Pour cette étude, il convenait de disposer une mince couche du liquide à analyser, entre deux prismes de verre. La déviation d'un rayon de lumière traversant le système optique constitué par



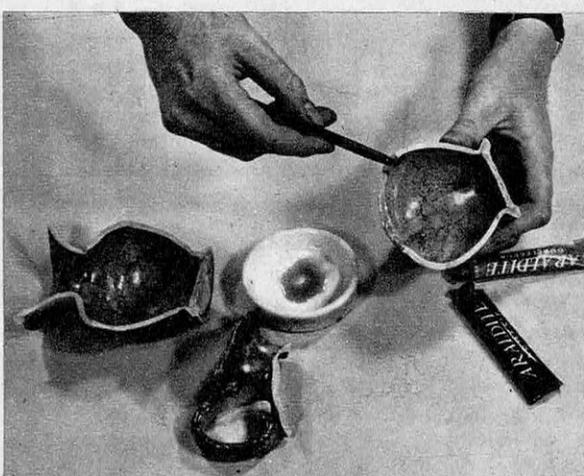
Voici comment on utilise l'Araldite (colle du type epoxy)



Après avoir décapé les surfaces, on prépare le mélange...



L'adhésif et le durcisseur sont soigneusement liés



Le mélange est étendu en couche mince sur les surfaces...



... qu'un simple ruban adhésif maintiendra en contact



Il ne reste plus qu'à essuyer à l'alcool les bavures de colle

l'ensemble des deux prismes et de la couche liquide fournit l'indice de réfraction. Les mesures faites, les deux chimistes s'aperçurent que les deux prismes refusaient de se décoller. On dut faire appel à une machine servant aux essais de résistance des matériaux : ce fut elle qui céda. La colle Eastman 910 ainsi que d'autres adhésifs obtenus à partir d'un monomère cyanoacrylate (le cycryl, par exemple, distribué par la SOFAC) sont aujourd'hui largement utilisés dans l'industrie et témoignent de qualités adhésives remarquables sur les surfaces lisses.

Bien que les phénomènes d'interaction entre un adhésif et les matériaux qu'il assemble soient encore très mal connus (ils feraient intervenir des forces de nature quanto-mécanique et électromagnétique), l'expérience a montré que c'étaient les corps de poids moléculaire élevé et présentant des chaînes longues et asymétriques qui procuraient les meilleurs résultats. La plupart des colles industrielles sont fabriquées aujourd'hui à partir de résines epoxy (obtenues par combinaison de l'épichlorhydrine sur des diphenols), ou de résines thermodurcissables aminoplastes et phénoplastes. Le plus souvent l'adhésif agit par une réaction déclenchée par un catalyseur chimique; parfois aussi, le « durcisseur » intervient directement dans la combinaison du produit final. Il existe aussi des adhésifs dont le durcissement est obtenu par la chaleur, le froid, la pression, le vide, les ondes radio à haute fréquence, les rayons gamma, la lumière solaire, les infra-rouges, les ultra-violetts, les ultra-sons... On pourrait prolonger la liste indéfiniment : il n'existe pas d'agent physique qu'on ne puisse utiliser pour déclencher le phénomène de collage dans un sandwich de deux surfaces reliées par un adhésif.

Les colles à l'usage des particuliers n'ont suivi que de très loin cette évolution. Dans l'usage quotidien on réclame surtout deux qualités essentielles : la rapidité et l'économie. L'utilisateur n'a guère l'emploi de colles extraordinaires affichant des caractéristiques remarquables de résistance au cisaillement. Ces produits sont souvent très coûteux, délicats à manipuler et n'atteignant parfois leur complète stabilité, après emploi, qu'au bout de quelques jours.

Ces raisons expliquent que l'un des plus vieux adhésifs connu — la gomme arabique — soit encore consommé à raison de 20 000 tonnes par an. Les colles à os, les colles de poisson, les colles de caséine (employées déjà par les Egyptiens), les colles d'amidon ont encore de beaux jours devant elles.

A l'heure actuelle, leurs concurrents les

ORIGINE	COMPOSITION ET FORMULE
Animale Colle d'os en perle (dite colle forte)	Les os sont broyés, dégraissés, traités par des acides pour éliminer les sels, puis gélatinisés en autoclave.
Colle de poisson	Extraite des déchets de poissons : peaux de morue ou vessies d'esturgeon pour les plus fortes.
Végétale Gomme arabique	Provient de l'exsudat de l'acacia. L'addition de sels métalliques augmente les propriétés adhésives de la gomme.
Latex naturel	Des charges minérales et organiques sont ajoutées au latex naturel concentré afin d'accroître sa viscosité et sa stabilité.
Dextrines	Les dextrines sont extraites des amidons et des féculs. On y incorpore des agents de blanchiment, désodorisants et bactéricides.
Artificielle Cellulose	On utilise des dérivés celluloseux (nitrates, acétates, etc.) contenant des plastifiants, stabilisants et solvants les plus variés.
Synthétiques thermo-plastiques Caoutchouc	A base de néoprène, dérivé chloré du butadiène, ces colles sont épaissies et stabilisées par addition de charges.
Vinyliques (émulsion)	Les émulsions d'acétate de polyvinyle présentent une forte concentration en extrait sec.
Vinyliques (en solvant)	L'acétate de polyvinyle est traité en solution. La prise est excessivement rapide.
Vinyliques (complexes)	Produits à base de vinyle et de caoutchoucs synthétiques ou naturels.
Synthétiques thermodurcissables Epoxy	Les résines époxydes (ou éthoxylines) sont obtenues à partir de bisphénol et d'épichlorhydrine.
Aminoplaste	A base de résine urée-formaldéhyde
Phénoplaste	Solution alcoolique à base de phénol-formaldéhyde

GAMME DES COLLES "GRAND PUBLIC"

MARQUES	EMPLOIS PRINCIPAUX	RECOM- MANDÉS POUR
Colle forte dite « en pastille »	La colle en pastille doit être diluée dans de l'eau froide avant emploi et liquéfiée au bain-marie. C'est la colle traditionnelle des ateliers de menuiserie et d'ébénisterie. Elle est d'une prise rapide et ne tache pas le bois. Peut être également employée pour la reliure des livres.	Le bois (menuiserie) la reliure
Seccotine Sic Chicot « bleue »	Bien que considérées d'un usage universel, ces colles présentent une grande sensibilité à l'action de l'humidité. Conviennent à un grand nombre d'usages ménagers : bois et tous matériaux.	Le bois et le bricolage
Flexocol Corector	Colles de bureau et de laboratoire essentiellement destinées à la fixation des étiquettes en papier sur le verre et au collage du papier.	Les étiquettes de papier
Polycroche Chicot « latex »	Ces compositions sont particulièrement intéressantes pour la réparation immédiate des tissus, bâches, toiles de tente, étoffes, cartons, chaussures. S'emploient également en reliure.	Les toiles de tente
Adhésine Bib-colle	Constituent les colles blanches de bureau, caractérisées par une grande vitesse de prise alliée à un prix de revient assez bas. Excellentes pour le collage du papier, des enveloppes et des étiquettes, sont moins recommandables pour le bois, le cuir, ou les tissus.	Le bureau
Durofix Soude-Grès Chicot-« Transparente »	Insolubles dans l'eau, ces colles sont généralement limpides et d'un séchage rapide. Elles conviennent pour la réparation des matières poreuses : vaisselle, faïence, porcelaine, bakélite, ébonite. Peuvent être utilisées en T.S.F. et modèles réduits.	La faïence et porcelaine
Artegom 3 M (stratifiés) Chicoprène Ago Elaston	Pour tous caoutchoucs (synthétiques et naturels), les cuirs, le feutre, le linoléum, les matières plastiques stratifiées, les toiles, les étoffes. Convient aussi pour les panneaux de fibre de bois et le collage des sols.	Le cuir de chaussure
Toubib Super-Bib-colle	Colles à prise très rapide convenant pour le liège, le bois, la céramique, les matériaux de construction, les métaux, les tissus. Craignent le gel.	Le liège les tissus
Scotch Judocolle Limpidol, Uhu	Présentent une excellente adhésion aux métaux, au bois et au papier ; une bonne adhésion au verre, à la céramique et à la plupart des plastiques.	Les photos
Durofast 3 M (revêtements) Ago	Conviennent pour le collage des carreaux de caoutchouc, ainsi que des produits de composition plastique, moulés, laminés, stratifiés, le bois, le tissu, le cuir, le métal.	Revêtements des sols
Araldite Pierlon	Il existe toute une série de combinaisons résines époxy plus durcisseur à usages industriels. Nous ne retenons ici que les formules destinées aux particuliers. L'emploi de ces colles est universel, notamment : carton, bois, verre, plâtre, béton, acier, aluminium, métaux légers.	Métaux légers et tous matériaux
Caurite	Nécessite l'emploi d'un durcisseur pour activer la polymérisation. Destinée surtout à l'industrie du bois.	Placage des bois
Redux	Colle à usage industriel, utilisée, par exemple, pour le collage des garnitures de freins.	Industrie

plus directs sont les colles vinyliques en émulsion. Ils constituent des adhésifs particulièrement bien adaptés à l'usage des particuliers. Ceux-ci apprécient leur transparence, leur emploi quasi-universel, leurs commodités d'application, leur rapidité de prise et de séchage, leur remarquable tenue à l'eau et leur bonne résistance à la plupart des solvants.

La mise sur le marché d'une Araldite à l'usage ménager constitue peut-être l'une des rares exceptions d'une colle industrielle epoxy convertie à l'usage du particulier.

On cherchera, en conclusion de cet article, une réponse toute simple à cette toute banale question : « quelle colle faut-il donc choisir ? » S'il existait vraiment une colle universelle, il n'y aurait pas de débat. En réalité le slogan

d'universalité lancé par la plupart des fabricants répond surtout à la grande diversité d'emplois de leurs produits. Mais il serait ridicule d'utiliser, par exemple, pour le collage d'étiquettes, ou la fermeture des enveloppes, une colle relativement onéreuse et d'une moins grande souplesse d'utilisation que les colles dites de bureau. D'autre part, tout adhésif présente généralement des qualités spécifiques dont il convient de tirer le meilleur parti. C'est dans cet esprit que nous présentons dans les pages précédentes un tableau où nous nous sommes efforcés de faire ressortir pour chaque colle, classée selon son origine (animale, végétale, synthétique), sa fonction essentielle. Comme on le verra, il n'existe pas de problème de collage qui n'ait ses solutions.

"SCIENCE ET VIE" A FAIT L'ESSAI DE TROIS COLLES SYNTHÉTIQUES

I. ARALDITE (résine epoxy)

Réparation d'une statuette de bois. Respectant la notice du fabricant, nous avons décapé au papier d'émeri les parties à coller. Chacun des deux composants, l'adhésif dans un tube bleu, le durcisseur dans un tube jaune, a été déposé en parties égales sur une plaquette de verre. Nous avons malaxé le mélange jusqu'à obtention d'une pâte homogène, d'un brun clair. Nous avons étendu la pâte en couche mince sur les deux faces à coller. Nous avons maintenu avec un ruban adhésif les deux parties en contact et nettoyé à l'aide d'un chiffon imprégné d'alcool les bavures de colle. Le lendemain matin, le joint était déjà suffisamment durci pour être manipulé sans dommage. La réparation a résisté, dans les jours qui suivirent, à tous les mauvais traitements que nous lui avons fait subir en dépit de la faible surface de réparation.

II. SUPER-BIB-COLLE (polyvinyle en émulsion)

Nous avons recollé un cendrier de porcelaine à l'aide de cet adhésif qui se présente en pâte laiteuse mais devient transparente en séchant. Les deux morceaux étaient simplement maintenus par un élastique. Nous avons, après séchage, utilisé ce cendrier normalement, puis l'avons lavé à l'eau chaude. Bien que la

Super-Bib-Colle ne soit pas garantie rigoureusement imperméable, le cendrier n'a subi aucun dommage. Quinze jours plus tard, le cendrier, poursuivi par un funeste destin, s'est écrasé à terre. Nous garantissons que les cassures n'ont absolument pas suivi le niveau du collage précédent, demeuré intact. Nous avons également procédé à la réparation d'un petit bougeoir en plastique (dont nous ignorons la composition). C'est un objet sans grande valeur dont différents exemplaires ont toujours cassé au même endroit. Le point faible est devenu, depuis, le point fort.

III. MINNESOTA 3 M (complexe vinylique)

Il s'agit d'une colle spéciale pour revêtement des sols qui se présente en pâte molle de couleur noire. Elle s'applique à l'aide d'une spatule légèrement inclinée par rapport au sol et en exerçant une certaine pression. Les carreaux doivent être mis en place assez rapidement, dans les 10 minutes. Une demi-heure après la pose, nous avons passé un rouleau afin d'assurer un contact intime du carreau avec la colle. Les bavures peuvent être débarrassées avec un chiffon humide, mais on vient à bout des parties déjà sèches à l'aide d'une poudre de nettoyage. On pouvait déjà marcher sur les carreaux quelques heures après la pose. Un lavage à l'eau, dans les 48 heures, n'a laissé apparaître aucun défaut.

Tous les trucages cinématographiques sont à portée de l'amateur



La majorité des caméras d'amateur sont aujourd'hui munies de perfectionnements mécaniques et optiques qui mettent à la portée de l'utilisateur n'importe quel genre de prise de vues. En particulier, il n'est plus d'effets spéciaux et de trucages qui ne puissent être exécutés avec ce matériel.

Visée reflex, commande de changement des fréquences, déclencheur image par image, manivelle de rebobinage, compteur d'images, obturateur variable, sont autant de dispositifs précieux qui rendent d'une simplicité surprenante la réalisation de nombre d'effets cinématographiques apparemment des plus compliqués.

La visée Reflex

La visée reflex constitue le système idéal pour obtenir un cadrage rapide et précis, exempt de toute parallaxe. Si cette dernière n'est pas très gênante au delà de deux mètres elle le devient aux courtes distances, surtout aux très courtes distances de la macrocinématographie. Elle l'est également lorsque le champ de l'objectif est très faible (téléobjectif) ou variable (zoom, Pan-cinor). Le confort de la visée reflex est alors des plus apprécié, tant pour la mise en pages que pour la mise au point. Mais il y a plus. Seule la visée reflex permet avec toute la précision désirable, la réalisation de certains effets, comme la surimpression, qui exigent plusieurs prises de vues sur un même film avec, chaque fois, repérage de la position des sujets dans le viseur.

Deux sortes de dispositifs reflex existent sur les caméras. Un premier procédé consiste à utiliser l'obturateur de la caméra sur lequel est fixé un miroir incliné à 45° et destiné à dévier les rayons lumineux vers le viseur. En raison du mouvement de l'obturateur, ces rayons ne sont pas captés en permanence, mais seulement durant les phases d'obturation de la fenêtre d'exposition. Il s'en suit un léger scintillement de l'image vue dans l'oculaire. Ce scintillement n'est d'ailleurs pas très gênant et n'est plus perceptible aux cadences de 32, 48 ou 64 images/seconde. C'est ce système qui est adopté sur les Camex, Erksam, Beaulieu, Pentaflex.

Le second dispositif est constitué par une

lame semi-réfléchissante (Wébo, Emel, Canon) ou bien par un prisme à face semi-réfléchissante (Paillard, Bell et Howell) interposé entre le film et l'objectif. Cette lame ou ce prisme laissent passer la plus grande partie de la lumière vers l'émulsion et en renvoie une petite fraction (8 % environ) vers le viseur. Ce système optique permet une visée permanente exempte de tout scintillement. Malgré la faible proportion des rayons interceptés, l'image perçue dans l'oculaire est très lumineuse.

Accélééré et ralenti

Autre perfectionnement important des caméras : le régulateur des fréquences de prises de vues. Celles-ci s'échelonnent généralement de 8 à 32 images/seconde sur les caméras les plus simples. Sur les modèles plus complets figurent en outre les cadences de 48, 64 ou 80 images/seconde. Bien souvent, les cadences intermédiaires peuvent être affichées. Toutes ces caméras possèdent en plus, une position de prise de vues image par image.

Chacun sait que ces fréquences permettent les effets de ralenti ou d'accélééré, selon qu'on filme à une cadence plus ou moins rapide que celle qui sera adoptée pour la projection. On sait beaucoup moins, par contre, que les fréquences de prises de vues sont fort utiles pour obtenir certains effets et trucages ou pour surmonter certaines difficultés techniques.

C'est ainsi qu'on filme les scènes de poursuites en automobile comportant des plans de virages à vive allure. De telles scènes exécutées à pleine vitesse sont parfois dangereuses. Aussi est-il plus simple de les faire à vitesse raisonnable et de les filmer en accéléré à 8 ou 12 images/seconde. La projection se charge alors de restituer l'aspect vertigineux de la poursuite.

Il arrive que certaines scènes soient trop longues pour un même plan. C'est le cas d'un décollage d'avion, des manœuvres d'un navire dans un port. On abrège ces scènes en les filmant en accéléré.

Un autre trucage permet de filmer une collision de voitures sans sacrifier de véhicules. On place deux automobiles l'une contre l'autre et on les fait démarrer en marche arrière. La scène est filmée à 8 images/seconde avec une caméra renversée. Il suffit lors de la projection de retourner le film pour voir, sur l'écran, deux véhicules se précipiter l'un sur l'autre à cent à l'heure. Cette technique reçoit de multiples applications : les gifles impressionnantes, les coups de poings violents, par exemple, peuvent être filmés de la sorte.

Pour des sujets immobiles, qui n'ont au-

cun mouvement propre pouvant être ralenti ou accéléré, les faibles cadences de prises de vues sont parfois intéressantes pour gagner sur la durée d'exposition. En effet, lorsqu'on diminue de moitié la fréquence, on double en même temps la durée d'exposition. Ainsi, pour une caméra donnant le 1/32 de seconde à 16 images/seconde, on a le 1/16 de seconde à 8 images/seconde et le 1/8 à 4 images/seconde. La méthode est par exemple intéressante pour filmer des sujets peu lumineux comme des monuments illuminés la nuit.

On obtient encore l'accélééré en filmant image par image : c'est l'animation pure. On peut ainsi douer de mouvement toutes sortes d'objets : jouets, bibelots, maquettes... Il suffit, entre chaque vue, de déplacer légèrement l'objet. Plus ce déplacement est important, plus le mouvement apparaît rapide, jusqu'à en devenir saccadé. L'image permet encore d'animer un dessin, une carte, un titre.

L'effet de ralenti n'est pas d'une utilité technique moindre que celle de l'accélééré. Il autorise en particulier de montrer durant un temps suffisant des scènes trop brèves. Le ralenti permet d'accroître la souplesse et la stabilité de certains mouvements de caméra. Lorsque le sujet est fixe, et qu'il n'y a donc pas de risque de ralentir un mouvement quelconque, on peut exécuter à 32 ou 48 images/seconde un panoramique ou un travelling réalisé à la main ou avec un téléobjectif. Le déplacement apparent de la caméra se trouve ainsi ralenti et semble plus coulant.

Rebobinage et compteurs

Deux autres perfectionnements rencontrés sur les caméras d'amateur sont généralement utilisés ensembles : ce sont le dispositif de rebobinage et le compteur d'images. En effet, le rebobinage est intéressant lorsqu'on désire faire une surimpression, car il faut alors exposer deux fois le même film. On superpose ou on juxtapose ainsi deux sujets ou on inscrit un titre sur un fond constitué par un

VOICI LES POSSIBILITÉS DE L'OBTURATEUR VARIABLE

L'obturateur variable permet de faire varier le temps d'exposition sans modifier l'ouverture du diaphragme ou la cadence de prise de vues. Il offre à l'utilisateur de nombreuses possibilités, notamment : — fondus simples à la fermeture ou à l'ouverture — fondus enchaînés — réduction de la profondeur de champ — suppression du « flou de bougé » — Modification de temps de pose en cours de panoramique.

paysage, un gros plan en macro-cinéma ou une scène animée. Un tel travail demande une précision rigoureuse quant au repérage des images à surimpressionner ; seul le compteur d'images l'autorise.

Par rebobinage on peut encore obtenir certains trucages tels un personnage conversant avec lui-même, des apparitions, disparitions ou substitutions progressives.

Le premier de ces effets est obtenu de la façon suivante : un cache est fixé devant l'objectif de la caméra de façon à masquer une portion déterminée du champ ; le personnage interprète alors son rôle en restant dans la partie non cachée du champ et qui se trouve donc réellement filmée. La scène achevée, la pellicule est rebobinée jusqu'à la première image. On fixe ensuite un contre-cache qui masque cette fois la zone déjà filmée et on tourne le complément de la première scène en faisant évoluer le personnage dans le champ découvert par le contre-cache. Toutes ces prises de vues sont bien entendu réalisées avec une caméra parfaitement immobilisée sur pied.

L'obturateur variable

L'effet de disparition peut être obtenu selon la même technique : un cache masquant une partie du champ, on filme, par exemple, un véhicule avançant dans la zone non cachée et se déplaçant vers la zone masquée, qu'il franchit. Après rebobinage et remplacement du cache par son contre-cache, on filme le complément de décor seul. A la projection, on voit le véhicule avancer puis disparaître au fur et à mesure qu'il atteint un point qui se trouvait à la limite de séparation cache-contre-cache.

Sur nombre de caméras modernes on trouve encore un autre perfectionnement des plus intéressants : l'obturateur à pales variables. Celui-ci est généralement constitué par deux secteurs semi-circulaires superposés pouvant tourner l'un sur l'autre. Il est ainsi possible

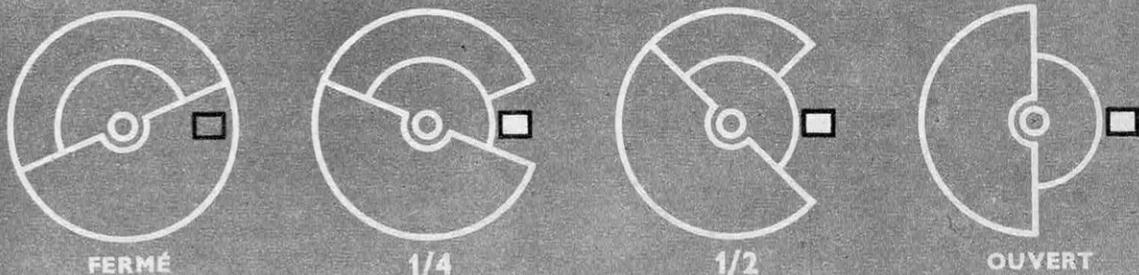
de les faire coïncider exactement (obturateur ouvert), ou de constituer un disque parfait en les juxtaposant (obturateur fermé). Cet obturateur tourne devant la fenêtre d'exposition du film. Ce dernier ne reçoit évidemment aucune lumière lorsque les secteurs sont fermés. Lorsqu'ils sont totalement ouverts, ils découvrent la fenêtre durant le demi-tour où ils ne défilent pas devant elle. Ainsi, lorsque l'obturateur tourne à la vitesse de 1/16 de seconde par tour, il découvre la fenêtre pendant 1/32 de seconde. Si l'on ferme les pales de moitié (elles se recouvrent alors à 90°), la fenêtre n'est plus découverte que durant un quart de tour, soit 1/64 de seconde. L'obturateur variable apparaît ainsi comme un moyen de modifier la durée d'exposition sans toucher ni à la cadence de prise de vues, ni au diaphragme. A ce titre il est déjà fort précieux.

Les applications de l'obturateur variable sont nombreuses; mentionnons ici la réalisation des fondus, simples et enchaînés.

L'effet de fondu simple se présente à la projection sous la forme d'une image qui sort progressivement du noir ou qui s'assombrit petit à petit. Avec le fondu enchaîné, les dernières images d'une scène disparaissent en même temps que celles de la scène suivante commencent à apparaître. L'assombrissement de l'image s'obtient en fermant lentement l'obturateur, tout en filmant; l'image sortant du noir résulte de la manœuvre inverse : ouverture progressive des pales de l'obturateur. Quant au fondu enchaîné, il combine les deux mouvements; fondu à la fermeture sur les dernières images d'une scène, rebobinage de ces images puis, en surimpression, fondu à l'ouverture sur le début de la scène suivante.

Nous devons maintenant arrêter là notre propos. Si celui-ci n'a pas la prétention d'avoir tout dit, il suffit toutefois à montrer que les amateurs n'ont plus rien à envier aux cinéastes professionnels.

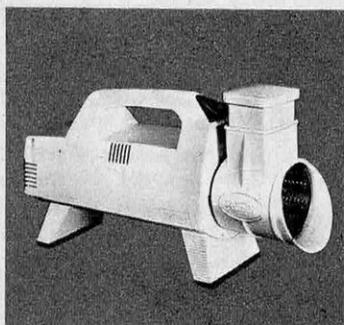
Étude de Roger BELLONE



L'appareillage "compact" domine les tendances des créations 1962



Pas de grande révolution, cette année, dans les arts ménagers: tout au plus quelques tendances, dominées, dans tous les domaines, par un souci d'efficacité lié au moindre encombrement. Les appareils deviennent donc de plus en plus compacts. Même les réfrigérateurs, cherchant un habillage, n'échappent pas à la règle. Revêtus d'acajou, ils deviennent meubles de studio, soit en s'encastrant dans un meuble, soit en se transformant en buffet dont un compartiment demeure réservé à la réfrigération. Ci-contre: un exemple de réalisation de réfrigérateur-bar (110 litres Helvetia).

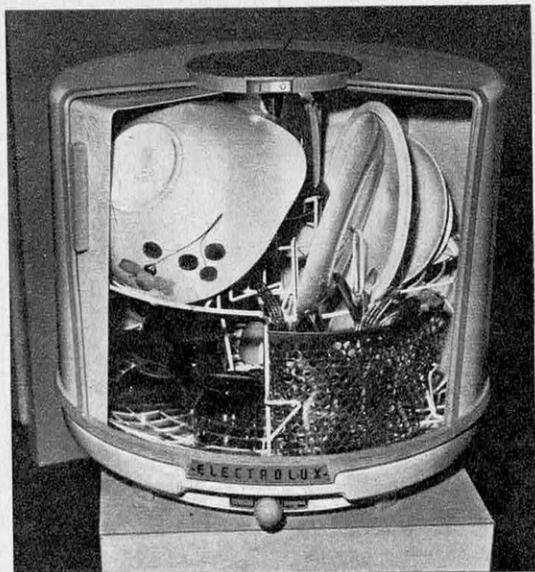


Hache-viande, râpe-légumes, râpe-fromage, presse-fruits, ce nouveau combiné-hachoir Rotary, par sa robustesse et ses performances, s'éloigne de la notion habituelle de « gadget » pour rejoindre dans la hiérarchie ménagère des appareils plus importants. Le couple à la sortie du hachoir atteint 2 kg/m. La vitesse (à vide) de sa turbine: 27 000 t/mn.

Ce rasoir (Philishave) est d'une autonomie complète. Présenté dans un élégant coffret avec miroir incorporé, il est alimenté par deux piles de 1,5 V dissimulées dans la charnière du coffret. Le cordon est détachable avec enrouleur automatique. Il est précieux en voyage, en voiture, pour le camping, à la montagne et en bateau, voire même chez soi.



Les aspirateurs deviennent de plus en plus légers: il arrive même qu'on les porte en bandoulière ce qui permet d'accéder plus facilement au haut des tentures et des armoires. (Exemple: ce nouveau modèle Hoover, d'un poids de 3,5 kg; livré avec cinq accessoires.)



La machine à laver la vaisselle n'est plus un objet de curiosité: il existe déjà une douzaine de modèles sur le marché. Le moins cher d'entre eux est cet appareil (Électrolux) capable de laver en six minutes la vaisselle de six personnes. Le rinçage se fait en eau courante prise au robinet. Il peut se poser sur une table ou sur un évier. Dimensions: hauteur: 50 cm, diamètre: 53 cm; poids: 17 kg.

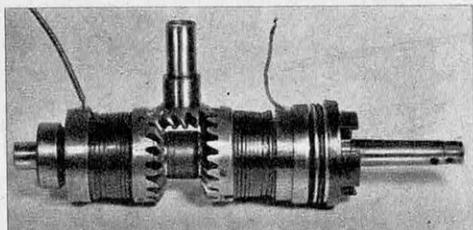


Une nouveauté: « cooking-table » ou table de cuisson, pouvant se poser sur n'importe quel meuble. Il comporte quatre brûleurs, les boutons de commande étant disposés sur le dessus de l'appareil. C'est le premier modèle de ce genre en France, très pratique pour les petites cuisines, dans la mesure où l'on peut se dispenser d'un four. Se fait en blanc, vert pâle et rose pastel. (« Cooking-table », Krefft.)

MOTONAUTISME

Un doigt suffit pour changer de vitesse

La grande « exclusivité » Evinrude de l'année est incontestablement le dispositif Selectric de changement de vitesses à commande presse-boutons. Un doigt suffit pour partir en marche avant, revenir au point mort ou repartir en marche arrière. Le passage d'une vitesse à l'autre est réalisé sans à-coup et sans qu'il soit même besoin de passer par le point mort. Le cœur du système consiste



en un embrayage électro-magnétique réalisé au moyen de ressorts spiraux qui, commandés par des électro-aimants, viennent s'enrouler sur le moyeu de l'arbre d'hélice, entraînant l'arbre dans le sens de rotation de l'engrenage. Ces ressorts absorbent le choc de mise en marche et amortissent, par leur action progressive, l'à-coup éventuel que présenterait un changement de marche. Une manette de commande des gaz indépendante permet de contrôler la manœuvre qui s'effectue sûrement et doucement.



**Pour tous vos usages
vous trouverez
une colle**

BEISSIER

**En flacons,
en tubes,
en pots plastiques...**



**Colle blanche et gommage
pour travaux scolaires et de bureaux.**

**BIB
COLLE**

**Adhésif transparent « à sec »
pour usages étendus (papiers, métaux, plastiques,
assemblages complexes). Insensible à l'humidité.**



**Colles spéciales pour usages semi-industriels
tels que reliure sans couture, liasses carbonées ou non, étiquettes
sur polyéthylène, chlorure de vinyle, cuir et tissus plastifiés, etc.**

**En vente chez les libraires et les droguistes
BEISSIER, 125 bis, rue de Reuilly, Paris (12°)**

LA CHRONIQUE



Grenier

10 NOMS DE PLUS DANS LA "CHAÎNE GRENIER"

GRENIER est heureux de vous annoncer que depuis le début de cette année, 10 spécialistes photo-ciné ont décidé d'entrer dans la chaîne Grenier, ce sont :

- à AVIGNON - STUDIO PERETZ, 74, rue Bonneterie
- à BÉZIERS - PHOTO J. COLLOMB, 18, avenue G.-Clemenceau
- à CHATELLERAULT - PHOTO-CINÉ BIGOT, 59, boulevard Blossac
- à LIMOGES - PHOTO-CINÉ JOVE, 26, place de la Motte
- à MACON - STUDIO A. CEPEDE, 21, rue Ph.-Laguiche
- à NICE - PHOTO-CINÉ RICHARD, 4, avenue Gustave-V
- à NIMES - PHOTO-CINÉ VERGNE, 7, rue de la République
- à MONTPELLIER - PARIS-PHOTO, 9, boulevard Victor-Hugo
PHOTO-DESPRATS, 31, rue Saint-Guilhem
- à SEDAN - STUDIO-RÉALITÉ P. VASSEUR, 27, avenue du Maréchal-Leclerc

Allez vite leur rendre visite. Vous trouverez chez eux la compétence, le service et les prix GRENIER, les meilleurs de France !

L'évolution du matériel photo-ciné mis à la disposition des amateurs connaît actuellement une accélération prodigieuse. Depuis quelques semaines, des appareils nouveaux, révolutionnaires même, nous arrivent de tout l'Occident, des pays de l'Est et même du Japon.

Quelle joie pour Grenier et les 60 spécialistes de la Chaîne Grenier de vous les présenter ! En voici un exemple parmi bien d'autres :

L'AUTO-FLASH - « Super automatique »

Ce nouveau 4 x 4 automatique à flash incorporé nous vient de Grande-Bretagne. C'est un appareil simple, idéal pour ceux qui veulent échapper aux complications de la technique. Il comporte une cellule couplée au diaphragme et une aiguille lisible dans le viseur.



Soucis : 0,00 !
Succès : 100% !

Aucun réglage à prévoir ! Il donne net à toutes les distances. Chargé avec un film ultra rapide en couleurs (primeur Grenier) tous les instantanés, de plage, à l'intérieur, en portrait ou de loin, seront impeccables. Bien entendu, le flash incorporé multiplie encore ses possibilités.

Son prix est, lui aussi, extraordinaire pour un appareil automatique : 145 NF, soit 150 NF de moins que n'importe quel autre appareil automatique.

Grenier et tous les spécialistes de la Chaîne Grenier seront heureux de vous en faire la démonstration !

REPARLONS DE L'AUTO-PRINT

Les possibilités offertes par l'ensemble AUTO-PRINT (tireuse développeuse + agrandisseur) sont considérablement élargies par l'apparition du nouveau film « AUTO-PRINT 37 L 2 ».

Grâce à lui, un amateur peut maintenant et sans aucun matériel autre que l'agrandisseur AUTO-PRINT (prix Grenier : 159 NF) obtenir des négatifs 7 x 10 noir et blanc en partant de diapositives couleurs 24 x 36.

Ces négatifs sont immédiatement utilisables dans la tireuse développeuse (prix Grenier : 99 NF) et donnent par contact autant d'épreuves papier noir et blanc que l'on peut en désirer, et pour un prix insignifiant !

Quelle chance pour tous ceux qui tiennent à conserver précieusement leur collection !

Ils peuvent désormais agrandir eux-mêmes leurs meilleurs clichés et en distribuer les épreuves sans se dessaisir des originaux. Bien entendu, le nouveau film auto-print « 37 L 2 » permet également d'obtenir des négatifs noir et blanc par contact en partant de diapositives 4 x 4, 6 x 6 ou 6 x 9.

ET TANT D'AUTRES NOUVEAUTÉS !

Dès maintenant, tous les affiliés de la Chaîne Grenier peuvent vous présenter la plupart des nouveautés de la saison. Elles viennent du monde entier, car GRENIER est décidé à se tenir pour vous à l'extrême pointe de l'actualité : voir notamment la STÉRÉO « VIEW-MASTER » et, en exclusivité, l'appareil 24 x 36 étanche parrainé par Cousteau.

Tous les spécialistes de la Chaîne Grenier vous feront faire des découvertes : un 24 x 36 excellent, le RHENAR, vendu 128 NF; un réflex direct à optique interchangeable, l'EDIXA-MAT-FLEX, vendu 670 NF, etc.

Votre vieil appareil ? Il vous sera repris en compte au moment de l'achat (et même déduit de votre premier versement si vous voulez profiter du crédit GRENIER !)

COMITÉS D'ENTREPRISE

Si vous appartenez à un comité d'Entreprise ou à un Club, voulez-vous conseiller au responsable des achats photo-ciné de prendre contact avec l'affilié de la Chaîne Grenier de votre ville ou de votre département ?

Grenier a préparé pour lui une liste complète du matériel disponible qui vous intéressera sûrement, surtout par prix !

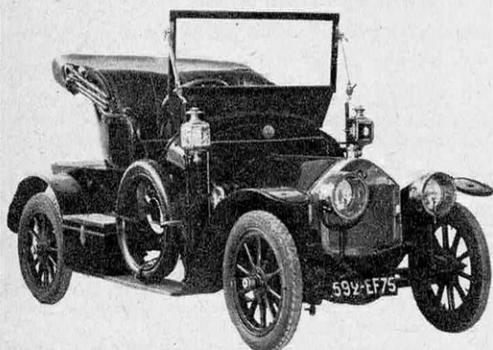
GRENIER - 27, rue du Cherche-Midi - PARIS (6^e)

Présent dans 60 villes de France

moteurs

LE MAGAZINE
DE LUXE DU
SPORT AUTOMOBILE

le 11 mai
paraîtra le n° 32



AU SOMMAIRE :

- 8 pages : les ancêtres et le rallye du Mans
- 3 bombes Abarth
- la Facellia
- B. Hostein vous raconte son premier rallye et ses mésaventures
- Compte rendu : Pau-Bruxelles-Sebring

Réservez votre exemplaire chez
votre marchand habituel 5 NF

Mieux abonnez-vous

M.

à

s'abonne à Moteurs (1 an — 4 nos) et verse
18 NF par chèque bancaire
virement CCP 17-988-13
5, rue de la Baume, PARIS (8^e)

LA BOSSE DES MATHS

(suite de la page 48)

très jeunes enfants d'apprendre à lire et à calculer en utilisant les mêmes notions. Rien d'étonnant à cela, si l'on considère que la théorie des ensembles utilise justement des notions qui constituent les bases de tout raisonnement, les fondements mêmes de la pensée humaine. Elle permet d'étudier les propriétés des éléments, indépendamment de leur structure. Il s'agit, en fait, de révéler à de jeunes esprits des notions innées qui préexistent à tout enseignement. Au lieu de revenir à l'unité, après de longs détours, on en part. Au lieu d'étudier séparément l'arithmétique, l'algèbre et la géométrie, l'élève s'aperçoit que ces matières « différentes » mettent en œuvre les mêmes principes. Dorénavant, on ne lui parle plus que de « la » mathématique. On lui fait comprendre que les opérations qu'il effectue sous le nom d'addition et de soustraction, portent en réalité sur des cas particuliers : le cas des nombres ; et, en géométrie, que le cercle n'est que le cas particulier d'une ellipse dont les foyers se sont confondus. Ainsi l'esprit acquiert-il au départ des notions très générales qui lui permettent de raisonner plus rigoureusement.

Beaucoup de pédagogues ont été étonnés par la facilité avec laquelle des élèves moyens assimilaient des notions qui avaient la réputation d'être terriblement abstraites. Cette facilité étant d'ailleurs fonction du respect de la règle du jeu : ici encore, le professeur doit savoir passer sans arrêt du concret à l'abstrait et vice versa. Ici encore, l'idée doit naître des faits, et la notion être expliquée en dehors des mots. Le langage n'interviendra que dans une phase ultérieure qui peut être décalée de plusieurs années.

L'expérience est encore trop récente pour que l'on puisse rien conclure à son sujet. Mais une certitude, c'est que l'ouverture aux mathématiques n'est pas innée ; c'est l'aboutissement d'une maturation qui ne suit pas la même loi temporelle chez tous les enfants et dépend beaucoup des modalités pédagogiques. Estompons donc la dangereuse notion de « bosse des mathématiques ». Le souci premier du professeur doit être de guetter et de susciter l'éveil de la curiosité scientifique. Il y faut patience et sagacité. Un bon moyen est de donner à son enseignement une couleur de modernisme qui, en général, enchante la jeunesse.

Une anecdote suffira à en rendre compte : Mlle Félix, professeur de maths au lycée La Fontaine, m'a raconté que les élèves du lycée voisin, Claude Bernard, venaient en catimini emprunter leurs cahiers de maths aux filles...

Jean LINNEMANN

Clefs et secrets des dompteurs

(suite de la page 64)

Les tigres, au contraire, sont des solitaires irréductibles. Ils mangent et vivent seuls. On leur fait difficilement accepter leurs congénères, surtout si le nouveau venu est un adulte. Quand un tigre attaque le dompteur, les autres n'entrent jamais dans la mêlée à ses côtés. Il arrive même qu'un autre tigre du groupe sauve le dompteur.

Jim Frey me dit : « Dans la cage, un homme à terre est un homme mort, sinon dans sa chair, tout au moins dans sa qualité de maître absolu. Il faut rester debout, rester jusqu'au bout la créature verticale. » Vojtek Trubka, en Suisse, me dit la même chose : « Quand un animal m'attaque dans la cage et me blesse, je reste, coûte que coûte. Si je lâchais à ce moment-là, tout le travail psychologique péniblement élaboré serait défait. Il faut immédiatement réparer la déchirure dans nos rapports, remettre les choses à leur place, à ses yeux et aux yeux de tous les autres. La punition, dans un pareil cas, est stupide. J'oblige l'agresseur à recommencer ses exercices, jusqu'à la perfection. Quand les bêtes sortent, tout est rentré dans l'ordre, j'ai gagné, je peux me faire transporter à l'hôpital l'esprit en paix. »

« Savez-vous, m'a dit Henri Dantès (qui s'est fait « accrocher » en neuf occasions, une fois à la carotide, une autre à la main, où la contention des os a dû être assurée par une prothèse d'argent, une autre fois encore sur toute la longueur du corps, quand un tigre l'a ouvert « comme s'il avait tiré sur une fermeture éclair »), savez-vous qu'après chaque accident en public, le cirque fait salle comble pendant trois semaines ? »

Cela est triste à dire, mais l'instinct animal ne se manifeste pas que d'un seul côté de la grille : l'envie de voir dévorer le dompteur entre pour beaucoup dans la fascination d'un numéro de fauves. Un paradoxe à méditer : les gens qui vont au concert ont généralement une culture musicale, ceux qui vont au cirque ont rarement la culture « animale » nécessaire pour comprendre. Sous le grand chapiteau, dans l'éclat des projecteurs et des fanfares de cuivre, ce spectacle de douze minutes est le reflet, parfois la caricature, de longues années d'effort, d'amour et de science. Derrière ces grilles, c'est la nature infinie et mystérieuse qui est la vraie vedette du spectacle.

Georges DUPONT



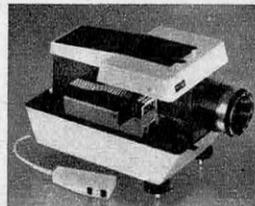
le
reporter
reste
fidèle à
son

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.

RÊVES

(suite de la page 124)

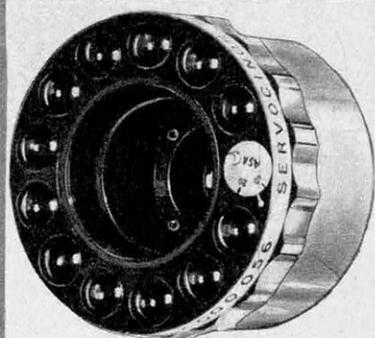
Il mourut en 1945, ayant traité environ trente mille cas. Une « *Fondation Edgar Cayce* » poursuit encore maintenant l'étude de son étonnante vie.

Les hypothèses les plus téméraires ont été émises pour expliquer les rêves de Cayce. Occultistes, charlatans et spirites ont cru pouvoir invoquer ses dons à l'appui de suppositions plus ou moins merveilleuses. Notons d'abord que l'opinion de Cayce sur lui-même (il croyait à la métempychose) ne saurait être créditée de plus de poids que n'importe quelle autre, puisqu'il n'était un homme exceptionnel que pendant son sommeil, et qu'à l'état de veille il redevenait en tout semblable au plus quelconque d'entre nous. Plutôt que de tenter une explication qui se dérobe encore, mais que les chercheurs découvriront tôt ou tard, mieux vaut donc tenter de voir en quoi consistaient exactement ses dons. Or, il est curieux de constater que les « clairvoyances » semblent n'avoir jamais excédé la science de son temps. Tout se passait, au contraire, pendant ses rêves comme s'il avait eu un accès direct à ces connaissances à travers l'obstacle pour nous insurmontable de l'espace, comme si, en somme, il avait pu atteindre directement la connaissance cherchée là où elle était *au moment du rêve* : dans tel ou tel livre lointain, voire au fond de tel laboratoire claquemuré dans le secret de la recherche, ou même dans l'esprit de tel chercheur. Les rêves de Cayce disposaient de l'espace. Ce n'est pas une explication, bien au contraire : c'est un problème.

Que ce problème soit plus commun qu'on ne l'imagine, voilà ce que montrerait l'expérience quotidienne à en croire ceux qui ont étudié d'une façon systématique les rêves que nous faisons chaque nuit, et en particulier l'ingénieur anglais John W. Dunne, auteur d'un livre célèbre outre-Manche intitulé « *Le temps et le rêve* » (1). Pendant des dizaines d'années, Dunne a soigneusement noté ses rêves chaque matin. Selon lui, le rêve ne serait pas seulement libéré de l'espace (il n'a pas étudié cet aspect de la question, qui est d'ailleurs le plus difficile), mais du temps. En fait, dit-il, nous rêvons indifféremment, tous, et toutes les nuits, du passé *ou du futur*. Nous ne nous en apercevons pas à cause du caractère saugrenu de l'immense majorité des rêves, qui ne retiennent pas notre attention. Mais une attention soutenue pendant seulement quinze jours ou trois semaines suffit, dit-il, à nous en convaincre. Malheureusement, Dunne a tenté, prématurément sans doute, d'expliquer le phénomène. Le résultat est une théorie physique qui admet, non pas un seul temps, celui dont nous avons conscience, mais une infinité de temps : nous retombons avec lui dans l'image indéfiniment répétée donnée par deux glaces parallèles, image suggérée, nous l'avons vu, à une logique insuffisante par l'analyse de n'importe quel rêve prémonitoire. L'explication véritable des rêves paranormaux viendra en son temps, quand les chercheurs disposeront d'un nombre suffisant de cas bien enregistrés et, sans doute, aussi d'une théorie que seules la physique et la neuro-physiologie peuvent nous suggérer.

Michel GARNIER

(1) Édité en France par le *Seuil*.



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.



**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

PANORASCOPE **SIMDA**



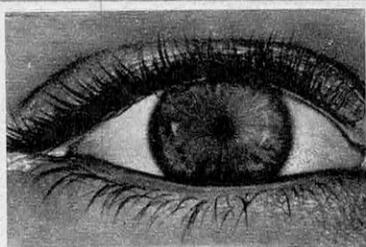
**PHOTO
couleur
plane
0,10 NF**

**PHOTO
couleur
relief
0,20 NF**

Documentation PS contre 2 timbres

PERET 56, Bd de Clichy, PARIS 18^e
spécialiste du Microformat

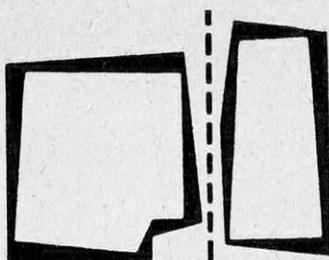
Suggestions du mois



Myopes, ne portez plus de lunettes. C'est tellement plus esthétique et plus moderne de porter les nouvelles lentilles Ysopic « Trispher », minuscules verres de contact plastiques à haute tolérance, ultra-légers, invisibles, incassables. Vous verrez mieux, sans la moindre gêne.

Essai gratuit sans engagement aux Laboratoires Ysopic, 80, bd Malesherbes (angle rue Monceau), Paris (8^e). Demandez documentation gratuite et adresses des nombreux applicateurs en France et à l'étranger.

DESSINEZ VOTRE
CHEMINÉE, NOUS VOUS
L'EXÉCUTERONS



art et cheminée

30, rue d'Estienne d'Orves
Montrouge (Seine) - ALE 03.68

Visitez notre exposition permanente.



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

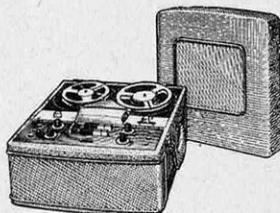
Valeur : 900,00 NF.

Prix spécial aux lecteurs de cette revue
720 NF

FAITES-LE VOUS-MÊME:

Encore moins cher...

En pièces détachées **CARTON KIT: 640NF**



Dim.: 35 x 37 x 22 cm. Pds 11 kg.

Catalogue général contre 2,50 en timbres

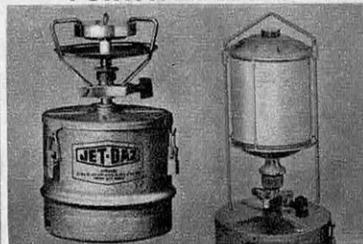


175, r. du Temple, Paris (3^e) ARC 10-74

C.C.P. 1875.41 Paris

Nouveau !

**RÉCHAUD ET LAMPE
PORTATIFS A GAZ**



Le nouveau Jet-Gaz à cartouche de gaz économique « emballage perdu » est idéal pour faire la cuisine et s'éclairer en camping. Doublement pratique aussi dans les chambres sans cuisine, au bureau, à l'usine, sur le chantier pour préparer repas et boissons et pour s'éclairer en cas de panne. En vente dans toute la France. Documentation gratuite à **Jet-Gaz**, 6, rue de Téhéran, Paris (8^e).



Vous verrez vos visiteurs à travers votre porte comme à travers du verre avec **BLOSCOP**, le plus petit judas optique du monde et le SEUL à champ de vision intégral.

Pose facile, sur toutes épaisseurs de parois.

Attention. Méfiez-vous des imitations, seule, la marque **BLOSCOP**, contrôlée par Qualité France, est une garantie de qualité. Exigez-la sur la boîte et sur l'appareil. En vente quincailliers, opticiens, grands magasins.

Documentation **SV BLOSCOP**
48, bd de Gaulle, SANNONIS (S.-et-O.)
Salon des Arts Ménagers - Façade Carpeaux niveau 4 - Hall B - Stand n° 50.



Expédition dès réception de votre chèque ou de votre virement postal à notre C.C.P. 321-88 TOULOUSE. Sur demande magnifique tarif illustré accompagné du « Guide au Gourmet » et de « Recettes et Menus ».

COMTESSE DU BARRY

à GIMONT (Gers). A la FOIRE DE PARIS : Section

COMTESSE DU BARRY

la prestigieuse Maison de foies gras et de spécialités fines hors commerce, vous propose :

Colis « **FIN BEC 62** » à **62 NF FRANCO**
(ou à 59 NF à la FOIRE DE PARIS)

- | | |
|---|---------|
| 1 Rouleau de foie gras truffé | 2 parts |
| 1 Rouleau de foie gras truffé | 3-4 » |
| 1 Rouleau de foie gras truffé | 4-5 » |
| 2 Médallions de foie d'oie truffé | 2 » |
| 1 Médallion de foie d'oie truffé | 3-4 » |

IMPORTANT

Joignez cette vignette à votre commande et la

COMTESSE DU BARRY ajoutera gracieusement dans votre colis

Un pâté de gelinotte à la Vodka (3-4 parts)

(Offre valable jusqu'au 30 juin 1962).

Hall des « Produits Régionaux »

de 20 cm à ∞

Contarex

Le reflex 24 x 36 des performances.

Tous les problèmes posés par la photographie sont résolus avec la plus grande précision par le Contarex, qu'ils soient techniques, artistiques ou scientifiques.



QUELQUES AVANTAGES :

Posémètre ultra sensible couplé automatiquement avec le diaphragme de tous les objectifs de 35 à 135 mm, à toutes les vitesses, même au 1/1.000^e.

Prises de vues rapprochées jusqu'à 20 cm sans aucun accessoire, avec les objectifs Planar 2/50 mm et Distagon 4/35 mm.

Compensation automatique du diaphragme en fonction du tirage (obj. de 35, 50 et 55 mm)

Dos magasins interchangeables en quelques secondes, en pleine lumière, sans perdre une image, laissant à tout moment le libre choix entre le noir et la couleur.

Huit objectifs Zeiss de même transparence chromatique, interchangeables, sélectionnés avec la plus grande rigueur :

Biogon 4,5/21 mm	- Distagon 4/35 mm
Tessar 2,8/50 mm	- Planar 2/50 mm
Planar 1,4/55 mm	- Sonnar 2/85 mm
Sonnar 4/135 mm	- Sonnar 4/250 mm



CONTAREX SPÉCIAL

Destiné à la microphoto. Ce modèle, sans posémètre, peut recevoir un viseur à prisme pentagonal ou un capuchon de visée ainsi qu'un verre dépoli ou une lentille de Fresnel.

Demandez à un spécialiste ZEISS IKON une démonstration des CONTAREX

ZEISS IKON

élégance et précision

COLLE UNIVERSELLE

PUBLICIT



POUR TOUS USAGES

Colle tout sans exception

bois - tissus
porcelaine
aluminium
linoléum
plâtre - cuir
papier - zing
celluloïd
liège
matières
plastiques

"La meilleure colle du monde"

**PROPRE
INCOLORE
IMPERMÉABLE
INALTÉRABLE
FACILE A EMPLOYER**

à base de produits vinyliques
Garantie scientifiquement

2 MODELES
Polydro
POUR LE SPORT, LA PÊCHE, LA PROMENADE

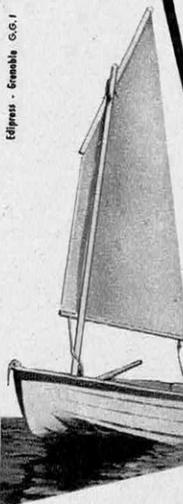


YOU YOU
Gamin

FORME A CLAINS
2 CAISSONS ETANCHES
LONGUEUR 2,50 m.
LARGEUR 1,32 m.
POIDS : 32 Kg

Éditions - Grenoble G.G.1

VOILIER
Galopin



FORME A CLAINS
2 CAISSONS ETANCHES
LONGUEUR 2,50 m.
LARGEUR 1,32 m.
VOILE 4 m²
POIDS : 38 Kg

PRODUCTION

Baudou

LES EGLISOTTES (64e)

PUBLIC GRAPHY 4874

Assainissement agricole. Drainage par tuyaux ou fossés. Aménagement des cours d'eau et émissaires. Poirée M. et Ollier Ch. — Les rapports du sol et de l'eau: Propriétés physiques des sols. L'eau dans le sol. Le cycle de l'eau dans la nature. Les principes et les bases de l'assainissement agricole: Notions générales sur l'assainissement agricole. Les procédés de l'assainissement agricole. Les bases de calcul des réseaux d'assainissement. Principales lois de l'hydraulique applicables en assainissement agricole. La technique de l'assainissement agricole: Aménagement des cours d'eau et émissaires. Le drainage par fossés. Le drainage par tuyaux enterrés. Exécution et entretien des travaux d'assainissement. 440 p. 16 × 25. 166 fig. 53 tabl. 6 abaques 1962. NF 50,00

Connaissance des métaux usuels à l'usage des professions de la métallurgie et de la mécanique. Rost A. — Introduction. Principales méthodes pour l'obtention des semi-produits. Structure des métaux. Essais des métaux. La sidérurgie. Le fer. Elaboration des aciers. Traitements thermiques des aciers. Mesure des températures. Les métaux d'alliage des aciers. Classification des aciers. Les métaux non ferreux. Les bronzes. Les laitons. Les alliages principaux. L'aluminium. Les métaux précieux. Les métaux frittés. La corrosion des métaux. 271 p. 15 × 21. 180 fig. 1962. NF 25,00

Techniques et grands poissons. Réal del Sarte G. — La pêche sportive du gros poisson de mer est-elle à notre portée? Ce qu'il faut connaître du thon et de tous les poissons grégaires. Prélude à la pêche sportive. Les conditions du succès:

La recherche: La recherche du thon rouge. Les indices de présence du thon. Itinéraires. Le matériel: Le bateau. Le matériel de pêche. A pied d'œuvre: Les leurres. L'action de pêche. Technique de la traîne rapide. Technique du combat: La touche et la lutte. Combattivité. « Retour sur la touche ». Rencontres. Avec les espadons de notre Atlantique oriental. 248 p. 21 × 27. Nbr. dessins et photos Cartonné. 1960. NF 39,30

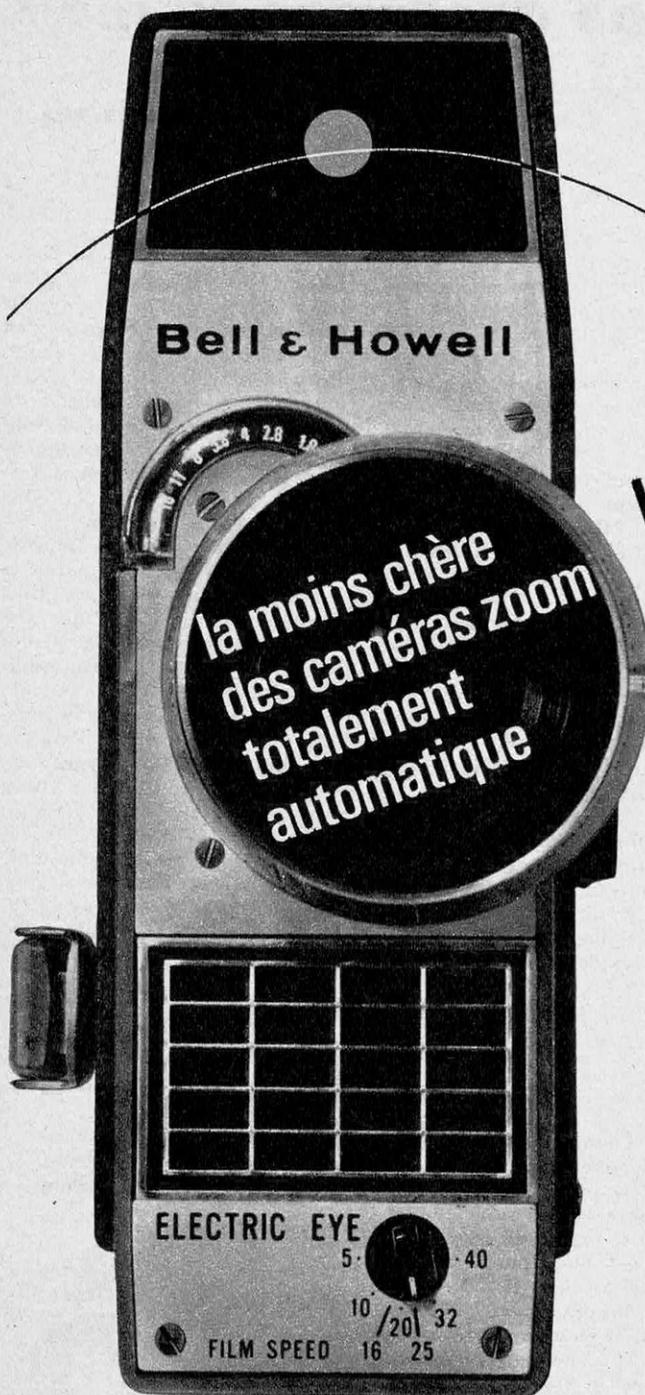
Les eaux souterraines. Hydrologie dynamique et chimique. Recherche, exploitation et évaluation des ressources. Schæller H. — L'eau et ses propriétés physico-chimiques générales. Propriétés des terrains en rapport avec l'eau non en mouvement. Les mouvements de l'eau dans les roches. Les nappes d'eau souterraines. La température des eaux souterraines. La géochimie des eaux souterraines. L'alimentation des nappes. Recherche de l'eau et exploitation des nappes. 642 p. 18,5 × 24,5. 187 fig. Relié toile. 1962. NF 105,00

Les escaliers en bois. Steinhöfel O. — Propriétés essentielles pour le projet et l'exécution des escaliers en bois: Les escaliers en bois de jadis et de nos jours. Projet des escaliers en bois. L'exécution en pratique. Situation de l'escalier dans la construction. Exécution. Essais de charges sur un escalier d'une volée, en contre-plaqué. Rampes d'escalier (mains courantes). Le bois dans la fabrication des escaliers. Bois de différentes essences propres à la construction des escaliers. Bois d'outre-mer (bois exotiques et d'importation). Construction des escaliers en bois. Nouveaux matériaux. Définitions et instructions pratiques pour la construction des escaliers. Caractéristiques des différents types d'escaliers d'après leur structure. Exemples exécutés d'escaliers en bois. Modèles développés. Escaliers à la manière du tronc d'arbre à entailles. Escaliers à marches massives. Escaliers à l'anglaise. Escaliers suspendus. Escaliers à limons. 170 p. 23 × 30. 212 photos. 347 dessins. Relié toile. 1962. NF 65,00

Comment s'installer à la campagne. Fuchs M. — A une époque où les citadins, en nombre considérable, éprouvent le besoin de se ménager un asile de repos à la campagne et où tant d'anciennes maisons paysannes sont transformées en maisons de vacances, il a paru utile de réunir en un volume une importante série d'études très illustrées sur vingt-deux maisons de campagne de toutes les régions de France, avec indication de la manière de les aménager. 132 p. 25 × 32.

350 photos en noir. 20 planches hors texte en couleurs. Relié toile. 1961. NF 30,50





la Bell & Howell Comar Zoom

la moins chère
des caméras zoom
totalement
automatique

Cellule photo-électrique réglant continuellement pour vous le diaphragme, même pendant les effets de panoramique. Objectif Zoom f/1,8 variable de 10 à 30 mm, filtres U.V. et Wratten 85 incorporés.

Viseur couplé à l'objectif, donnant l'image exacte du champ de prise de vue.

La caméra totalement automatique

Bell & Howell 624 EV

Caméra 8 mm, mono-objectif, fix-focus F: 10 mm f/1,9 automaticité intégrale par cellule réglant le diaphragme. Possibilité de réglage manuel.



Voyez la gamme complète des caméras et projecteurs BELL & HOWELL chez les concessionnaires spécialistes.

RANK PRECISION INDUSTRIES S. A.



BELL & HOWELL
41-43, rue St-Ferdinand - Paris 17^e
Tél. : ETO 08-57

BELL & HOWELL



Flottes de combat 1962

Le Masson H. — L'inventaire le plus complet des marines de guerre du monde entier, au moment où le canon cède la place aux engins téléguidés. 375 p. 27 × 22. 800 photos. 95 schémas. Relié. 1962 NF 52,00

Mémento typographique.

Gouriou C. — Notions pratiques. Usages typographiques: Italique. Majuscules et minuscules. Petite capitale. Titres d'œuvres. Noms propres de bateaux. Citations et dialogues. Nombres. Abréviations et symboles. Ponctuation. Problèmes divers. — Spécimens. Signes conventionnels de correction. Index alphabétique. 132 p. 21 × 27. 1962 NF 24,00

Les isotopes radioactifs en médecine. (Coll. « Applications des Sciences Nucléaires » N° 3). *De Visscher M. et Beckers Ch.* — Isotopes, radio-isotopes et radio-activité. Détection et dosage des isotopes radioactifs. Les radio-traceurs dans l'étude des affections du sang. L'étude de la circulation sanguine par les indicateurs radioactifs. Les composés marqués dans l'étude de la digestion et de l'absorption intestinale. L'exploration de la fonction thyroïdienne par l'iode radioactif. Les isotopes radioactifs dans l'étude de l'eau et des électrolytes. Les radioisotopes dans le diagnostic des tumeurs. Les radioisotopes en thérapeutique. 168 p. 11,5 × 15,5. 31 fig. 1961 NF 13,00

Mais oui, vous comprenez l'atome! *Klinger F.* — Fusions nucléaires: De la matière classique. De la matière nucléaire. Des théories d'Einstein. Des fusions cosmiques. Radioactivité naturelle: Des principes des fissions. Du processus de la désintégration. Des radiations. Des radiations nucléaires. Fissions artificielles: Des isotopes. Des conditions de la fission. Des produits de la fission. Des moyens de la fission. 208 p. 13,5 × 21. Tr. nbr. fig. 1961 NF 8,60

Rappel:
Mais oui, vous comprenez les maths! NF 8,60
Mais oui, vous comprenez la géométrie! NF 8,60

Peindre et imprimer sur étoffes (Coll. « Savoir faire »). *Ahlberg G. et Jarneryd O.* — Traduit du suédois par Auxenfans J. — Les procédés d'impression. Les décors. L'impression. Les colorants. Pour peindre directement sur étoffe. L'impression au cadre, à l'écran de soie, la sérigraphie. Les procédés de la préparation de l'écran. La pratique, 82 p. 16,5 × 21. Tr. nbr. fig. et photos. 1961 NF 11,70

Volley-ball. *Cassagnol R.* — Le terrain. La touche de balle. Technique: Attaque: Les passes. Le smash. Le service. — Défense: Défense rapprochée haute (Le contre, le block); Défense basse (Les roulades, les manchettes, le plongeon). Tactique: Attaque. Défense. — Préparation physique du volleyeur. L'entraîneur. Le managerat. 120 p. 16 × 24,5. Tr. nbr. fig. et photos. 2^e édit. 1960 NF 10,00

Construisons notre villa 9 plans-types. *Formalités.* *Marinello R.* — Les formalités: Achat du terrain. Choix du plan. Demande du permis de construire. — Primes à la construction: Surface habitable. Prix de revient au m². Paiement des primes. — Ouverture et clôture du chantier. — Les divers modes de prêts: Prêts spéciaux du Crédit Foncier. Prêts à taux réduits. Prêts complémentaires. Devis descriptif. Devis estimatif. Plans-types. 80 p. 25 × 21. 37 planches hors texte. 1962 NF 25,00

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

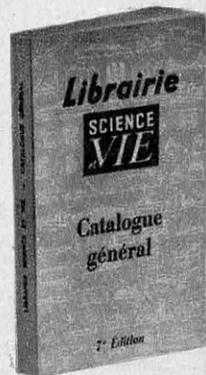
Ajouter 10% pour frais d'expédition.

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

Un bateau étonnant le BARRACUDA

Photo Auto Journal



Regardez le barreur de ce bateau de sport : En veston et cravate, il est parfaitement à son aise, grâce au confort offert par le BARRACUDA.

Regardez aussi le sillage : Voyez comme le remous commence loin sous la coque. Le BARRACUDA ne « traîne » pas d'eau derrière lui et la puissance du moteur est utilisée au mieux.

Confortable, rapide, élégant, très manœuvrier, le BARRACUDA, livré en Kit par la SIBMA se construit en 70 h. et coûte seulement 1 100 NF (sans moteur).

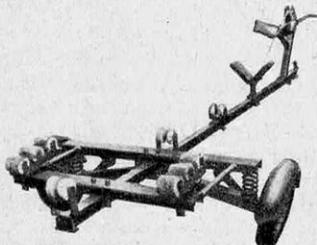
SIBMA-NAVALE

71, rue Fondary - PARIS (15^e)
SUF. 13-62

Une remorque fonctionnelle

digne de votre bateau

« DEAUVILLE T. R. F. »



Suspension « DEAUVILLE » avec roues indépendantes et amortisseurs Rax Tribloc, Ty. 200, 300, 400, 600 kg
MENARD, 16, rue de Saintines, Verberie (Oise) — Tél. : 83
(Ouvert le samedi après-midi)
Salon de Plaisance

DISQUES NEUFS A PRIX RÉDUITS



Classiques
Variétés

Catalogue S 1 contre 1 timbre
TOUTES les grandes marques

DISCOMUSIQUE

97, rue du Poteau, PARIS (18^e)

APPRENEZ A DANSER



à tout âge chez vous, sans musique, sans partenaire, en quelques heures, le twist et 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

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.N.)
3, rue Gallieni, MENTON (A.-M.)

VOULEZ-VOUS grandir facilement



en 3 mois de 6 à 16 cm quel que soit votre âge ? Faites le premier geste, demandez dès aujourd'hui la brochure gratuite « Grandir pour mieux vivre » envoyée discrètement par l'Académie de Grandissement Scientifique (A.G.S.) service L 10, 30, bd Princesse Charlotte, Monte-Carlo.

Princesse Charlotte, Monte-Carlo.



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'État demandez le guide gratuit n° 14.

« Comptabilité, clé du succès »

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

L'EXPERTISE COMPTABLE

Ni diplôme exigé, ni limite d'âge.

Notice gratuite n° 444 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE

D'ADMINISTRATION

PARIS, 4, rue des Petits-Champs.



UN CORPS BIEN MUSCLÉ

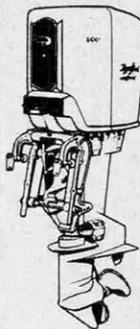
Vous qui rêvez d'un corps vigoureux, apprenez que désormais il est

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

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^o 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 Ségur, PARIS
Tél. : SOL 50-94.

ORGANISME CATHOLIQUE DE MARIAGES

Catholiques qui cherchez à vous marier, écrivez à

PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 2 - Résidence Bellevue,
MEUDON (Seine-et-Oise)

Divorcés s'abstenir

PEUT-ON GAGNER ACTUELLEMENT EN BOURSE ?

La question paraît quelque peu candide aux initiés qui savent quoi et quand acheter et vendre avec le maximum de sécurité.

Vous pouvez en quelques soirées passionnantes apprendre tout ce qui concerne les opérations en Bourse. Demandez aujourd'hui même l'intéressante documentation, qui vous est offerte gratuitement, en écrivant

à BOURSE-INITIATION

Service S 1.

(Cours par correspondance).

10, place de la Bourse, Paris-2^e.

GRANDIR 8 A 16 CM

A tout âge. Rapidement par nouveauté scientifique **AMÉRICAIN** brev. monde entier. Élongation garantie taille ou jambes seult. Attest. médicale. Milliers références. **GRATIS** doc. illustr. sans engt. **UNIVERSAL A 10**, 6, rue A.-D.-Claye, PARIS.

DÉCORATIONS OFFICIELLES



MÉDAILLES
INSIGNES
PRIX DE
CONCOURS
SPORTIFS
RÉCOMPENSES
PORTE-CLÉS
MARQUES ET
SIGNATURES
POUR
MATÉRIELS



AUBERT & Cie
14, RUE OBERKAMPF, PARIS (XI^e)

ROQ. 93-81

Écussons en broderie mécanique

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 casent 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. 2^{ter}, av. de Longchamp, St-Cloud (S.-et-O.); MOL 74-54. Catalogue kayaks, barques ou dinghies contre deux timbres à 0,25. Tous crédits.

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 **gratuit**. Écrire: Éts CULTUREX, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)

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.



COLLE UNIVERSELLE

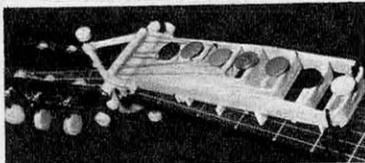


pour caoutchouc, matières plastiques, bois, métal, cuir, tissus, etc.

RAWL, MONTREUIL (Seine)

démonstrations
s-sol Magasins PRINTEMPS

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.

NOUVEAUTÉ: 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.

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. P.O.GO.
T 61 O.C. 7 semi-cond. P.O.GO.O.C.
T 61 Tropic 7 semi-cond. 3 x O.C.P.O.
T 660 8 semi-cond. P.O.GO.
T 762 O.C. 9 semi-cond. P.O.GO.O.C.
T 961 F.M. 12 semi-cond. P.O.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



SACHEZ DANSER

APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES chez vous en qq. heures. Succès garanti. Notice contre 2 timbres.

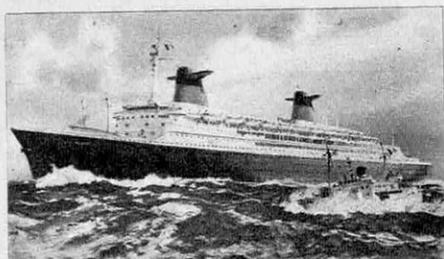
École S.V. VRANY
45, rue Claude-Terrasse
Paris XVI^e

GRANDIR LIGNE, MUSCLES grâce au nouveau procédé breveté du célèbre Docteur J. Mac **ASTELLS**. Allong. 8-16 cm taille ou jambes seules. Transform. d'embonpoint en muscles parfaits. Prix: 16 NF. Résultat rapide, garanti à tout âge.

GRATIS

2 broch. : « Comment grandir, se fortifier et maigrir ».

AMERICAN W.B.S. 6
Bd Moulines, Monte-Carlo.



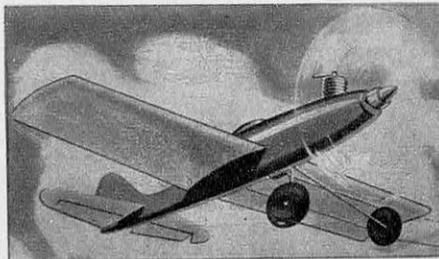
« **FRANCE** »: le plus long paquebot du monde; splendide maquette d'exposition au 1/450, moulée plastique aux couleurs exactes.

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.



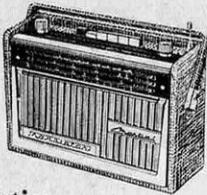
« **LE CAPTIF** »: avion en plastique haute résistance pour vol circulaire et acrobatique télécommandé. Moteur à explosions 1,5 cc. Envergure 550 mm. Longueur hors tout 450 mm. Assemblage ultra-rapide par quelques boulons.

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. ★

Science et vie Pratique

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 cadrans) 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 lavable
Démons. chez tous nos agents - Doc.
sur demande

Constructeurs C.E.R.T.
34, rue des Bourdonnais, 34
PARIS (1^{er}) LOU. 56-47



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. 61)



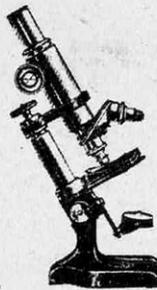
Toutes les personnes s'intéressant à la
RADIO et ayant le niveau d'Études
Primaires, peuvent obtenir le
**BREVET D'ÉTUDES
SUPERIEURES
DE RADIO-ELECTRONICIEN**
en suivant les cours progressifs par
correspondance de l'
**UNIVERSITE
INTERNATIONALE
D'ELECTRONIQUE
DE PARIS**
72, rue Ampère - PARIS (17^e)

**SI VOUS RECHERCHEZ
UN BON MICROSCOPE
D'OCCASION**

adressez-vous en
toute confiance
aux Établ. Vaast,
17, rue Jussieu,
Paris (5^e)
Tél. GOB. 35-38.
Appareils de
toutes marques
(biologiques, ensei-
gnement) garantis
sur facture.
Accessoires et
optiques (objectifs,
oculaires).

LOCATION
DE MICROSCOPES

ACHAT-ÉCHANGE
Liste S.A. envoyée franco.
(Maison fondée en 1907)



**POUR TOUS VOS
TRAVAUX**

Pensez au ROTOFIELD
l'outil électrique universel
110 à 220 volts Antiparasité

ses possibilités
vous surprendront

avec un
ROTOFIELD
tout
vous
sera
facile



Documentation gratuite
en se référant du journal

HOUNSFIELD Fils - S. A.
8, r. de Lancry, Paris 10^e - BOT. 26-54

JOIE D'ÊTRE FORT



par la célèbre méthode
américaine de culture phy-
sique athlétique par corres-
pondance qui vous donne-
ra rapidement des muscles
extraordinaires. A la plage,
à la ville, partout, vous
serez bientôt : envié des hommes,
admiré des femmes, assuré du succès.

Envoi de la documentation n° 148, il-
lustrée de photos sensationnelles contre
0,50 NF en timbres à l'**American
Institut**. Boîte post. 321.01. R. P. Paris.
**DES MILLIERS DE TÉMOI-
GNAGES. DE LONGUES ANNÉES
DE SUCCÈS.**

PLUS DE PILES

Pour tous les postes à transistors, appareils de surdité, postes de télécommande, etc.

UTILISEZ la batterie d'accumulateurs **CADMIUM-NICKEL
EXTRA-PLATE QUI REMPLACE TOUTES LES PILES**

Aucun entretien, se recharge indéfiniment sur tous chargeurs et sur voitures.
Avec la batterie cadmium-nickel extra-plate

L'HEURE D'ÉCOUTE EST GRATUITE

La batterie cadmium-nickel se place à l'intérieur du poste ou à plat sur le fond.
Elle peut être couplée en série ou en parallèle.

Modèle déposé. Breveté S.G.D.G.

PRIX: à partir de 4,50 NF l'élément

Documentation détaillée contre une enveloppe timbrée.
TECHNIQUE SERVICE - 17, Passage Gustave-Lepeu. PARIS XI^e. Tél.: ROQ 37.71.

CONNAISSEZ-VOUS LE NAPPING?

Exploitation exclusive sous licence

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 SOLLICITER** ;
- 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.
- de réaliser facilement tout système d'antivol.

TOUTE UNE GAMME DE RÉCEPTEURS « NAPPING » A TRANSISTORS DEPUIS 25 NF + port 2,00

Documentation sur demande contre enveloppe timbrée.
TECHNIQUE SERVICE: 17, Pass. Gustave-Lepeu, PARIS-XI^e - ROQ. 37-71. C.C. Postal 5643-45, PARIS

Retour à la nature

en SUISSE

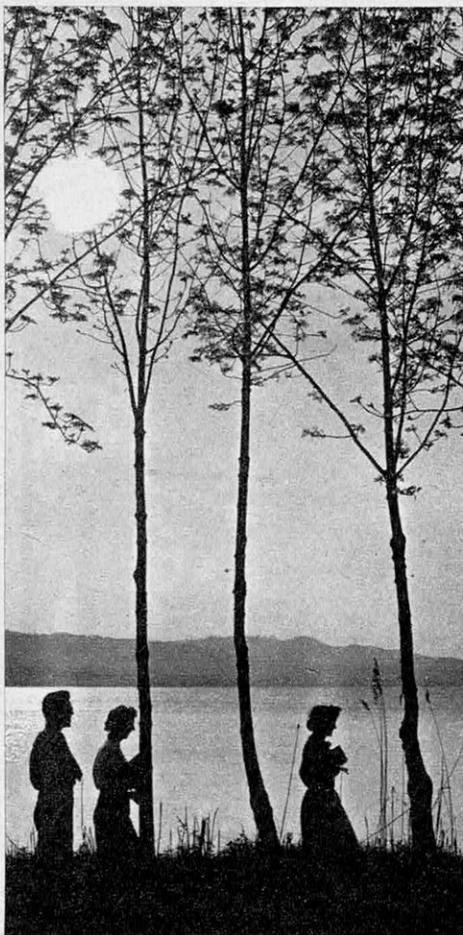
250^e anniversaire de la naissance
de Jean Jacques Rousseau

Flâner au bord d'un lac, marcher,
respirer, oublier ses soucis,
c'est l'art de voyager, de jouir de la vie

Renseignements :

Agences de Voyages et
Office National Suisse du Tourisme
Paris : 37, Bd des Capucines
Nice : 11, av. de la Victoire

En Suisse
chaque jour est un jour de vacances



Penser **REFLEX**
et profiter 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.



Distributeur agréé des grandes marques :
Canon-Exacta — Eumig — Leica — Paillard —
Retina — Rollei — Zeiss, etc.

VOUS OFFRE

de perfectionner votre technique photographique et cinématographique :

- Étude des conditions de travail
- Industrie — Essais de machines
- Sports et Reportage
- Portraits — Petits objets
- Paysages-architecture

★

NOUVEAUTÉS-SPECIALITÉS

Agfa Sélecta à moteur
Canon 7 à cellule. Objectif 0,95
Bronica 6 × 6 Reflex
Leica et ses accessoires
Paillard reflex Zoom et H 8
Procédé Retina
Zoomex Reflex Automatic.

★

AFFAIRES EXCEPTIONNELLES

Demandez les bonnes affaires du mois. Actuellement prix sans concurrence pour projecteurs Photo et Ciné.

Détaxe exportation, Algérie comprise.

Nom : Prénom :
N° : Rue :
Ville :
Département :
possesseur d'un appareil de marque :
vous prie de lui envoyer votre documentation spéciale sur :

PHOTOCINEC - 152, Bd Haussmann, PARIS (8^e)

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^{de})

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPERANCE, 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 :

1^{ère} Leçon gratuite

Sans quitter vos occupations actuelles et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez

LA RADIO ET LA TÉLÉVISION

qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

- Vous apprendrez Montage, Construction et Dépannage de tous les postes.
- Vous recevrez un matériel ultra-moderne : Transistors, circuits imprimés et appareils de mesures les plus perfectionnés qui resteront votre propriété.

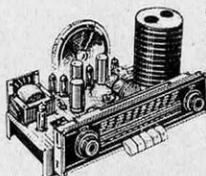
Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez

LA 1^{ère} LEÇON GRATUITE

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimes de 14,50 NF à la cadence que vous choisirez vous-même.

A tout moment, vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

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



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

ÉCOLE PRATIQUE D'ELECTRONIQUE

Radio-Télévision

11, RUE DU 4-SEPTEMBRE, PARIS (2^e) - METRO : BOURSE

VIVE LA COULEUR

mise en relief
par un système optique exceptionnel

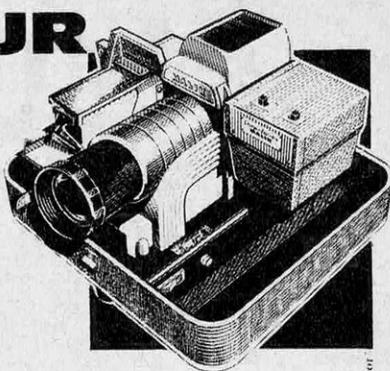
VIVENT

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

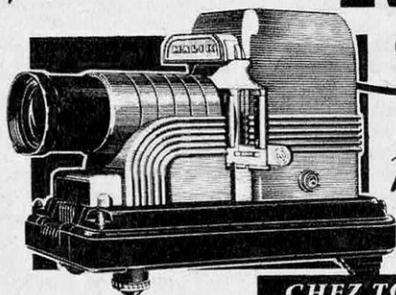
PHOTO-PROJECTEUR



▶ équipé sur demande du
VARIMALIK
Objectif à
FOYER VARIABLE

MALIK

QUALITÉ FRANCE



nouveau! MALIK "STANDARD" 300 W

198 NF "CLASSE MALIK"
+ LAMPE A PORTÉE DE TOUS

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

technobel

Silencieusement, **technobel**
filtre l'air, le rafraîchit l'été
et peut le réchauffer l'hiver.
Il évacue les fumées, les
odeurs, et supprime l'excès
d'humidité.

Entièrement automatique,
de ligne élégante, **technobel**
s'intègre partout.

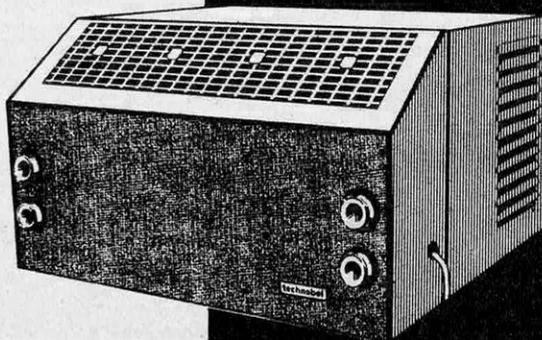
Documentation chez le distributeur le
plus proche ou chez

technobel - 19, bd de l'Industrie,
Trévoux (Ain).

" climatiseur **technobel**
Printemps éternel"

"La Vente Moderne" Lyon"

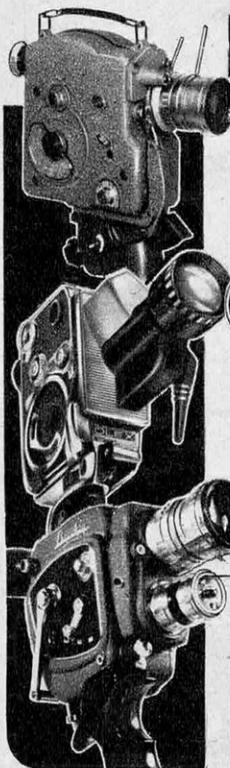
climatiseur
de
l'europe
nouvelle





qui vous offre le maximum de Services et de Garanties à **PRIX MINIMA** il vous propose ici les dernières

NOUVEAUTÉS CINÉ 8



FRISAM **CAMEX J 3**
 Viseur extra lumineux à champ variable couplé automatiquement avec l'objectif. 4 vitesses. Marche arrière. Compteur images et métrique. Vue par vue. Correction parallaxe jusqu'à 0,50 m. Av. **ZOOM ANGENIEUX**
 1,8/7,5 à 35 ... **760 NF**
 3 autres mod. depuis 390 NF

Bolex railard **REFLEX ZOOM P I**
 Visée réflexe à mise au point par télémètre. Cellule avec aiguille dans le viseur permettant la correction du diaphragme. Vitesse: 12 à 64 images seconde. Marche arrière. Obturateur variable. Avec **PAN CINOR 1,9**
 8 à 40 **1 420 NF**
 6 autres mod. depuis 470 NF

Beautieu **AUTOMATIC**
 Visée réflexe à mise au point sur dépoli. Réglage automatique (ou manuel) du diaphragme par cellule très directionnelle alimentée par accumulateurs rechargeables sur secteur. Compteur images et métrique. 5 vitesses. Vue par vue. Marche arrière intégrale. Obtur. variable. Av. **ZOOM ANGENIEUX**
 1,8/7,5 à 35 . **1 500 NF**
 4 autres mod. depuis 770 NF

... et tout le matériel **PHOTO-CINÉ** français et d'importation

NOUVEAU CATALOGUE SV FRANCO
CRÉDIT SANS FORMALITÉS

PHOTO-CLUB

21^{bi} AVENUE DE SÉGUR - PARIS 7^e
 (Entrée 20, Avenue Duquesne)

Concessionnaire **PAILLARD-BEAULIEU**
 Agent agréé **ERCSAM**

PHOTO-CLUB N'A PAS DE SUCCURSALE
 PARKING AISE

LA TIMIDITÉ EST ENFIN GUÉRIE

Un médecin, qui en a tenté l'expérience, réussit non seulement auprès de sa clientèle, mais aussi dans ses propres relations familiales. Par les mêmes moyens, un instituteur perd ses complexes devant les femmes, un professeur apprend à se faire respecter de ses élèves, un juge au tribunal trouve le calme, la sérénité et des amis, une cultivatrice ne rougit plus, un jeune ouvrier devient audacieux auprès des jeunes filles, un prêtre n'a plus peur de ses paroissiens, une étudiante reprend les études qu'elle avait dû abandonner. Enfin, un simple instituteur de village devient progressivement conseiller municipal, maire, député, sénateur et ministre dans un pays ami...

Tous reconnaissent qu'il leur a suffi de supprimer les symptômes physiques de la timidité (grâce à un moyen très simple) pour sentir leurs facultés s'épanouir et leur capacité de réussite décupler. Ces symptômes, tout le monde les connaît : dans chaque circonstance importante de leur vie leur respiration devenait brusquement difficile, leur cœur battait plus vite, leur visage pâlisait, puis était envahi d'une rougeur intense, leur gorge se contractait et leur bouche devenait sèche. Dans un tel état, parler devient physiquement presque impossible; de plus les idées, les mots même, n'arrivent plus. Bien souvent, d'ailleurs, une paralysie analogue finit par se manifester sur le plan sexuel, développant une « incapacité » qui peut gâcher une vie entière.

Eh bien, ils ont vaincu ce cauchemar grâce à ce procédé nouveau basé sur les travaux de médecins, de psychologues et de psychanalystes célèbres. Ce qu'il y a d'extraordinaire, c'est qu'il est d'une simplicité telle qu'il peut être appliqué par toute personne quels que soient son âge, son degré d'instruction ou sa profession. C'est, en effet, une méthode vivante s'appliquant directement à la vie quotidienne : elle tient compte de chaque cas particulier et elle le résoud par des exemples pratiques qui ne demandent aucun effort de volonté ni aucune compétence spéciale, tout en poussant invinciblement à l'action celui qui les utilise. Elle développe en même temps l'autorité, l'assurance, la mémoire, l'éloquence, la puissance de travail, la persuasion et le pouvoir de conquérir la sympathie.

Enfin, sachant que ce dont le timide a besoin c'est de joie, d'entraînement, de confiance et d'amitié, l'auteur de cette méthode nous a promis de se tenir en relation personnelle avec tous ceux qui désirent l'appliquer et de répondre discrètement à toutes les questions, soit de vive voix, soit par écrit. Il distribue même gratuitement une documentation complète et illustrée ainsi que son passionnant petit livre « Psychologie pratique de l'audace et de la réussite » qui vous ouvrira des horizons que vous ne soupçonnez pas et vous orientera dans la voie de la réussite et du bonheur.

S'il vous intéresse il vous suffit, pour le recevoir, d'envoyer votre nom et votre adresse (en joignant 3 timbres pour envoi sous pli fermé sans marque extérieure) à : K.D. VASCHALDE, Institut C.E.P., 15, avenue Notre-Dame à Nice. N'attendez pas qu'il soit épuisé et recommandez-vous de cet article.

Jean RÉVILLE

le compagnon de vos joies...

un moteur
EVINRUDE

3-5 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

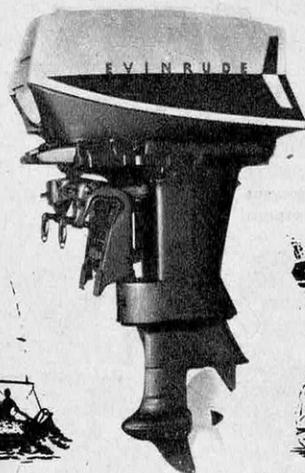


Exclusivité EVINRUDE
Commandes par presse-bouton

- Changement de marche électrique sur 40 CV. Lark et 75 CV.
- Relevage électrique pour 75 CV.

le meilleur service après-ventes - la
garantie la 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

SUD-EST PUBLICITÉ



avec les **NOUVEAUX**

SEMFLEX *bi-format*

vous obtenez :

12
grandes photos
6 x 6
classiques

ou

24
photos couleurs
24 x 36
à projeter

SEMFLEX le 24 x 36 REFLEX le plus perfectionné

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

SEMFLEX le 24 x 36 REFLEX le plus économique

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

DOCUMENTATION :

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

Transformation ancien modèle : 30 NF.

JEUNES GENS

Préparez-vous une belle carrière dans la MÉCANIQUE et l'ÉLECTRICITÉ AUTOMOBILE en suivant nos cours par correspondance.

MÉCANIQUE, ÉLECTRICITÉ, AUTO, MOTO, DIESEL (fonctionnement, entretien, dépannage, réparation).

Devenez aide-mécanicien autos et motos, mécanicien et électricien de garage, employé, magasinier, vendeur de voitures, contre-maître, chef de garage, etc. Préparez-vous au C.A.P. et au brevet d'automobiliste militaire, aux concours de mécanicien-dépanneur des P.T.T. et à l'examen professionnel pour les autorails. Cours suivant temps disponible; diplôme de fin d'études. Facilités de paiement.

Demandez brochure gratuite N° 12 aux

COURS TECHNIQUES AUTOS

Pour la France :
SAINT-QUENTIN (Aisne)

Pour la Belgique :
117, avenue H. Jaspar
BRUXELLES-6

Ces cours sont patronnés par des constructeurs Français et Anglais



Ce bon à retourner rempli vous donne droit à une documentation gratuite n° 12

NOM :

PRÉNOMS :

ADRESSE :

..... N°

VILLE DEP^t

VACANCES NAUTIQUES



JOIES de la VOILE
du SKI NAUTIQUE
et de
l'EXPLORATION
SOUS-MARINE



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 Dinariques (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 650.-**

RENSEIGNEMENTS :

CLUB DES ARGONAUTES
122, rue de Provence, PARIS 8^e. — LAB. 61 96.

TRANSISTOR

ALJA ^{Super 8}
8 transistors
+ Germanium

3 gammes d'ondes - Luxueuse présentation
Réalisation de la Société Franco-Suisse
de Matériel de Précision

Garantie 2 ans
Catalogue par retour.
province tous risques - Franco.

Prix catalogue 369 NF
AVEC REDUCTION
— AU COMPTANT **299** NF
— A CREDIT : à la
commande 106 NF et 6
mensualités de 36 NF 60



*Il vous
suivra partout*

Concessionnaire exclusif pour la FRANCE :

LA MAISON DU TRANSISTOR

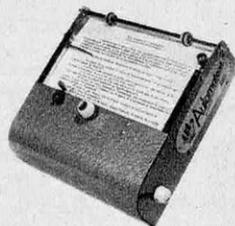
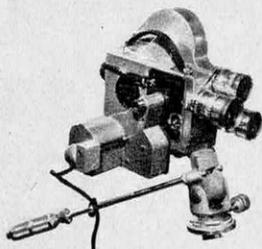
Service correspondance :
276, RUE DES PYRENEES (20^e) — PYR. : 89-82
Autres magasins de vente à PARIS
15, PL. DE LA REPUBLIQUE (3^e) — ARC. : 38-04
123, RUE LA FAYETTE (10^e) — TRU. : 67-96
TOUS LES TRANSISTORS — TOUTES LES MARQUES

POUR LA SONORISATION DE VOS FILMS

A la prise de vue comme à la projection

LE «SYNCHROCINÉPHONE»

adopté par les principaux constructeurs - est à votre service



Si votre revendeur ne possède pas le «SYNCHROCINÉPHONE» demandez-le directement même à l'essai

G.B.G., constructeur, 30, r. Eugène-Caron, COURBEVOIE (Seine) - Tél. : DEFense 49-90 et 75-90

ARALDITE*

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



PLASTIQUE
VERRE
ACIER
BÉTON
PLATRE

BOIS
ALUMINIUM
ALLIAGES
LÉGERS

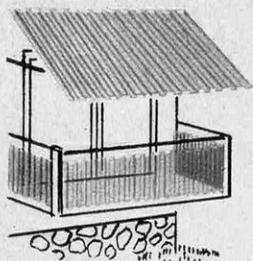
avec ARALDITE vous pouvez tout coller !

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

une production PROCHAL distribuée par la Société Européenne de Bonding
57, rue de l'Abbé-Groult, PARIS (15^e) - LEC. 89-81

* marque déposée CIBA

transformez-vous



utilisez
les plaques
ondulées
rigides
en chlorure
de polyvinyle



FACILITÉ DE POSE

- ininflammables
- 10 coloris
- opaques
ou
- translucides
- toutes
longueurs

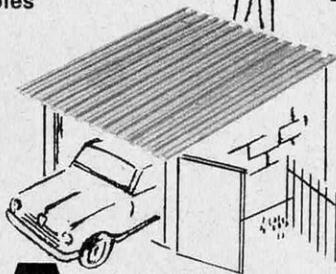
Documentation
et liste
dépositaires :



MATÉRIAUX PLASTIQUES
12, cours Albert 1^{er}, PARIS-8^e



pub. m. bégaosol



Plus
d'étiquettes!

IMPRIMEZ
DIRECTEMENT
TOUS VOS OBJETS
EN TOUTES MATIÈRES

avec le procédé à l'

ÉCRAN
DE SOIE

**MACHINES
DUBUIT**

60, Rue Vitruve, PARIS 20^e, MEN. 33-67



AMORÇAGE AUTOMATIQUE
SILENCE · SIMPLICITÉ · ROBUSTESSE

PLUS DE 100 LIQUIDES TRANSVASÉS

POUR LA MARINE, LES MINES, LES PAPETERIES, LES PRODUITS ALIMENTAIRES FRAGILES OU CHARGÉS, LES LIQUIDES ACIDES OU NEUTRES, LES HYDROCARBURES CLAIRS OU VISQUEUX.

RÉFÉRENCES DANS LE MONDE ENTIER

FOURNISSEURS OFFICIELS de la MARINE de GUERRE, de l'ARMÉE de TERRE et de l'AIR, de la S.N.C.F., des MINES, des ADMINISTRATIONS DIVERSES.

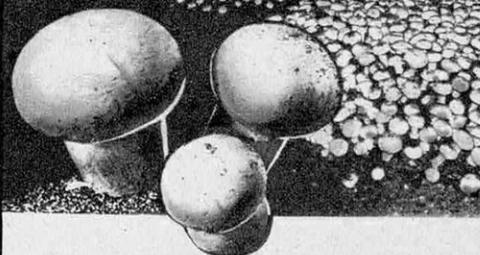
• DEMANDEZ NOS NOTICES SPÉCIALISÉES •



13 à 17, RUE ERNEST-LAVAL, VANVES (Seine)

0.1.P. 5507

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)

d'un monde à l'autre

La collection des découvertes

VOUS PROPOSE

“d'être perspicace”

et de recevoir gratuitement et
facilement un livre
pendant le mois de Mai

DERNIERS VOLUMES PARUS :

H.P. EYDOUX : Résurrection de la Gaule
CH. N. MARTIN : l'Univers dévoilé
J. CHAILLEY : 40.000 ans de musique
P.E. VICTOR : L'homme à la conquête des pôles
HANS CLOOS : Dialogue avec la terre

Voyez votre libraire
ou écrivez à :

plon

8, rue Garancière, Paris

Pour recevoir catalogue et formule pour jouer à “ être perspicace ”.

Nom

Prénoms

Rue

Ville

Département

svi

Votre fidèle caméra $8\frac{m}{m}$

peut devenir automatique

INSTANTANÉMENT ET SANS MODIFICATION

DÉVISSEZ L'ANCIEN OBJECTIF, VISSEZ A SA PLACE UN

CELL MATIC

Objectif système Angélieux.
Automatisation CHAUVIN ARNOUX.
Ajustable de 10 à 40 ASA.
Diaphragme de F: 1,9 à F: 16.
Distance focale : 12,5 mm.

Signalisation pour lumière faible.
Fixation au pas standard.
Parasoleil à directivité sélective.
Précision constante même aux petites ouvertures de diaphragme.

Profitez pleinement de la joie de choisir vos sujets
...le **CELL MATIC**, dernier né de la technique... fera le reste

C'EST UNE PRODUCTION DU DÉPARTEMENT PHOTO AUTOMATISME **CHAUVIN ARNOUX**
190, RUE CHAMPIONNET, PARIS 18° - TÉLÉPHONE : MARCADET 41-40 ET 52-40 15 LIGNES

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.

PROMOTECHNIC

ORAY

Une Situation d'avenir en étudiant chez soi

DESSIN INDUSTRIEL : Calqueur. Détaillant. Dessinateur d'exécution. Projeteur. Tous les C.A.P., B.P. de la Métallurgie et Baccalauréat Technique.

RADIO-ÉLECTRICITÉ : du Monteur au Sous-Ingénieur 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 205 GRATUITES DÉTAILLÉES
SUR SIMPLE DEMANDE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, CITÉ BERGÈRE-PARIS (9^e) - Tél. : PRO 47-01

APPRENEZ L'ANGLAIS

l'Espagnol, l'Allemand, l'Italien, le Russe, l'Arabe

L'ÉCOLE UNIVERSELLE vous offre le moyen le plus pratique et le plus rapide d'apprendre la langue de votre choix.

Suivez chez vous, aux MOINDRES FRAIS, nos Cours pratiques de Langues étrangères par correspondance : au bout de peu de mois, vous serez capable de soutenir une conversation courante, de lire des romans, des articles d'information, des journaux, etc., d'écrire des lettres simples.

Ce résultat, qui vous émerveillera, vous l'obtiendrez avec la plus grande aisance.

Vous connaîtrez rapidement de nombreux mots du vocabulaire usuel.

Vous n'aurez pas à apprendre de règles grammaticales arides. Vous retiendrez sans effort les simples remarques qui vous seront faites à propos de chaque leçon.

Des professeurs spécialistes corrigeront vos exercices de traduction et de conversation. Ces devoirs vous seront retournés, soigneusement corrigés et annotés, accompagnés des « corrigés-types », entièrement rédigés par le professeur.

Des milliers d'élèves adressent chaque année à l'ÉCOLE UNIVERSELLE des lettres d'éloges et de reconnaissance. Celles de ces lettres qui sont publiées dans notre brochure vous apporteront la preuve de l'efficacité de nos Cours pratiques de Langues étrangères.

Les Cours pratiques de Langues étrangères de l'École Universelle vous enseigneront non seulement à lire et à écrire, mais surtout à parler la langue de votre choix.

La prononciation de tous les mots est en effet exactement indiquée.

Il ne suffit pas d'entendre les mots pour les reproduire correctement.

Notre méthode de prononciation figurée, originale et simple, est la seule grâce à laquelle, dès le début de votre étude, vous pourrez parler avec la certitude d'être compris.

Demandez l'envoi gratuit de la brochure L. V. 381

ÉCOLE UNIVERSELLE, 59, bd Exelmans, PARIS (XVI^e)

14, Chemin de Fabron, NICE

11 et 12, place Jules-Ferry, LYON

le spécialiste du nautisme depuis 30 ANS



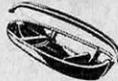
SKIS NAUTIQUES
"REFLEX"



PÊCHE
SOUS-MARINE
TOUS LES
ACCESSOIRES
DANS TOUTES LES
MARQUES

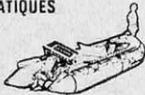
YOUYOU PLIANT
BARDIAUX
2 m et 2,50 m

et
DINGHY PLIANT S.N.
2,45 m



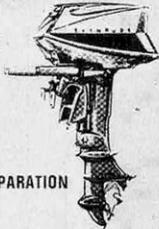
BATEAUX PNEUMATIQUES
"ZODIAC"

NAUTISPORT
HUTCHINSON
ETC...



ENGINS DE SAUVETAGE

LE SPÉCIALISTE
DU MOTEUR
HORS-BORD
"EVINRUDE"



ATELIER DE RÉPARATION

NAUTICAMP

Salon nautique et du camping

29 AV. G^{de} ARMÉE - PARIS - PAS 86-40

**Jeunes gens...
Jeunes filles...**

Devenez
techniciens diplômés
dans les laboratoires de chimie,
biochimie et de biologie
de la recherche scientifique

DE NOMBREUSES ET INTÉ-
RESSANTES 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

LE PROBLÈME DU MARIAGE

La seule méthode au monde qui permette à l'homme moderne de découvrir scientifiquement la femme de ses rêves, de se marier dans une indépendance et une liberté absolues, de bénéficier d'une sécurité totale en évitant les risques habituels d'incompatibilité d'humeur, c'est l'Orientation Nuptiale.

Cette prestigieuse méthode nouvelle a été applaudie par plus de 40 journaux français et étrangers.

Au delà de tout ce que je pouvais imaginer.

MARIE-FRANCE, Août 1959

Des milliers de Français et de Françaises se marient ainsi.

Paul GUTH - Vogue, Avril 1957

Rien au monde d'équivalent.

PARIS PRESSE - 4 Juin 1954

Les résultats sont prodigieux.

TÉMOIGNAGE CHRÉTIEN - 24. 11. 1961

« L'Orientation Nuptiale » a fait l'objet d'émissions très remarquées à la Télévision Française les 4. 9. 1961 (L'Orientation Nuptiale) et 31. 10. 1961 (Le Premier).

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

1^{er} ENVOI GRATUIT

à découper ou recopier

Veillez me faire parvenir, gratuitement, discrètement et sans aucun engagement, votre premier envoi sur L'Orientation Nuptiale.

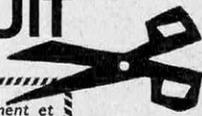
M. Mme Mlle

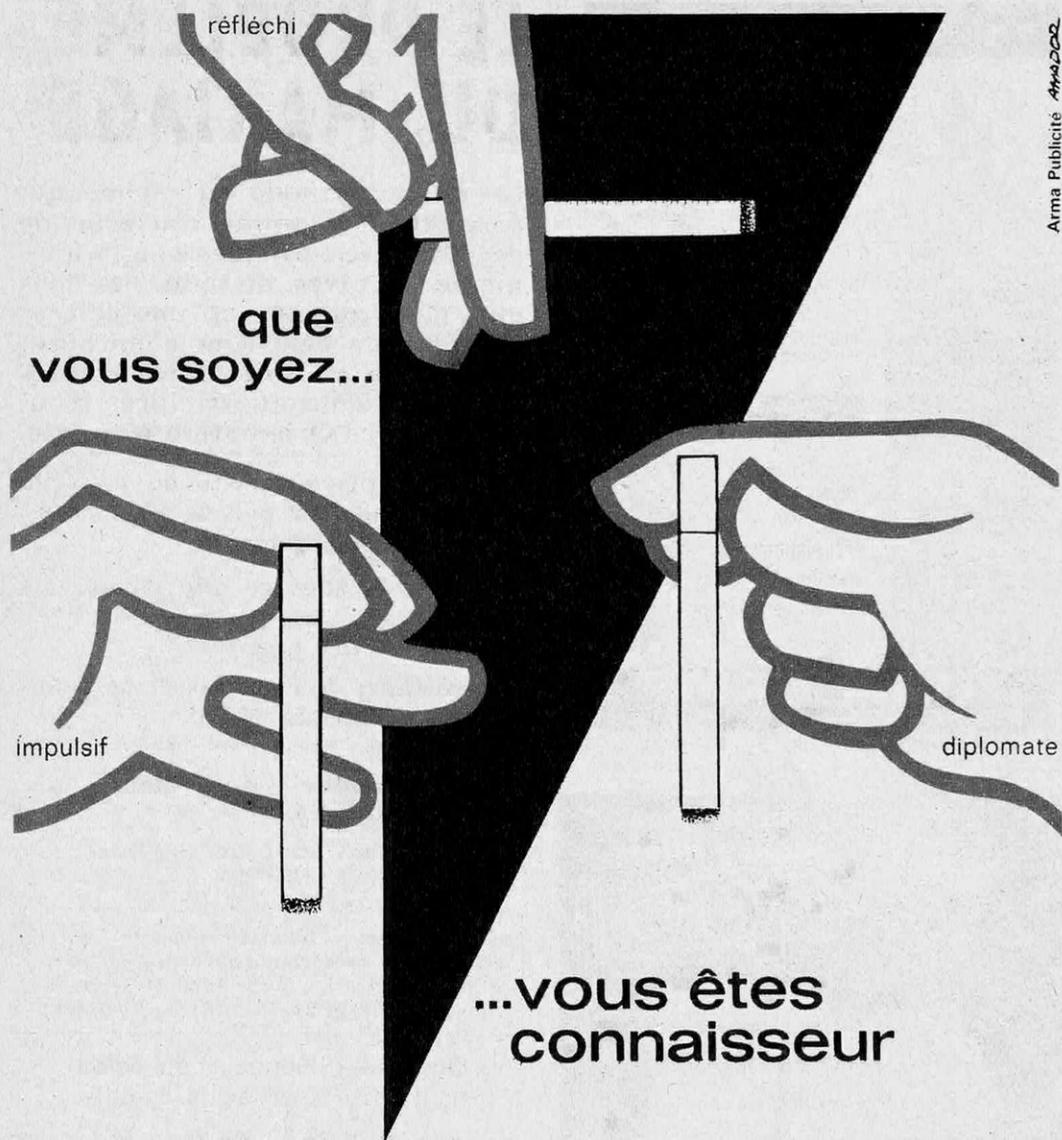
Prénom : Age :

Adresse :

Joindre trois timbres pour l'envoi.

L'Institut d'Orientation Nuptiale SV. 35
94, rue St-Lazare - PARIS





réfléchi

que
vous soyez...

impulsif

diplomate

...vous êtes
connaisseur

GITANES

LA CIGARETTE DES CONNAISSEURS

RÉGIE FRANÇAISE DES TABACS

Filter

Enfants, Jeunes Gens et Adultes

La rentrée des classes a lieu tous les jours

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

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

- Br. 35.160. **Toutes les classes, tous les examens du 2^e degré** : Brevet du 1^{er} cycle, Baccalauréats (plus de deux mille six cents succès en une seule session). **Toutes les classes, tous les examens du 1^{er} degré** : Certificat d'études, Brevets, C.A.P.
- Br. 35.166. **Droit, Lettres** (propédeut., licence). **Sciences** (M.P.C., P.C.B., S.P.C.N. M.G.P.).
- Br. 35.172. **Cours d'Orthographe** : une méthode infaillible et attrayante pour acquérir rapidement une orthographe irréprochable.
- Br. 35.161. **Rédaction courante** : Pour apprendre à composer et à rédiger dans un style correct et élégant. **Technique littéraire** : Pour devenir auteur de romans, pièces de théâtre, contes, nouvelles, scénarios de cinéma, articles de critique, etc. **Poésie**.
- Br. 35.175. **Cours d'Éloquence** : L'Art de composer ou d'improviser discours, allocutions, conférences.
- Br. 35.167. **Cours de Conversation** : Comment devenir un brillant causeur, une femme recherchée dans le monde.
- Br. 35.178. **Formation scientifique** : (Mathématiques, Physique, Chimie), cours indispensables à l'homme moderne.
- Br. 35.181. **Industrie** : Préparation la plus pratique, la plus rapide, la plus efficace à toutes les carrières et aux Certificats d'aptitude professionnelle.
- Br. 35.162. **Dessin industriel** (toutes spécialités).
- Br. 35.177. **La Comptabilité** rendue passionnante et accessible à tous par la méthode **Argos** :
- Commerce, Banque, Secrétariats, Sténodactylo.** Préparation aux C.A.P. et B.P.
- Br. 35.168. **Cours de Publicité** : Préparation au Brevet professionnel.
- Br. 35.171. **Carrières de la Radio**, Certificats internationaux.
- Br. 35.174. **Cours de Couture** (la robe, le manteau, le tailleur) et de **Lingerie**, permettant à toutes les femmes de concilier élégance et économie assurant à celles qui le désirent le moyen de se créer une situation lucrative; préparation aux C.A.P.
- Br. 35.163. **Carrières publiques** : P. et T., Ponts et Chaussées, etc.
- Br. 35.180. **École spéciale militaire** (St-Cyr).
- Br. 35.169. **Écoles Vétérinaires**.
- Br. 35.183. **École d'infirmières**, de sages-femmes, d'assistantes sociales.
- Br. 35.173. **Dunamis** : la célèbre méthode française de culture mentale pour la réussite dans la vie.
- Br. 35.179. **Initiation à la Philosophie**.
- Br. 35.164. **Phonopolyglotte** : La méthode la plus facile, la plus rapide et la plus attrayante pour apprendre par le disque à parler, lire et écrire l'anglais, l'espagnol, l'allemand, l'italien.
- Br. 35.176. **Dessin artistique et peinture** : Croquis, Paysages, Marines, Portraits, Fleurs, etc.
- Br. 35.170. **Formation musicale** : **Analyse et Esthétique musicales** : deux cours qui feront de vous un dilettante éclairé, ou qui seront la base solide de vos futures études de compositeur, d'instrumentiste ou de chanteur.

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

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

Enseignement par correspondance

16, rue du Général-Malleterre - PARIS (16^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 x 36	NF
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	1 020
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

BELL-HOWELL 624 Auto 395

Paillard Zoomex	1 380
Eumig C 5 RéflexAuto	1 404

ZOOMEX GEVAMATIC 1420

Beaulieu MAR Réflex Zoom	1 550
--------------------------	-------

CELLULES

Sixtomat avec étui	112
Realt Belisa avec étui	78
Weston 4 avec étui	160

FLASH

Cornet M électronique transistors	225
-----------------------------------	-----

PROJECTEURS

PRESTINOX automatique 350

Realt automatic 300 w	490
-----------------------	-----

BRAUN PAXIMAT N 12 aut. 600

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 coûtants avec légers bénéfices.

EXCEPTIONNEL : NF

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
Focaflex	450
Focasport IB 2,8	220
Focasport ID 2,8 cellule	290
Focasport II télémètre	290
Focamatic	415
Rolleiflex 4 x 4 étui	700
Praktina Reflex 2,9	550
Ercsam Reflex Zoom cellule	1 100
Exacta Vorex II avec Gorlitz 2,8	950
Contaflex Super	1 050
Contessamatic Flash Ikoblitz	395
Contarex Planar 2	2 475
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. Lanthar	400
Werra 24 x 36 Tessar 2,8	220
Retinette IB	285
Caméra Kodak 8 mm	175
Caméra Kodak 8 mm automatique	340
Prestinox automatique complet	340
8 mm Bell-Howell Lumina B.T. 150, automatique	1 000
Heurtier PS 100 dern. mod.	480
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
Ercsam 8 mm Record 750 W	540
Paillard H 16, 3 obj. étui	750
Eumig 100 W, automatique, valise	550
Malik 300	190
Malik 302	230
Malik 303 autom.	320
Eumig 8 mm CR-5, étui poignet	1 450
Cervomatic Eumig 8 mm	360
Eumig Phonomatic	650
Retina 3 S, 2,8 étui	550

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.

OPÉRATION ÉCONOMIES

sur tout matériel

PHOTO-CINÉ ET FILMS

Films Gevacolor pour projection	
8 mm, 10 ASA, les 10	150 NF
24 x 36, 50 ASA, 36 vues, les 10	180 NF
24 x 36, 50 ASA, 20 vues, les 10	120 NF

EXCEPTIONNEL

STARTER 24 x 36 F: 3,5 avec sac cuir T.P.	120 NF
---	--------

LOCATION, OCCASIONS, ÉCHANGE

PHOTO-CINÉ TURBIGO

64, r. de Turbigo, PARIS (3^e). ARC 71-09
 Catalogue franco

PHOTO-CINÉMA

OPTIQUE REX

PHOTO-CINÉ JUMELLES

25, Bd Bonne Nouvelle, PARIS	NF
ZEISS Tenax Auto 2,8	380
Projecteur Movilux 8 R	900
Caméra 8 mm	174
KODAK Retinette IA	205
Projecteur 8 mm auto	360
AGFA Optima I 2,8	295
Optima III S 2,8	599
Flash Braun F 20	260
Caméra Bell-Howell Zoom Comar 1 000	

Concessionnaires des marques :
 EUMIG - PAILLARD - ZEISS - ERCSAM, etc.

JUMELLES ALLEMANDES

Wohler 10 x 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.	

FILMEZ ET PROJETEZ

en Panoramique

MEGAVISION

8 mm - 9,5 mm

Documentation gratuite sur demande.
SCHLOSSER, 52, rue Cardinal Mathieu Nancy. — 1^{er} Prix à l'Exposition Nationale des Arts et Techniques de l'Artisanat.

LA « SUPERCOPIE »

9/9 et 9 x 13	0,35 NF
Agrandissement 7 x 10	0,30 NF

Retour dans la journée

LA « COLORCOPIE »

7 x 7 et 7 x 10, sur demande avec cadrage	1,50 NF
---	---------

Tarif et enveloppes sur demande
 Grand choix en matériel d'importation

PHOTO GRESSUNG

B.P. 4 C, Merlebach (Moselle)

DIX FOIS PLUS DE JOIE

avec vos PHOTOS-COULEUR en utilisant des classeurs-fichiers **KARO-CLAS**. Vous pourrez, enfin, retrouver et choisir vos photos en un instant, même parmi des milliers. Notice détaillée :

KARO-CLAS 15, rue Claude Lorrain, PARIS (16^e)

DU MONDE ENTIER

DIAS COULEUR

Demandez catalogue **Niestadt**, Postbox 247
 HILVERSUM - Holland.

VOTRE DEUXIÈME APPAREIL PHOTO

toujours dans la poche, poids 85 gr
15 JOURS A L'ESSAI, Prix 49,60 NF
 Film couleur 7,80 NF.

Documentation gratuite :
CHEDEX, 31, r. Tronchet, PARIS (8^e)
 ANJou 57.21.

PHOTO-CINÉMA

ACHÈTE CHER et au comptant appareils photo-ciné. Exposition permanente de matériel neuf avec remise de 20 % ou plus et d'occasions sélectionnées et garanties. **ACHAT-VENTE-ÉCHANGE, NEUF-OC-CASION. REPORTERS RÉUNIS**, 45, rue R.-Giraudineau, VINCENNES. Magasin ouvert de 10-12 h 15 et 14 h 30-19 h 15 ou rens. à DAU 67-91.

PANIER-SARGEURS...

AVANTAGES...? INCONVENIENTS...? Vous n'en aurez que des avantages si vous les réservez à la projection — et si — vous adoptez **KARO-CLAS** pour classer vos photos. Notice détaillée sur demande à : **KARO-CLAS**, 15, rue Claude Lorrain, PARIS (16^e)

BREVETS

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 10 ans vous pouvez bénéficier de la protection absolue et toucher des redevances 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 46 à :

ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS

PROTÉGEZ VOS INVENTIONS

en faisant étudier, préparer, rédiger et déposer vos brevets par :

S E D I C

1 bis, Allée de la Tour, VILLEMOMBLE (Seine). Téléphone : Beauséjour 42-22. (Régional : 11)

Protégez vos INVENTIONS

avec l'aide d'un Conseil en propriété industrielle Devis d'après étude sur demande

BREVTEX Boîte postale n° 7, MONTFERMEIL (S.-et-O.).

BREVETS

INVENTEURS

La commercialisation d'une invention est une chose difficile. Je vous conseillerai et je vous guiderai. Écrivez-moi : **M. Catry**, B.P. 104 à Anvers (Belgique).

COURS ET LEÇONS

COMMENT DÉVELOPPER votre mémoire en quelques semaines

C'est un fait certain : tous les gens qui ont brillamment réussi dans la vie possèdent une mémoire remarquable. Qu'il s'agisse de réussir à des examens ou tout simplement dans les affaires, on constate que ceux qui ont une bonne mémoire réussissent plus vite et réussissent mieux. Grâce aux nouvelles méthodes de la psychologie moderne, tout le monde peut acquérir une mémoire parfaite. 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 les méthodes préconisées par le Centre d'Études. Ces mêmes principes permettent de retenir facilement les noms, les adresses, les numéros de téléphone, etc. Vous pourrez également 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 A Centre d'Études, 3, r. Ruhmkorff, Paris 17^e.

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.

ENGLISH DIGEST

Pour une révision fructueuse de l'Anglais notez qu'un professeur de Périgueux vient d'éditer une **CONDENSED ENGLISH GRAMMAR** claire, facile, attrayante, suggestive. Env., av. 20 tests de révis., c/7,50 NF. à H. Meugnier, Marsac (Dordogne) C.C.P. 1090 - 98, Limoges. Corrigés s. dem. ou, mieux, correct. expl. par corresp.

COURS ET LEÇONS

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^{re} + 300 sol. bac : 25,85 | Villiers St-Frédéric (S.-et-O.).

COURS PROFESSIONNELS

Prépar. au C.A.P. par Corresp. **Section A** : Cours de Photographie. Retouche positive et négative.

Section B : Mécanicien réparateur, diéséliste, électricien automécanicien, cycles et motos. Technicien auto et diesel. **Section C** : Monteur électricien, Bobineur-radio-électricien, télévision, électronique, Frigoriste.

Renseignements gratuits à **DOCUMENTS TECHNIQUES Serv. 7 B.P. 44, ST-QUENTIN (Aisne)**.

APPRENEZ L'ANGLAIS (ou l'Allemand) en lisant 3 romans

...écrits dans la langue mais compréhensibles dès la première ligne parce que chaque mot, chaque difficulté sont expliqués en marge. Vous êtes empoigné par le récit... Adroitement répétés, les mots se gravent dans votre mémoire, les tournures et les règles de grammaire vous deviennent familières. En quelques semaines de lectures passionnantes, vous parvenez à la maîtrise absolue de la langue avec un vocabulaire complet de 8 000 mots. Les 3 romans (847 p. illustrées) 39 NF seulement. L'allemand par la même méthode : 27 NF. **Ed. des Mentors** (Bureau SC 2) 6, avenue Odette, Nogent-sur-Marne. C.C.P. Paris 5474-35. Remboursement garanti à toute personne non satisfaite. Larges extraits gratuits de la méthode 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)**.

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 possibles : 750 à 2 000 NF par mois. Écrivez pour notice gratuite à : **CEDIFRANCE (V/9)**, 52, Passage des Princes, PARIS (2^e). Joindre timbre.

DIVERS

GAGNEZ DONG 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). J. 2 T.

L'INTERNATIONAL CORRESPONDANCE CLUB

vous offre la possibilité de nouer des relations à travers le monde entier : Europe (du Portugal à la Turquie), Afrique (de l'Algérie à Madagascar), Asie (du Liban au Cambodge), Amérique (du Canada aux Antilles), Océanie (de la Nouvelle-Calédonie à Tahiti), ainsi qu'en toutes régions de France. Aussi, quel que soit votre but : voy., éch. séjours, vacances, camping, sorties, langues, études, collections (timbres, disques, livres, monnaies, photos...), demandez documentation gratuite à I.C.C. (Serv. Z.Y), 33, rue de l'Ermitage, PARIS (20^e), en ajoutant 3 timbres pour frais d'envoi.

LE VOILIER POUR TOUS

Productions G. DREUX, La PERRIERE (Orne) vous offre la GIRELLE : 1 150 NF (HT) tt compris. Promenade, pêche, sport. Vente directe sans intermédiaires. Not. et lex. marin 4 T. 17, r. St-Florentin, Paris.

REVUES - LIVRES

Si les questions suivantes vous intéressent : « Mystérieux objets célestes », alimentation et agriculture rationnelles, traitements naturels, respect des Lois de la Vie, dangers atomiques et autres, influences des astres, étude des prophéties, etc. à la lumière de faits scientifiques souvent méconnus, demandez deux spécimens gratuits de la revue mensuelle

LUMIERES DANS LA NUIT

« Les Pins », Le Chambon-sur-Lignon (Hte-Loire)

TOUT s'achète

TOUT se vend

TOUT s'échange

grâce au journal mensuel « Échanges et Occasions », diffusé dans le monde entier. Publie en outre, de nombreuses adresses de Canadiennes, Anglaises, Nordiques, Asiatiques... désirant correspondants français. Demandez notice n° 12, contre deux timbres à 0,25 au CERCLE INTERNATIONAL, 47, bd Paul-Peytral, Marseille.

RECEVEZ TOUS LES PERIODIQUES DU MONDE

Les plus courants et les plus difficiles à obtenir dans les conditions les plus plaisantes. Plus de 10 000 titres, ttes langues, ttes spécialités : agrément, ciné, technique, affaires, sports, psychologie, etc. Dem. aujourd'hui document. contre 2 timbres.

MONDIAL-REVUES, Service A
133, bd Albert-1^{er}, Bordeaux (Gironde).

IMMOBILIER

VALLÉE du CHER-BERRY-SOLOGNE 200 maisons et propr. de campagne. Photos et documentations sur demande. Agence BOUARD, B.P., 76, VIERZON (Cher).

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.

POLLEN - GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillon gratuit. Jean HUSSON, Apiculteur-Récoltant. GÉZONCOURT par DIEULOUARD (M.-et-M.).

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 15 à l'Académie des Sciences Esthétiques. Lab. de Montigny-lès-Cor. (S.-O.) J. timb.

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.

NOTRE PRÉPARATION

Il suffit de posséder une instruction primaire pour aborder notre préparation. Œuvre de techniciens pourvus des titres les plus appréciés, elle a été conçue selon une méthode entièrement originale qui captivera votre

attention et facilitera le travail de votre mémoire : les cours sont clairs, enrichis d'exemples concrets ; les sujets de compositions que nous vous proposons seront un excellent entraînement à l'exercice de votre profession.

Nos élèves vous diront eux-mêmes quels sont les merveilleux avantages de notre préparation : sa rapidité, sa commodité et surtout son incomparable efficacité. Demandez la brochure gratuite [A.C. 767] 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.

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, boulevard Exelmans, PARIS-16^e

14, Chemin de Fabron, NICE (A.-M.) — 11, place Jules-Ferry, LYON



**JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDIDE
VOUS SOURIT**

**E
G
C**

mais pour RÉUSSIR

il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT

ou un titre de formation professionnelle équivalent

PAR CORRESPONDANCE :

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

MATHS ET SCIENCES : Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires. 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 — Radiotechnique — Dessinateurs en Mécanique — Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'État après stage de dix 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 Métrés-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'Élèves et Officiers Mécaniciens de 1^{re}, 2^e et 3^e 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^e et 1^{re} classe de Radio-Télégraphiste.

FORMATION PROFESSIONNELLE DE LA PROMOTION DU TRAVAIL : Mécanique, Moteurs thermiques, Automobile, Machines frigorifiques, Électricité, Électronique, 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 : Contremaître, 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



Choisissez votre stylo à bille dans la collection REYNOLDS.

Vous bénéficierez 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!



1^{NF}

2^{NF}

3^{NF}



...c'est mieux!