

SCIENCE & VIE

Océanexpo, Salon du sous-marin

ANALYSE LOGIQUE DE "MADAME SOLEIL"



TOULOUSE:
UNIVERSITE  INDUSTRIE

3,5 F

informatique électronique ...

...Carrières d'avenir

2 formules d'Enseignement

COURS DU JOUR

BACCALAURÉAT DE TECHNICIEN
(Diplôme d'Etat)

Informatique

COURS PAR CORRESPONDANCE

INITIATION (connaissance générale des ordinateurs et de la programmation).
PROGRAMMEUR (Langages Cobol et Fortran).

Electronique

Classes d'Enseignement Général (avec préparation spéciale pour l'admission dans les classes professionnelles).
BREVET D'ENS^t PROFESSIONNEL.
BACCALAURÉAT DE TECHNICIEN.
BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR.
CARRIÈRE D'INGÉNIEUR.
OFFICIER RADIO (Marine Marchande).
TECHNICIEN DE DÉPANNAGE.
DESSINATEUR EN ÉLECTRONIQUE.

•
Possibilités de BOURSES D'ÉTAT
Internats et Foyers
Laboratoires et Ateliers Scolaires
très modernes.

Enseignement Général (Maths et Sciences) de la 6^e à la 1^{re}. Monteur Dépanneur. Electronicien. Agent Technique. Carrière d'Ingénieur. Officier Radio (Marine Marchande). Dessinateur Industriel.

•
Préparation théorique au C.A.P. et au B.T. d'électronique avec l'incontestable avantage de Travaux Pratiques chez soi, et la possibilité, unique en France, d'un stage final de 1 à 3 mois.

•
Ecole agréée par la Chambre Française de l'Enseignement Privé par Correspondance.

BUREAU DE PLACEMENT (Amicale des Anciens)

ÉCOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ÉLECTRONIQUE

Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)

12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e • TÉL. : 236.78-87 +

**B
O
N**

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite 15 SV

NOM

ADRESSE

LA 1^{re} DE FRANCE

sommaire

MAI 1971 - N° 644 - TOME CXIX

SAVOIR

52 **LA CHASSE AU « PARTON » EST OUVERTE** Par Charles-Noël Martin

Mais qu'est-ce que le « parton » ? C'est l'atome de l'atome.

59 **UN JEUNE FRANÇAIS SUR 1 000 SE SUICIDE. POURQUOI ?** Par Pierre Rossion

Depuis 1965, les suicides de jeunes Français se sont multipliés par 17. Sans compter les tentatives. « Science et Vie » ouvre enfin ce dossier inquiétant.

62 **DIABÈTE : DES MÉDICAMENTS QUI VALENT MOINS QUE RIEN...** Par Monique Vigy

Les sulfamides hypoglycémisants sont mis sur la sellette : ils sont moins efficaces que des boulettes de mie de pain ! Mais, le chiffre d'affaire qu'ils représentent est énorme...

68 **LES RATS PRÉFÈRENT MOZART** Par Jacques Marsault

Ils le préfèrent aux musiciens modernes, en tous cas, et même au silence. Mais Mozart n'écrivait pas pour les rats et il ne s'agit pas d'esthétique musicale.

71 **L'HOMME PRÉHISTORIQUE CONNAISSAIT L'ASTRONOMIE** Par Jean-Pierre Sergent

C'est ce que démontre l'étude des os gravés qu'il nous a laissés. On n'avait pas encore étudié à fond ces petites encoches sur des tibias de rennes : elles démontrent que, sans observatoire, nos ancêtres savaient regarder le ciel.

le mois en bref

● Pour le professeur Bouvrain, chef de l'hôpital Lariboisière, « Trop de malades atteints de crises cardiaques meurent chez eux ou dans l'ambulance, alors qu'on pourrait les sauver s'ils étaient soignés à temps ». Sur 40 000 malades emportés par l'infarctus du myocarde, 16 000 pourraient être sauvés en augmentant le nombre de lits de soins intensifs, et en réduisant les délais entre les premiers symptômes et les premiers soins.

● Les laboratoires américains Miles Inc. viennent de mettre au point un test très simple qui permet à une femme de savoir si elle est enceinte ou non, en 60 minutes. Ce test s'est révélé exact chez 2 000 femmes, avec une précision de l'ordre de 95 %. Pour l'instant il n'est pas en vente, mais la firme américaine envisage de le diffuser prochainement dans toutes les pharmacies US, pour moins de 2 dollars.

● Sur proposition du Directeur Général du C.N.R.S., le ministre de l'Education Nationale vient de nommer M. Delhay à la direction de l'Institut national d'astronomie et de géophysique, en remplacement de M. Denisse. M. Delhay était jusqu'à présent directeur adjoint de l'observatoire de Paris. Il a effectué de nombreuses recherches sur la structure de la galaxie et effectué des travaux dans le domaine de la statistique stellaire. L'I.N.A.G. a été créé en 1967 pour coordonner les recherches conduites en astronomie et en géophysique par divers organismes relevant du ministère de l'Education nationale.

Voir pages suivantes

- 76 **ANALYSE LOGIQUE DE MADAME SOLEIL**
Par Éliane de Massard et Michel Gauquelin

Peut-on analyser logiquement l'illogique ? Oui. Et ce qu'on trouve, ce n'est pas seulement les méthodes de notre pythionisme nationale, mais également l'état d'esprit de son public.

- 84 **TROIS FOIS PLUS VITE QUE « CONCORDE »**
Par Jean-René Germain

L'Office National d'Études Aéronautiques étudie actuellement un statoréacteur qui permettra d'atteindre Mach 6 à 30 000 m, soit trois fois la vitesse de « Concorde ».

- 90 **LES TROIS MARCHES VERS L'ESPACE**
Par Yves d'Hourac

Les Russes abordent l'espace avec des appareils automatiques, les Américains, avec des « chalets » tout confort et les Européens, avec un esprit commercial.

- 96 **OCEANEXPO, SALON DU SOUS-MARIN**
Par Jean-Albert Foëx et Maurice Braud

Cette grande exposition qui s'est tenue à Bordeaux dévoile l'importance que le monde sous-marin revêt pour les grandes puissances industrielles. Aussi les Chinois, entre autres, ont-ils tenu à la visiter.

- 107 **CHRONIQUE DE LA RECHERCHE**

L'abominable homme d'Amérique... le rôle de l'odorat dans les rapports humains... l'analyse des tatouages...

POUVOIR

- 112 **GRANDE « LESSIVE » DANS LES LESSIVES**
Par Pierre Rossion

Les lessives anticalcaire et aux enzymes rejoignent le DDT au banc des accusés. Pourquoi ?

le mois en bref

● Pour prouver que les pesticides, et en particulier le DDT, ne sont pas nuisibles aux organismes humains, M. Robert Loibl d'Hollywood, aux États-Unis, prend chaque jour une capsule de DDT. Contenant des doses de 10 mg, ces capsules représentent 300 fois ce qu'une personne peut absorber de DDT par jour, dans des conditions « normales ». M. Loibl va suivre son traitement pendant trois mois pour prouver qu'il ne faut pas interdire l'utilisation du DDT dans l'agriculture.

● La marine britannique va posséder un dragueur de mines entièrement en plastique. D'une longueur de 46 m et pesant 400 t, ce navire sera en plastique renforcé avec des fibres de verre. Son coût est estimé à 4 millions de dollars. Le principal avantage d'une coque en plastique réside dans ses propriétés anti-magnétiques, sa résistance au feu et à la corrosion, à sa légèreté ainsi qu'à sa facilité d'entretien.

● Le C.E.A. vient de mettre au point un générateur radio-isotopique de 400 W. Fonctionnant au cobalt radio-actif, son fonctionnement est simple. La chaleur dégagée par le cobalt transforme en vapeur un liquide organique qui fait tourner deux petits turbo-alternateurs produisant de l'électricité. Le premier prototype a 5 m de haut et 90 cm de diamètre. Il pèse 5 t. Ses perspectives d'utilisation sont nombreuses : alimentation en énergie de centrales sous-marines, de phares, radio-balises, relais hertziens, etc.

sommaire (Fin)

115 LE PARADOXE DE LA VIANDE ET DU LAIT Par Jacques Simon

*Nous avons trop de lait et pas assez de viande.
Mais plus on fait de viande et plus on a de lait...*

121 UNE INVENTION GÉNIALE : LE PROPULSEUR A PALETTES Par Renaud de la Taille

*C'est tellement simple que cela paraît un jeu
d'enfant. Cela contredit le bon sens. Et pourtant,
une plaquette qui monte et qui descend dans
une boîte plate fait avancer des bateaux...*

127 CE QUE DISENT LES ÉTUDIANTS DE TOULOUSE Par Bernard Ridard et Pierre Rossion

*Ils ne sont pas contents, cela n'étonnera pas
grand'monde. « Science et Vie » fait le point
sur la grande Université du Sud-Ouest.*

137 CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

UTILISER

143 SCIENCE ET VIE A LU POUR VOUS *Un ouvrage de base sur la sympathie, des livres d'occultisme un peu trop clairs.*

146 JEUX ET PARADOXES Par Berloquin

148 A VOUS DE PROGRAMMER (III) Par Jean Charon

151 CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE



Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation
réservés pour tous pays.

Copyright by Science et Vie. Mai 1971.

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

Direction, Administration, Rédaction : 32, Boulevard Henri IV,
Paris-4^e. Tél. 887.35.78. Chèque Postal: 91-07 PARIS. Adresse
télég.: SIENVIE PARIS.

Publicité : Excelsior Publicité, 32, Boulevard Henri IV.
Tél. 887.35.78.

le mois en bref

● La guerre des soutiens-gorge n'aura pas lieu. Une étude statistique vient en effet de montrer que 10 % seulement des Françaises désiraient abandonner l'usage de cet accessoire vestimentaire. Ces mêmes statistiques montrent que 50 % des Françaises ont 90 cm de tour de poitrine, 35 % ont 85 cm, 10 % ont 80 cm et 5 % ont 95 cm et plus.

● Le ministère du Développement industriel et scientifique vient de lancer une étude sur la mise au point de matières plastiques auto-destructibles ou biodégradables.

● Par la suite d'un manque de crédits, et surtout de la lutte anti-pollution qui sévit actuellement, les Etats-Unis ont décidé de suspendre le programme d'essais « Plowshare » qui visait à utiliser à des fins pacifiques les explosions atomiques. Le programme « Plowshare » va changer de physionomie. Les études vont s'orienter vers la recherche de nouvelles sources d'énergie.

● La compagnie parisienne de taxis G-7 a fait circuler pendant plusieurs mois, un taxi fonctionnant au gaz naturel. Ses performances sont identiques aux taxis à essence. Il a une autonomie de 400 km. Des taxis fonctionnant au gaz de pétrole sont déjà nombreux aux Etats-Unis (80 000) et au Japon. L'intérêt principal du gaz est qu'il est sept à huit fois moins polluant que l'essence.

● L'avion supersonique « TU-144 » pourrait être mis en service dès le mois d'octobre prochain sur la ligne Moscou-Calcuta.

ON VOUS JUGE SUR VOTRE CONVERSATION



Êtes-vous capable, en société, avec vos amis, vos relations d'affaires, vos collaborateurs, de toujours tenir votre rôle dans la conversation ? Celle-ci, en effet, peut aborder les sujets les plus divers. Pouvez-vous, par exemple, exprimer une opinion valable s'il est question d'économie politique, de philosophie, de cinéma ou de droit ?

Trop de gens, hélas ! ne savent parler que de leur métier !

Mais il n'est pas trop tard pour remédier à ces lacunes, si gênantes — surtout chez nous, où la vie de société a gardé un intérêt très vif et où la réussite est souvent une question de relations. En effet, quels que soient votre âge, vos occupations, votre rang social et votre résidence, vous pouvez désormais, grâce à une nouvelle méthode créée dans ce but, acquérir sans peine, en quelques mois, un bagage de connaissances judicieusement adapté aux besoins de la conversation courante.

Dans six mois, si vous le voulez, cette étonnante méthode — par correspondance — de « formation culturelle accélérée » aura fait de vous une personne agréablement cultivée et captivante. Vous aurez acquis, Monsieur, une assurance et un prestige qui se traduiront par des succès flatteurs dans tous les domaines.

Saisissez aujourd'hui cette occasion de vous cultiver, chez vous, facilement et rapidement. Ces cours sont clairs, attrayants et vous les suivrez sans effort. Ils seront pour vous en même temps une distraction utile et une étude agréable. Ils rempliront fructueusement vos heures de repos et de loisirs. Quant à la question d'argent, elle ne se pose pas : le prix est à la portée de toutes les bourses.

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles : demandez sa passionnante brochure gratuite 2976 à l'Institut Culturel Français, 35, rue Collange, 92 - Paris-Levallois.

BON à découper (ou recopier) et adresser avec
2 timbres pour frais d'envoi à :

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS

35, rue Collange, 92 - Levallois

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement
pour moi votre brochure gratuite n° 2976

NOM _____

ADRESSE _____

SCIENCE & VIE

Publié par
EXCELSIOR PUBLICATIONS, S. A.
32, bd Henri IV — Paris (4^e)

Président : Jacques Dupuy

Directeur Général : Paul Dupuy

Secrétaire Général : François Rouberol

Directeur des ventes : François Debaye

Directeur Financier : J. P. Beauvalet

Directeur de la Publicité : André Viala

Directeur des abonnements : Alain Buisson

Rédaction

Rédacteur en Chef : Philippe Cousin

Rédacteur en chef adjoint : Gérald Messadié

Secrétaire général de rédaction : Luc Fellot

Rédaction Générale :

Renaud de La Taille, Gérard Morice,
Charles-Noël Martin, Jacques Marsault,
Pierre Rossion

Chef des Informations : Jean-René Germain

Reporters-photographes :

Jean-Pierre Bonnin, Miltos Toscas

Maquettiste : Jean-Louis Stouvenel

Illustration : Anne Broutin

Archives : Hélène Pequart

Correspondants :

New York : Okun — Londres : Bloncourt



ABONNEMENTS

UN AN France et États d'expr. française	Étranger
12 parutions 35 F	44 F
12 parutions (envoi recom.) 51 F	76 F
12 parut. plus 4 numéros hors série 50 F	62 F
12 parut. plus 4 numéros hors série ; envoi recom. 71 F	104 F

RÈGLEMENT DES ABONNEMENTS :

SCIENCE ET VIE, 32, bd Henri IV, Paris 4^e. 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 0,80 F en timbres-poste.

BELGIQUE, GRAND-DUCHÉ

DE LUXEMBOURG ET PAYS-BAS (1 AN)

Service ordinaire FB 300

Service combiné FB 450

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

MAROC

Règlement à Sochepress, 1, place de Bandoeng,
Casablanca, C.C.P. Rabat 199.75.

un "croulant" à 30 ans

J.R., 32 ans : " Ayant fait du sport jusqu'à 20 ans, j'accomplis ensuite mon service militaire. Marié et père de trois enfants, pour moi la vie en salle de culture physique était terminée. Mais ce désir de me dépenser revint rapidement, je repris l'entraînement à l'extenseur et haltères, mais cela était vraiment très difficile surtout dans un appartement avec les enfants. Depuis que je connais le Bullworker tout est changé, facilité : gain de temps et surtout résultats fantastiques. Mes parents et amis sont vraiment étonnés. "

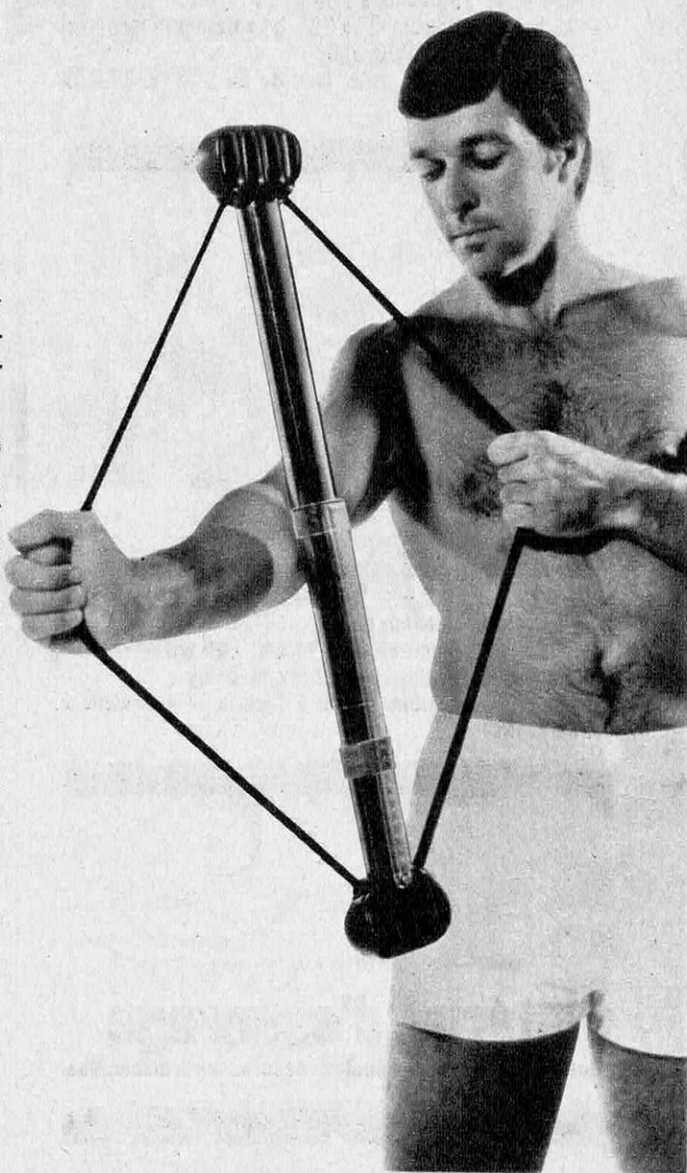
Retrouvez très vite la forme avec le Bullworker

Que vous ayez 30, 40, 50 ans ou plus, le Bullworker peut vous remettre en pleine forme en 5 minutes seulement par jour. **RESULTATS GARANTIS** en 2 semaines, sinon vous ne paierez rien.

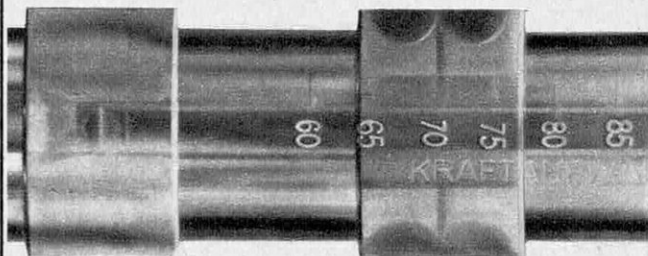
Quelle merveilleuse sensation quand on est en pleine forme, quand on se sent vraiment homme, vigoureux, viril, débordant de dynamisme, de jeunesse et de vitalité ! Grâce à l'entraînement Isométrique-Isotonique, dont l'efficacité a été scientifiquement prouvée, il est aujourd'hui plus facile que jamais de retrouver très vite la forme. Même si vous n'avez pas fait d'exercice depuis des années, même si, comme la plupart des hommes, vous passez vos journées penché sur un bureau, une planche à dessin ou une machine, et vos soirées affalé dans un fauteuil devant la télévision — il vous suffit de 5 minutes par jour d'exercices Bullworker faciles et sans fatigue pour tonifier votre corps au maximum — pour devenir plus musclé, plus fort, plus résistant que vous ne l'avez jamais été.

Cela vous paraît incroyable ? Alors postez dès aujourd'hui le coupon pour recevoir tous les détails sur le programme Bullworker, qui vous permet, de façon garantie, de retrouver la pleine forme, d'accroître votre force musculaire, votre vigueur et votre vitalité en 5 minutes seulement par jour. Aucune obligation d'achat. Pas de visite de démarcheur.

PROLOISIRS, 27-EVREUX



Le Musclomètre incorporé
mesure l'accroissement de vos forces
dès le premier jour



Le **MUSCLOMETRE** incorporé mesure dès le premier jour l'augmentation de votre force musculaire. Les résultats que vous pouvez constater dans une glace et mesurer avec un mètre souple sont garantis en 2 semaines — faute de quoi vous ne paierez rien.

PropArt

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

A envoyer à : **PROLOISIRS,**
Service Bullworker, 27-EVREUX

Oui, je vous prie de m'envoyer sans frais ni obligation d'achat la documentation gratuite sur l'entraînement Bullworker.

Nom

Prénom Age

N° Rue

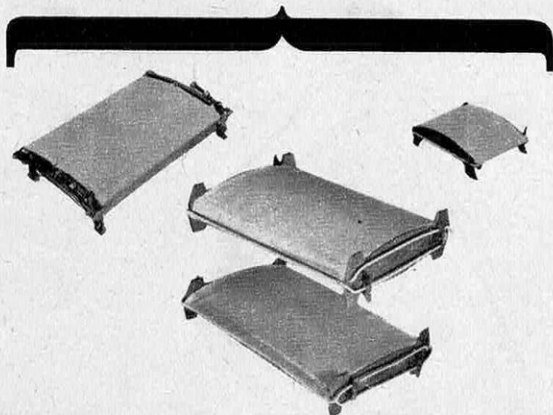
N° Dépt Ville

Arrt

9-588-985/743

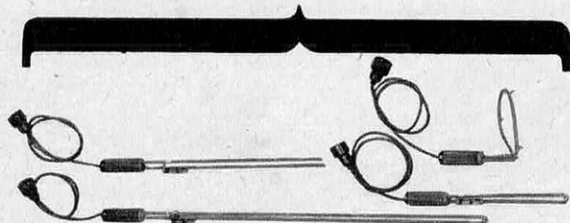
glaceuses à plaques

- Double face formats 27 x 38 à 51 x 62 cm (6 modèles) de 350 watts à 900 watts
- Mono face formats 27 x 38 à 51 x 62 cm (5 modèles) de 350 watts à 900 watts
- Amateur, simple face formats 20 x 25 à 27 x 38 (3 modèles)



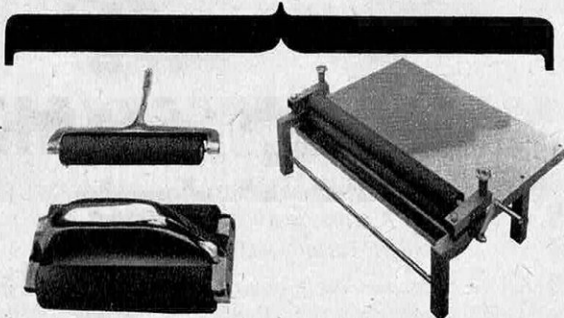
réchauffeurs de baignoires

Pour cuvettes : modèle Condé
étanche à résistance blindée 21 cm. 250 watts
Pour cuves verticales : nombreux modèles
cannes acier ou laiton 35 cm à 1,20 m - 400 watts à 1.200 watts.



matériel d'essorage

Rouleaux simples ou doubles, essoreuses à manivelles.



SPRINT-VITAU

3, 5 et 7 Av. des Deux Communes
94 - CHAMPIGNY S/MARNE
Tél. 883-22-91 et 87-23

ANTI-POLLUANT AUTO : « ON PEUT FAIRE MIEUX »

En tant que lecteur assidu de votre intéressante revue, je me permets de vous adresser quelques remarques sur l'article « Le carburateur non polluant » par Renaud de la Taille, (Science et Vie, décembre 1970).

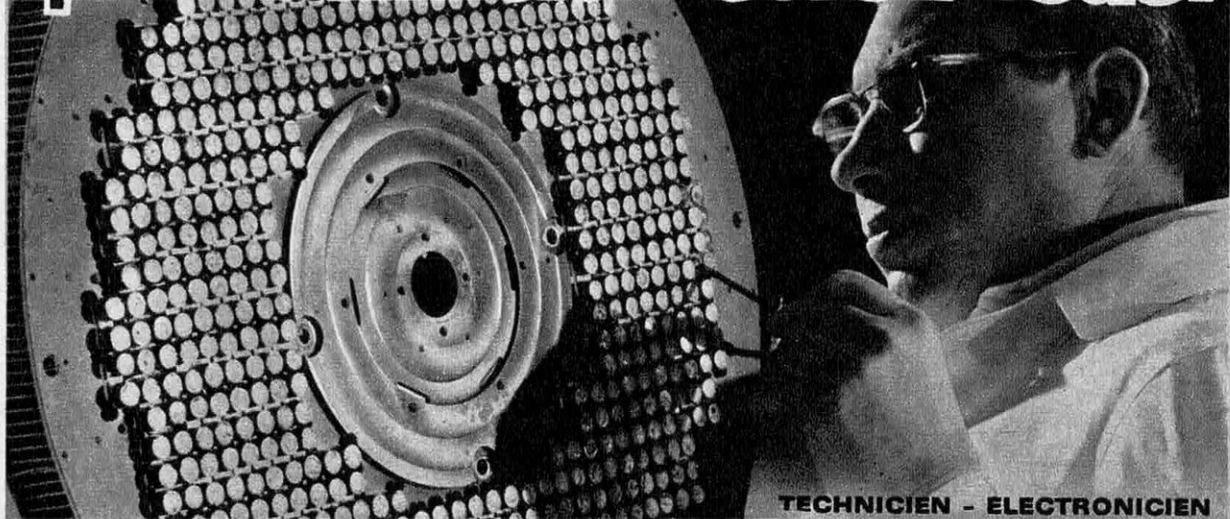
Si j'en juge par les chiffres du tableau page 114, le gain « épuration de l'oxyde de carbone » annoncé est de 60 %, alors qu'il est possible d'obtenir entre 95 et 97 %. D'autre part, il n'est pas tenu compte des carbures imbrûlés et cela probablement parce que les taux de gaz carbonique annoncés laissent entendre que ceux-ci sont de l'ordre de 2 000 p.p.m. alors que les exigences tant européennes qu'américaines sont de l'ordre de 190 à 230 p.p.m. pour le moment, normes auxquelles seul un autre appareil français que celui que vous préconisez est à même de pouvoir satisfaire.

M. P. J. Gonnet, président de la Société d'études des Toxiques Endémiques, Montfavet (Vaucluse).

RÉPONSE

Tout d'abord une précision : il n'est pas possible, dans le cadre d'un seul article, d'étendre l'étude des dispositifs anti-pollution à toutes les formules possibles. Il nous aurait fallu pour cela le numéro dans son ensemble. En second lieu, notre lecteur n'a pas gardé une attention soutenue jusqu'au bout : nous mentionnons bien que les expériences menées tant par la Préfecture que par l'U.T.A.C. ont prouvé que la tenue en carbures imbrûlés était de deux à six fois moindre avec le dispositif Bouteleux que sans. Enfin, notre lecteur ne cite pas quel autre appareil français est à même de satisfaire les exigences les plus sévères. Nous le regrettons.

quel technicien serez-vous?



TECHNICIEN - ELECTRONICIEN

"Service Information INFRA, pour la promotion sociale et le développement des métiers de techniciens"

AVIATION



- Pilote (tous degrés) - Professionnel - Vol aux instruments • Instructeur - Pilote • Pilote de Ligne (Concours "B") • Brevet Élémentaire des Sports aériens • Concours Armée de l'Air • Mécanicien et Technicien • Agent Technique - Sous-Ingénieur • Ingénieur.

Pratique au sol et en vol au sein des aéro-clubs régionaux.

DESSIN INDUSTRIEL



- Calqueur-Détaillant • Exécution.
- Études et Projeteur-Chef d'études.
- Technicien de bureau d'études.
- Ingénieur-Mécanique générale.

Tous nos cours sont conformes aux nouvelles conventions normalisées (AFNOR).

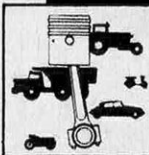
RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE



- Radio Technicien (Monteur, Chef Monteur, Dépanneur-Aligneur, Metteur au Point).
- Agent Technique et Sous-Ingénieur.
- Ingénieur Radio-Électronicien.

TRAVAUX PRATIQUES, Matériel d'études, Stages. (1)

AUTOMOBILE



- Mécanicien-Électricien.
- Dieseliste et Motoriste.
- Agent Technique et Sous-Ingénieur.
- Ingénieur en automobile.

choisissez le chemin de votre succès

"Pour réussir votre vie, il faut, soyez-en certain, une large formation professionnelle, afin que vous puissiez accéder à n'importe laquelle des nombreuses spécialisations du métier choisi. Une solide formation vous permettra de vous adapter et de pouvoir toujours "faire face"

COURS PROGRESSIFS PAR CORRESPONDANCE ADAPTES A TOUS LES NIVEAUX D'INSTRUCTION

FORMATION - PERFECTIONNEMENT - SPÉCIALISATION
Préparation aux diplômes d'État: CAP - BP - BTS...
Orientation Professionnelle - Placement

1^{re} école

par Correspondance mettant à la disposition de ses élèves un procédé breveté de contrôle pédagogique: LE SYSTEME "CONTACT-DIDACT"

qui favorise notamment:

- 1^o - La qualité et le soin des corrections effectuées par des professeurs responsables.
- 2^o - La rapidité du retour des devoirs corrigés.
- 3^o - La tenue d'un véritable livret scolaire individuel et permanent des candidats travaillant par correspondance, document incontestable d'authenticité.

(1) EN ÉLECTRONIQUE : TRAVAUX PRATIQUES (facultatifs) réalisés sur matériel d'études professionnel ultra-moderne à transistors. MÉTHODE PÉDAGOGIQUE INÉDITE. "Radio - TV - Service". - Technique soudure - Technique montage - câblage - construction - Technique vérification - essai - dépannage - alignement - mise au point. Nombreux montages à construire. Circuits imprimés. Plans de montage et schémas très détaillés. Méthode "Diapo-Télé-Test" pour connaissance et pratique TV couleurs. Stages. Fourniture sur demande: Tout matériel, trousse et outillage électronique. Plèces et montage TV couleurs (SECAM)

Demandez la documentation gratuite AB 107 INFRA

CENTRE D'INFORMATION INFRA

en spécifiant la section choisie. (J. 4 timbres à 0,30 F pour frais)

infra

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
DES TECHNICIENS ET CADRES

24, Rue Jean-Mermoz - PARIS 8^e - Tél. 225.74.65

métro : St-Philippe-du-Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Élysées

BON

GRATUIT D'INFORMATION

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite
(C-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

AB 107

à découper
ou recopier

Section choisie

Nom

Adresse



Convertible HORSEMAN



L'APPAREIL LE PLUS INTELLIGENT DE SA GENERATION

Le programme HORSEMAN Convertible apporte quelque chose de vraiment nouveau aux Professionnels et Reporters. HORSEMAN prend 10 ans d'avance sur ses concurrents !

Cinq systèmes de visée interchangeables : viseurs réflexe ou télémétrique pourront alterner avec des viseurs optique ou sportif, ou encore un viseur dépoli classique ; gamme importante d'objectifs interchangeables, dos interchangeables permettant d'utiliser bobines ou plan-films, feront de l'appareil HORSEMAN Convertible un système plus complet que tous ceux existants et qui permettra de résoudre aisément les différents problèmes de prise de vues.

Au départ, HORSEMAN Convertible se présente sous la forme d'un boîtier très compact équipé d'un objectif «Grand-Angle» de 62 mm d'une définition remarquable et calculé pour éviter les déformations malgré son angle de champ de 80° en format 6x9. Offrant une remarquable profondeur de champ, cet objectif convient particulièrement pour les reportages de toutes sortes.

3 types de dos «rollfilm» 6x9 ou 6x7 pour films 120 et 220 sont disponibles immédiatement ainsi qu'un châssis plan-film et permettent de passer instantanément du N & B à la couleur, ou de changer de format.

DOCUMENTATION ET TARIF A
PHOT' IMPORT S.A.

4 rue Moncey, Paris-9^e
tél. : 874 80-42

POURQUOI CET HOMME A-T-IL UN SALAIRE SI ÉLEVÉ ?

IL EST PROGRAMMEUR SUR
ORDINATEUR IBM
LANGAGE GAP ET COBOL



SERIEZ-VOUS CAPABLE DE PRENDRE SA PLACE ?

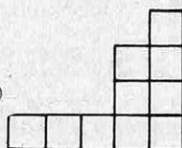
...POUR LE SAVOIR RECHERCHEZ LES NOMBRES
QUI DOIVENT S'INSCRIRE DANS CES CASES

A) 20-16-12

B) 3-9-15

C) 10-11-13-16-20

D) 2-4-16-256



SANS AUCUN ENGAGEMENT DE
VOTRE PART RETOURNEZ CE BON A :

INFORMATIQUE FRÉJEAN

72, BD SÉBASTOPOL, PARIS 3^e
Tél. 272.85.87

Avec le résultat de ce test **GRATUIT** vous
recevrez une documentation complète sur
cette profession d'avenir.

NOM

PRÉNOM

ADRESSE

SV 5

la terre est-elle la seule planète habitée?

Découvrez avec un savant la réponse
à cette question fondamentale en acceptant
chez vous Gratuitement sans engagement

"LES PLANETES ET LA VIE"

Sommes-nous seuls dans l'univers?...

...Absolument pas, affirme P. Sneath dans son ouvrage-clé "Les Planètes et la Vie"! Quelle intelligence extraterrestre a émis les signaux captés en 1964 par les Russes et provenant de l'étoile Cigny à 11 années-lumière? Comment expliquer l'énigmatique présence de formes géométriques sur Mars?...

Aujourd'hui, un savant parle. Il vous révèle enfin les faits les plus étonnants jamais rassemblés par la science sur ce dossier. C'est un livre capital, indispensable pour mieux comprendre et prévoir les révélations sensationnelles que ne manqueront pas de nous livrer les prochaines années.

Examinez "Les Planètes et la Vie" pendant 10 jours.

Vous recevrez "Les Planètes et la Vie" à domicile pour vous permettre d'apprécier véritablement toute sa valeur. Si vous n'étiez pas conquis, il vous suffirait de renvoyer votre livre sans rien nous devoir! Mais si vous désirez le conserver pour profiter de la prodigieuse portée scientifique de cet ouvrage, vous bénéficierez du prix spécial de pré-publication de seulement 34 F (+ 1,90 F de frais d'envoi).

L'HOMME ET LES SCIENCES :

Une collection indispensable à votre culture

Fasciné par "Les Planètes et la Vie", vous pourrez ensuite avoir accès à d'autres domaines captivants de la science en examinant les volumes suivants de la collection "L'Homme et les Sciences" qui vous parviendront toutes les 6 semaines pour une lecture absolument gratuite de 10 jours.

Vous pourrez : soit nous le retourner à nos frais, soit le conserver en profitant du même prix spécial de pré-publication. De plus, vous pourrez faire cesser ces envois quand vous le désirerez, sans jamais être obligé d'acheter un livre!

Les titres de cette nouvelle collection : "Sexe et Reproduction", "L'Evolution de l'Homme", "La Puissance Nucléaire"... conçus avec la même approche passionnante de la Science que "Les Planètes et la Vie", constitueront pour vous la collection scientifique la plus accessible qui ait jamais été réalisée aux yeux de la critique internationale.

ATTENTION! Les commandes seront servies selon l'ordre d'arrivée des demandes. Ce passionnant essai ne vous engage donc à rien. Pour éviter toute déception, postez sans attendre ce bon.

Voici ce qu'en pensent de hautes personnalités scientifiques:

FRANÇOIS DE CLOSETS

"Les Planètes et la Vie constitue une initiation passionnante, aisée et fidèle. Sa lecture donne l'assurance de poser en termes du XX^e siècle des interrogations qui constituent l'essence même de la condition humaine."

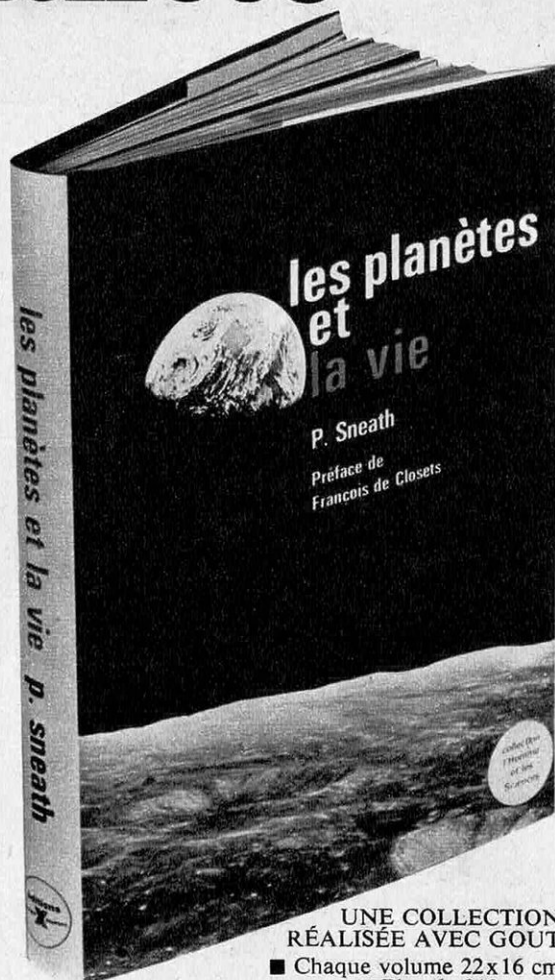
ALBERT DUCROCK

"Le volume des connaissances scientifiques a décuplé en 15 ans et notre planète va vivre son heure

extraordinaire. Dépassant le langage du spécialiste, ces ouvrages constituent une synthèse du nouvel humanisme."

JEAN ROSTAND

"Je considère cette collection, très intéressante, sérieuse et d'une bonne tenue scientifique. Tous ceux qui veulent comprendre les grandes étapes de la conquête de l'espace auront profité à lire ce livre qui est accessible à un large public."



UNE COLLECTION RÉALISÉE AVEC GOUT

- Chaque volume 22x16 cm
- Plus de 210 pages
- 50 illustrations dont 20 en pleines couleurs
- Relié pleine toile rouge carmin
- Titres gravés à l'or fin
- Jaquette de protection en couleur
- La collection complète comprend 12 volumes

BON D'EXAMEN GRATUIT

SV 3

à renvoyer aux Editions du Groupe EXPRESS
8, rue de Berri - 75-PARIS 8-

Veuillez m'adresser LES PLANETES ET LA VIE pour un examen gratuit de 10 jours sans engagement.

Si je ne suis pas entièrement satisfait de ce livre, il me suffira de vous le retourner sans rien vous devoir.

Par contre, si je partage l'enthousiasme de la critique internationale, je pourrai le conserver en bénéficiant du prix spécial de pré-publication : seulement 34 F (+ 1,90 F de frais d'envoi). Ensuite, toutes les 6 semaines, je recevrai chacun des volumes suivants de la collection L'HOMME ET LES SCIENCES, sans engagement à l'examen pendant 10 jours. Pour les volumes que je déciderai de garder, je ne paierai que le bas prix de pré-publication de 34 F (+ 1,90 F). (Il est entendu que cette souscription est entièrement libre, que je pourrai l'annuler à tout moment en vous avisant par simple lettre et que je ne serai jamais obligé d'accepter un volume).

(ECRIRE EN MAJUSCULES)

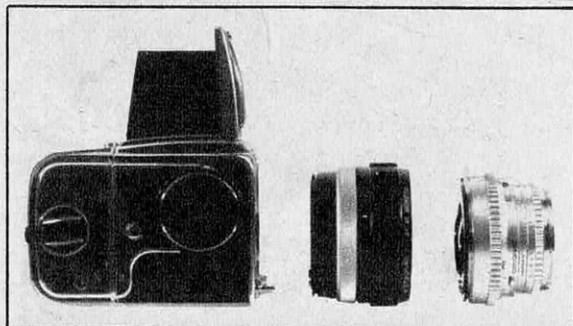
NOM

PRÉNOM

ADRESSE

Signature

**aucun de nos concurrents
n'a osé faire un doubleur
de focale pour
hasselblad...**



KOMURA
lui, l'a fait.

Pour un Professionnel son Hasselblad est un remarquable instrument de travail. Il fallait être sûr de sa technique pour faire un doubleur de focale pour cet appareil prestigieux. KOMURA l'a fait.

Un TELEMORE KOMURA n'est pas un gadget. La raison en est simple. Seul KOMURA fabrique des doubleurs de focale avec un groupe optique à 5 lentilles. Là est la différence. C'est la raison pour laquelle quand un Professionnel achète un doubleur de focale, c'est toujours un TELEMORE KOMURA !



Il y a un TELEMORE pour HASSELBLAD, bien sûr, mais également pour BRONICA, et pour tous les 24 x 36 Réflex de grandes Marques : PENTAX et (et tous les appareils à vis Ø 42) CANON, ICAREX, KONICA, MINOLTA, NIKON, OLYMPUS. Les objectifs KOMURA et doubleurs de focale TELEMORE sont en vente chez les meilleurs Négociants spécialistes. Et KOMURA, lui, vous garantit la qualité.

DOCUMENTATION CHEZ VOTRE
REVENDEUR OU A
PHOT' IMPORT s.a.
4, rue Moncey PARIS 9^e - tél. 874.80.42

c'est faux !



Cette écriture est celle du parfait séducteur, elle révèle : égoïsme, habileté, inconstance, le tout, caché sous des apparences séduisantes.

★

Un visage peut mentir, une voix peut tromper, L'ÉCRITURE NE MENT PAS !. Les sentiments les plus cachés, les dons les plus ignorés apparaissent NOIR sur BLANC à celui qui sait analyser scientifiquement l'écriture. L'I.P.S., qui réunit la meilleure équipe de graphologues, vous offre une DÉMONSTRATION GRATUITE. Il suffit pour cela que vous écriviez quelques lignes à l'encre dans l'espace ci-dessous. Par retour, vous recevrez un "diagnostic" dont l'exactitude vous stupéfiera. Profitez de cette offre exceptionnelle en postant aujourd'hui même ce BON à découper à I.P.S., 277, rue St-Honoré PARIS-8^e.

● ● ● ● ● **DIAGNOSTIC GRATUIT** ● ● ● ● ●

Recopiez cette phrase : "Je désire recevoir (sans engagement de ma part) un diagnostic de mon écriture". Signez. Joignez une enveloppe à votre adresse et 4 timbres pour frais.

Ecrivez ici

SC 5

INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE
277, RUE SAINT-HONORÉ - PARIS-8^e

Situation assurée

dans l'une
de ces

QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION
préparez un

DIPLÔME D'ÉTAT
C.A.P.-B.P.-B.T.N.-B.T.S.
INGÉNIEUR

avec l'aide du
PLUS IMPORTANT
CENTRE EUROPÉEN DE
FORMATION TECHNIQUE
disposant d'une méthode révo-
lutionnaire brevetée et des La-
boratoires ultra-modernes pour
son enseignement renommé.

branches techniques d'avenir

lucratives et sans chômage :

ÉLECTRONIQUE - ÉLECTRICITÉ - INFOR-
MATIQUE - PROGRAMMEUR - RADIO - TÉ-
LÉVISION - CHIMIE - MÉCANIQUE - AUTO-
MATION - AUTOMOBILE - AVIATION
ÉNERGIE NUCLEAIRE - FROID - BETON
ARME - TRAVAUX PUBLICS - CONSTRUC-
TIONS METALLIQUES - TELEVISION COULEUR

par correspondance et cours pratiques



Vue partielle de nos laboratoires

Stages pratiques gratuits dans les Laboratoires de l'Etablissement. Stages pratiques sur ordinateur - Possibilités d'allocations et de subventions par certains organismes familiaux ou professionnels - Toutes références d'Entreprises Nationales et Privées

Différents cours programmés. Cours de Promotion - Réf. n° ET 5 4491 et cours pratiques IV/ET. 2/n° 5204. Ecole Technique agréée Ministère Education Nationale.

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE N° A 1 à :

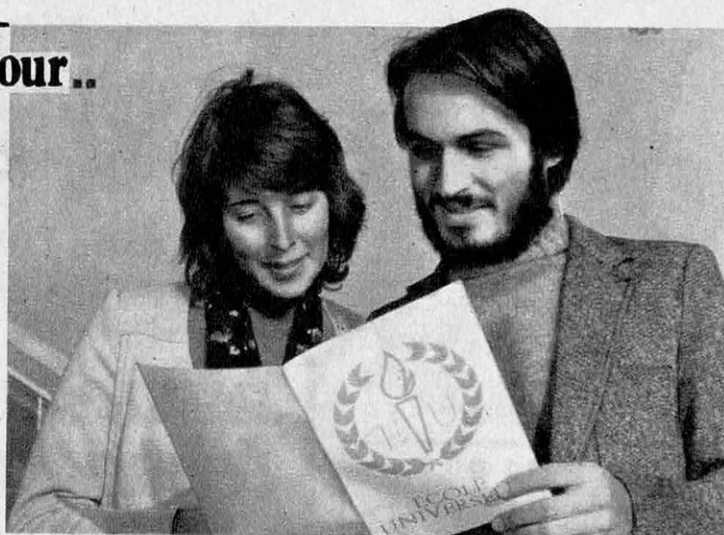


ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

94, rue de Paris - CHARENTON-PARIS (94)

Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 12, av. Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64, bd Joseph II

vous le direz à votre tour..
**«JE N'AI
 QU'UN REGRET
 c'est de n'avoir
 pas connu plus tôt
 L'ECOLE
 UNIVERSELLE»**



* *Quels que soient vos problèmes, études, formation professionnelle, promotion, recyclage, L'ÉCOLE UNIVERSELLE PAR CORRESPONDANCE est en mesure de vous proposer une solution adaptée à votre cas particulier.*

LES CARRIERES

- P.R. 319 **INFORMATIQUE** : Initiation - Cours de Programmation Honeywell-Bull ou I.B.M., de COBOL, de FORTRAN (Stages pratiques) - B.Tn en Informatique.
- E.C. 319 **COMPTABILITE** : C.A.P. (Aide-Cpt.), B.E.P., B.P., B.T.S., D.E.C.S., Expertise : C.S. révision comptable, C.S. juridique et fiscal, C.S. organisation et gestion des entreprises - Caissier, Chef Magasinier, Comptable, Conseiller fiscal - Cpté commerciale, Gestion financière, etc.
- C.C. 319 **COMMERCE** : C.A.P. (Employé de bureau, de Banque, Sténodactylo, Mécanographe), B.E.P., B.P., H.E.C., etc. - Administrateur, Représent., Vendeur - **MARKETING**, Gestion des entreprises, Publicité, Assurances, Hôtellerie - Hôtesse (Commerce, Tourisme).
- R.P. 319 **RELATIONS PUBLIQUES** et Attachés de Presse.
- C.S. 319 **SECRETARIAT** : C.A.P., B.E.P., B.P., B.T.S. - Secrétariats de Direction, Bilingue, de Médecin, de Dentiste, d'Avocat, Secrétariats techniques, Correspondance - **STENO** (avec disques) - **JOURNALISME** - Graphologie.
- A.G. 319 **AGRICULTURE** : Cl. des Lycées Techniques agricoles : B.T.A. - Ecoles vétérinaires - Agent techn. forestier, Génie rural, Gestion, Radiesthésie, Topographie.
- I.N. 319 **INDUSTRIE** (Electrotechn. Mécan., etc.), **DESSIN INDUSTRIEL** - C.A.P., B.E.P., B.P., B.Tn, B.T.S. - Admiss. F.P.A.
- T.B. 319 **BATIMENT, DESSIN DE BATIMENT, TRAVAUX PUBLICS** (C.A.P., B.P., B.T.S.) - **METRE** : Aide-mètre, Mètreur, Mètreur-Vérificateur (C.A.P., B.P.) - Admiss. F.P.A.
- F.P. 319 **POUR DEVENIR FONCTIONNAIRE** : Administration, Educ. Nationale, Justice, Armées, Police, P.T.T., Finances, Equipement, Santé publique et Sécurité Soc., Affaires étrangères, S.N.C.F.
- P.M. 319 **CARRIERES SOCIALES ET PARAMEDICALES** : Ecoles : Assistantes sociales, Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de Puériculture, Masseurs-kinésith., Pédiatres - C.A. d'Aide soignante, Visité. médicale, Crs de connaissances médic. élémentaires.
- S.T. 319 **C.A.P. D'ESTHETICIENNE** (Stages pratiques gratuits).
- C.B. 319 **COIFFURE** (C.A.P. dame) - **SOINS DE BEAUTE** : Visage, buste, Manucure, Parfumerie - Diet.-Esthétique.
- C.O. 319 **COUTURE, MODE** : C.A.P., B.P. - Enseignement ménager.
- R.T. 319 **RADIO-TELEVISION** (Noir, couleur) : Monteur, dépanneur - **ELECTRONIQUE** : C.A.P., B.E.P., B.Tn, B.T.S. etc. - Transistors.

- C.I. 319 **CINEMA** : Technique générale, Lycée Technique d'Etat cinéma-photo - cinéma 8 et 16 mm.
- P.H. 319 **PHOTOGRAPHIE** : Cours de Photo - C.A.P. de Photographe.
- C.A. 319 **AVIATION CIVILE** : Pilotes, fonctions administratives, Ingénieurs et Techniciens - Hôtesse de l'air - Brevet de Pilote privé.
- M.M. 319 **MARINE MARCHANDE** : Ecoles, Navigation de Plaisance.
- C.M. 319 **CARRIERES MILITAIRES** : Terre, Air, Mer - Admiss. aux Ecoles.
- E.R. 319 **EMPLOIS RESERVES** : Exam. commun, Exam. d'apt. techn. spéciale.

LES ETUDES

* **revisions** pour tous les examens

- T.C. 319 **TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS** : du cours prép. aux classes terminales : C.E.P., B.E., E.N., C.A.P. - B.E.P.C., Adm. en seconde, Baccalauréat - Cl. prép. aux Gdes Ecoles - Cl. Techniques : B.E.P., Bacc. de Technicien - Adm. C.R.E.P.S. Professeur, Maître E.P.S. (1^{re} partie).
- E.D. 319 **ETUDES DE DROIT** : Capacité, Licence, Carrières juridiques.
- E.S. 319 **ETUDES SUPERIEURES DE SCIENCES** : D.U.E.S., Licence, C.A.P.E.S., Agrégation - **MEDECINE - PHARMACIE - ETUDES DENTAIRE**.
- E.L. 319 **ETUDES SUPERIEURES DE LETTRES** : D.U.E.L., C.A.P.E.S., Agrégation.
- E.P. 319 **LYCÉES TECHNIQUES D'ETAT** et autres établissements d'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE.
- E.I. 319 **ECOLE D'INGENIEURS** (Ttes branches de l'industrie).
- O.R. 319 **COURS PRATIQUES : ORTHOGRAPHE, REDACTION, Latin, Calcul - Conversation.**
- L.V. 319 **LANGUES** : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe - Ch. de Comm. étrangères - Tourisme - Interprétariat.
- P.C. 319 **CULTURA** : Perfectionn. culturel. **UNIVERSA** : Initiation aux études supérieures.
- D.P. 319 **DESSIN, PEINTURE ET BEAUX-ARTS** : Illustration, Mode - Publicité - Caricature - Décoration, etc. - Professorats - Gdes Ecoles (Arts déco.) - Antiquaire.
- E.M. 319 **ETUDES MUSICALES** : Solfège, Guitare classique, électrique et tous instruments (contrôle sonore), Professorats.

La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements

N'HÉSITEZ PAS A NOUS ÉCRIRE

Postez
ce bon
 vous recevrez
 gratuitement
 une documentation
 complète

N°319

Initiales et numéro de la brochure demandée

--	--	--

profession choisie

--

ECOLE UNIVERSELLE N°
 PAR CORRESPONDANCE DE PARIS 319
 59 BOULEVARD EXELMANS - PARIS XVI

14, chemin de Fabrqn. 06 NICE. 43, rue Waldeck-Rousseau. 69 LYON 6^e

Nom, Prénom :

Adresse :

Niveau d'études :

Diplômes :

âge

Araldite, le COLLAGE qui défie le temps!...



ARALDITE est une résine synthétique de la catégorie époxyde, très largement utilisée dans le monde entier, pour collage des structures en métal sur les avions, dans les constructions de toute nature, sous les climats les plus divers et surtout lorsque tous les autres moyens de fixation se sont révélés insuffisants.

(POURQUOI 2 TUBES?)

les colles ordinaires sèchent à la température ambiante ou par l'évaporation des solvants qu'elles contiennent.

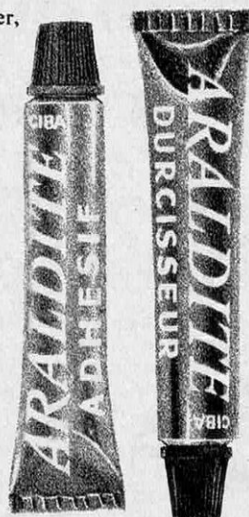
ARALDITE, résine époxyde, durcit par un processus de réaction chimique qui se produit lorsque l'adhésif et le durcisseur entrent en contact. C'est pour cette raison qu'il y a 2 tubes.

petit emballage : 5,90 F
grand emballage : 24,50 F

ARALDITE

marque déposée CIBA
une production PROCHAL

distributeur
SODIEMA-PARIS



Kowa
★ **SET R 2** 1,8
7 objectifs interchangeables
de 28 à 200 mm

**OBJECTIF : 1.8
EXTRAORDINAIRE**

Tous les perfectionnements et en plus

- 2 cellules C d S derrière l'objectif.
- Obturateur entièrement métallique.
- Mise au point sur dépôli micropoints.
- Pile de cellule ne débitant pas au repos.
- Sécurité à l'accrochage 1/2 automatique du film.
- Disque rappelant type film employé.
- Grande simplicité d'emploi.
- Beauté de ses formes.

**l'un des meilleurs 24 × 36
REFLEX TTL JAPONAIS**

RAPPORT
QUALITÉ/PRIX

↓
LE MEILLEUR

Distribué par les **E^m J. CHOTARD** Boîte Postale 36 - Paris 13^e
VENTE ET DÉMONSTRATION : MAGASINS ET NÉGOCIANTS SPÉCIALISÉS

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

Curieuse expérience dans un rapide

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

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

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

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

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

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

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

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

Bien entendu, je ne me bornai pas à ces exercices amusants et, dès le lendemain, j'utilisai d'une façon plus pratique ma connaissance des lois de l'esprit. Je pus ainsi retenir avec une incroyable facilité, mes

lectures, les airs de musique que j'entendais, le nom et la physionomie des personnes qui venaient me voir, leur adresse, mes rendez-vous d'affaires, et même apprendre en quatre mois la langue anglaise.

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

Il y a trois ans, j'eus le bonheur de rencontrer son auteur et je lui promis de parler de sa Méthode dans mon pays lorsqu'elle aurait été traduite en français. B. O. Borg, qui est actuellement de passage en France, vient de publier cette traduction et je suis heureux aujourd'hui de pouvoir lui exprimer publiquement ma reconnaissance.

Sans doute désirez-vous acquérir, vous aussi, cette puissance mentale qui est notre meilleur atout pour réussir dans l'existence ; priez alors B. O. Borg de vous envoyer son petit ouvrage « Les Lois éternelles du Succès » ; il le distribue gratuitement à quiconque veut améliorer sa mémoire. Voici son adresse : B. O. Borg, chez Aubanel, 7, place Saint-Pierre, à Avignon.

E. DORLIER

MÉTHODE BORG

BON GRATUIT

à découper ou à recopier et à adresser à :

B. O. Borg, chez AUBANEL, 7, place Saint-Pierre, Avignon, pour recevoir sans engagement de votre part et sous pli fermé « Les Lois éternelles du Succès ».

NOM

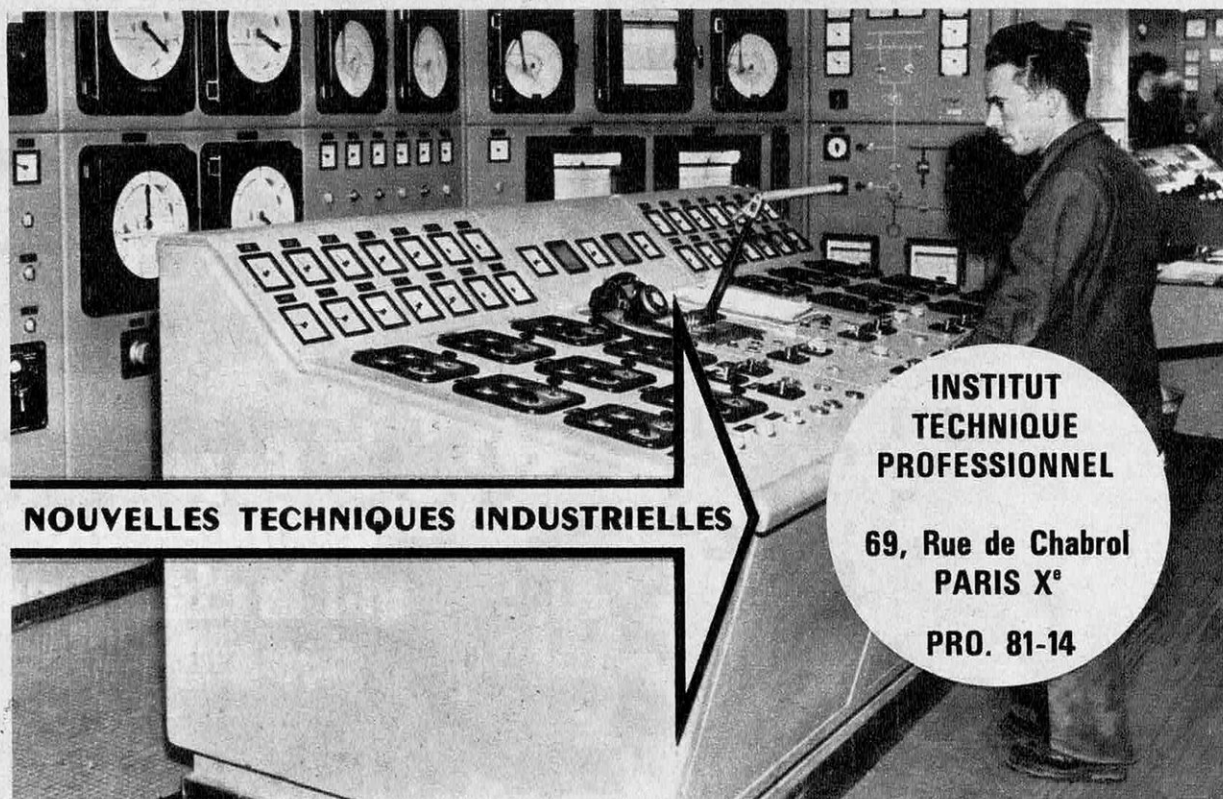
RUE

VILLE

AGE

PROFESSION

.....



NOUVELLES TECHNIQUES INDUSTRIELLES

**INSTITUT
TECHNIQUE
PROFESSIONNEL**

**69, Rue de Chabrol
PARIS X^e**

PRO. 81-14



est un Centre d'Enseignement par Correspondance qui offre à tous ceux qui veulent s'instruire, l'expérience de ses vingt années d'existence.

C'est, par excellence, l'Ecole Permanente qui répond constamment aux besoins de connaissances sans cesse renouvelées, et complétées, notamment dans le domaine technique.

Son enseignement, bien que spécialisé, peut s'adapter exactement aux nécessités de formation spécifiques aux particuliers comme aux Entreprises.

Dans certains cas, des tests préalables permettent une répartition des élèves en groupes de niveaux différents, pour fournir à chacun, un enseignement adapté à ses connaissances.

UNE INNOVATION PÉDAGOGIQUE

La Programmation Fonctionnelle, en améliorant les possibilités de l'Enseignement Programmé (notamment en Electricité et en Electronique) se plie aux facultés d'assimilation et aux connaissances initiales de chaque élève.

R B 104

Programme très détaillé sur demande sans engagement — Joindre 2 timbres pour frais d'envoi.

NOM _____ PRÉNOM _____

ADRESSE _____ VILLE _____

- ☐ **ÉLECTRONIQUE:** Cours fondamental
- ☐ " Semi-conducteurs...Transistors
- ☐ " Complément Automatismes
- ☐ " *Cours fondamental Programmé*
- ☐ **ÉLECTRICITÉ:** Cours fondamental
- ☐ " *Cours fondamental Programmé*
- ☐ **ÉNERGIE ATOMIQUE:** Agent Tech.
- ☐ " " Ingénieur

- ☐ **DESSINATEUR** Industriel
- ☐ Ingénieur en Mécanique
- ☐ **AUTOMOBILE:** A.T. Ingén.
- ☐ **DIESEL:** Technicien Ingén.
- ☐ **BÉTON ARMÉ**
- ☐ **CHARPENTES MÉTALL.**
- ☐ **CHAUFFAGE VENTIL.**
- ☐ **FROID**

- ☐ **MATHS.:** du C. E. P. au Bac.
- ☐ " Supérieures
- ☐ " Spéciales Appliquées
- ☐ " Statistiques et Probabilités
- ☐ **PHYSIQUE**
- ☐ **CHIMIE MODERNE**
- ☐ **TECHNIQUE GÉNÉRALE**
- ☐ **INFORMATIQUE:** Programmeur

I.T.P. 69, rue de Chabrol, Section A, PARIS 10^e - PRO. 81-14

BENELUX : I.T.P. Centre Adm. 5, Bellevue, WEPION (Namur) BELGIQUE ■ CANADA : Institut TECCART, 3155, Rue Hochelaga - MONTREAL 4



**Ce petit
"quelquechose"
qui le distingue
des autres...**

...c'est la façon de porter Burns,
le geste de l'offrir,
le plaisir de l'allumer,
la satisfaction de le savourer.
En un mot, c'est la classe!

Un touriste américain lui fait cadeau d'un objet mystérieux... il pêche 54 gardons et 18 brèmes... dans la journée

MONSIEUR H., de Montargis, n'est pas encore revenu de l'aventure incroyable qui lui est arrivée le jour même de l'ouverture de la pêche. Il avait pris son vélo le matin de bonne heure avec tout son matériel, des sandwiches et un litre de rouge, pour aller pêcher dans un étang des environs.

Vers dix heures du matin, il avait pris une brème et deux gardons. La pêche va être bonne, pensait M. H. Il ne croyait pas si bien dire !

« TOUT ÇA GRACE À UNE VOITURE AMÉRICAINE »

« Depuis quelques minutes, raconte M. H., j'étais agacé par un bruit de moteur dans le chemin en contrebas de l'étang. Je décidais d'aller voir. Il y avait une superbe voiture américaine que son propriétaire essayait en vain de débarrasser. Je cale des pierres sous les roues, je donne un coup de main pour pousser, et bientôt la voiture sort de l'ornière. Au moment où son propriétaire s'apprêtait à repartir, après m'avoir remercié dans un mauvais français, voilà qu'il revient vers moi et de dit : « Je vois que vous êtes pêcheur... Tenez, essayez ce produit... c'est nouveau aux États-Unis... trempez vos appâts dans le tube et vous m'en direz des nouvelles... »

« Je retourne à ma ligne et j'arrive juste au moment où le bouchon annonçait une touche sérieuse. Effectivement, je ne tardai pas à sortir une jolie brème. Après une journée si bien commencée, j'allais malheureusement bientôt déchanter. Jusqu'à midi, pas la moindre touche. Je m'apprêtais à déjeuner. Au moment de sortir mon canif pour ouvrir mon litre de vin, voilà que ma main touche le fameux tube de l'Américain ; je le regarde avec scepticisme : il y avait écrit dessus GETZEM et une phrase à laquelle je ne comprenais rien. A tout hasard, je sors ma ligne, je trempe l'appât dans le produit, je lance...

C'EST LA QUE LE MIRACLE SE PRODUIT.

« A peine dix secondes plus tard, le bouchon s'enfonça brutalement. Je ferre. Au bout de ma ligne, le plus gros gardon que j'aie jamais pêché dans le coin. Je n'en revenais pas. Je change d'appât, je trempe dans le tube, et hop... encore un gardon ! C'est bien simple, à 6 heures et demie de l'après-midi j'en avais 54 et 18 brèmes.

« Je rentre en vitesse à la maison, j'étaie le tas de poissons sur la toile cirée de la table de la cuisine. Eh bien, vous me croirez si vous voulez, ma femme, qui était toute contente quand je lui apportais une livre de friture, ce jour-là, elle m'a traité de tous

les noms, persuadée que j'avais acheté tout ce poisson ! »

UNE DÉCOUVERTE DUE AU HASARD FAIT LE BONHEUR DES PÊCHEURS AMÉRICAINS, ET MAINTENANT AUSSI DES FRANÇAIS.

Les effets surprenants de Getzem sur le poisson ont été découverts tout à fait par hasard. Un chimiste américain pique-niquait un jour au bord de la rivière. Sa femme était allée chercher des cigarettes dans la boîte à gants de la voiture ; elle y trouva un tube à moitié rempli de liquide qu'elle rapporta à son mari en lui demandant ce qu'il contenait. Le chimiste ouvrit le tube, renifla et déclara : « Ça, c'est un concentré d'hormone, il y en a de pleines cuves au labo », et il jeta le tube à la rivière. Quelle ne fut pas sa stupeur en voyant aussitôt de curieux remous dans l'eau. Regardant de plus près, il vit des quantités de poissons rassemblés à l'endroit où le tube était tombé, qui allaient et venaient en tous sens, comme affolés par le produit. C'est ainsi qu'est née par hasard la découverte d'un produit qui allait devenir la providence des pêcheurs.

LE POISSON SE JETTE LITTÉRALEMENT SUR VOTRE LIGNE

Getzem agit par l'odeur. A plusieurs dizaines de mètres, le poisson la sent et ne peut pas y résister ; il est attiré comme par un aimant ; immédiatement, il se dirige dans la direction de l'odeur ; plus il approche, plus il devient gourmand. Même s'il y a dix lignes à proximité de la vôtre, c'est à votre hameçon qu'il mord. On cite même le cas d'un pêcheur qui n'avait plus d'appât ; rien qu'en trempant l'hameçon dans le Getzem, il a trouvé le moyen de prendre du poisson : c'est extraordinaire, mais authentique.

D'ailleurs, aux U.S.A., certaines sociétés organisant des concours de pêche ont interdit l'emploi de Getzem pour ne pas fausser les résultats.

ENCORE PLUS FORT MAINTENANT : UN GETZEM POUR CHAQUE SORTE DE POISSON

Getzem arrive maintenant en France, encore amélioré ; il existe, en effet, trois produits au lieu d'un seul : Getzem pour

LA FEMME
NE VEUT
PAS LE
CROIRE
ET LUI
FAIT UNE
SCÈNE DE
MARIAGE

Pêcheur, vous ne pouvez rester indifférent devant cette pêche. Lisez cet article, et vous en ferez tout autant.



poissons d'eau douce, Getzem « spécial truite », Getzem pour poissons de mer. Quelle aubaine pour les pêcheurs ! Enfin, les petits poissons de rien du tout qu'on a envie de remettre à l'eau ; finies, les heures d'attente devant un bouchon immobile ; maintenant, les parties de pêche vont se transformer pour vous en pêches miraculeuses et vous n'avez pas fini d'épater vos amis.

VOULEZ-VOUS EN FAIRE PERSONNELLEMENT L'EXPERIENCE ?

Rien de plus facile : envoyez ce bon pour recevoir trois tubes de Getzem ; essayez dimanche prochain et, si vous ne prenez pas plus de poissons que d'habitude, renvoyez les tubes entamés (ou même vides) et votre argent vous sera remboursé, sans discussion, sans explications.

BON D'ESSAI GRATUIT

pour trois tubes de « Getzem » (identiques ou différents) au prix de lancement de seulement 29,50 F.

à retourner à C.O.P.

(serv. GT S 31), 13, rue Marcelin-Berthelot (06) CANNES
Veuillez m'envoyer un tube de « Getzem » à 19,50 F, ou les trois tubes pour 29,50 F, pour les espèces de poissons suivantes :

- tube (s) pour truites, tube (s) pour autres poissons d'eau douce,
..... tube (s) pour tous poissons de mer. Je vous règle de la façon suivante :
- ☐ Je joins un chèque, ou mandat-lettre, ou virement C.C.P. complet avec ses 3 volets
- ☐ Je préfère payer au facteur à réception du colis (dans ce cas, je paierai 3,50 F de plus pour frais de contre-remboursement).

100 % de garantie : si, dans les trente jours, je n'ai pas augmenté mes prises de 100 %, je vous retournerai sans explication le reste de « Getzem », et vous me rembourserez immédiatement.

NOM : PRÉNOM :

ADRESSE COMPLÈTE :

Notes : 1) Vu l'énorme nombre de demandes que nous recevons pour ce nouveau produit, prévoyez un délai de livraison de huit à dix jours ;

2) Si vous réglez par virement postal, joignez celui-ci (avec les trois volets) dans la même enveloppe que le présent bon. Cela nous permettra de vous expédier le colis dès réception de votre ordre.

POUR APPRENDRE FACILEMENT L'ÉLECTRONIQUE L'INSTITUT ÉLECTRORADIO VOUS OFFRE LES MEILLEURS ÉQUIPEMENTS AUTOPROGRAMMÉS

**8 FORMATIONS PAR CORRESPONDANCE, A TOUS LES NIVEAUX, PRÉPARENT
AUX CARRIÈRES LES PLUS PASSIONNANTES ET LES MIEUX PAYÉES**

Bonnange



1 ÉLECTRONIQUE GÉNÉRALE

Cours de base théorique et pratique avec un matériel d'étude important — Émission — Réception — Mesures.

2 TRANSISTOR AM-FM

Spécialisation sur les semiconducteurs avec de nombreuses expériences sur modules imprimés.

3 SONORISATION-HI-FI-STEREOPHONIE

Tout ce qui concerne les audiofréquences — Étude et montage d'une chaîne haute fidélité.

4 CAP ÉLECTRONICIEN

Préparation spéciale à l'examen d'état — Physique — Chimie — Mathématiques — Dessin — Électronique — Travaux pratiques.

5 TELEVISION

Construction et dépannage des récepteurs avec étude et montage d'un téléviseur grand format.

6 TELEVISION COULEUR

Cours complémentaire sur les procédés PAL — NTSC — SECAM — Émission — Réception.

7 CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES

Construction et fonctionnement des ordinateurs — Circuits — Mémoires — Programmation.

8 ELECTROTECHNIQUE

Cours d'Électricité industrielle et ménagère — Moteurs — Lumière — Installations — Électroménager — Électronique.

BON GRATUIT

Veillez m'envoyer GRATUITEMENT
votre Manuel sur les
PRÉPARATIONS de l'ÉLECTRONIQUE

Nom.....

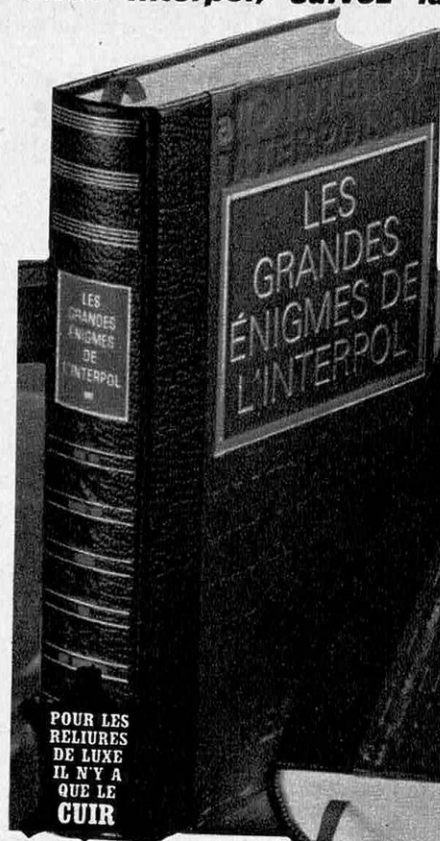
Adresse.....

V

INSTITUT ÉLECTRORADIO
26, RUE BOILEAU - PARIS XVI'

Avec Interpol, suivez la piste des grands truands internationaux

les grandes énigmes de l'INTERPOL



Reliure dos cuir véritable • plats rouges • titres et plat frappés au balancier • papier bouffant de luxe • plus de 300 pages par volume • nombreuses illustrations en hors-texte • signet, tranchefiles.

DES OUVRAGES DE GRAND LUXE AU PRIX DES SÉRIES DE POCHÉ

OFFRE LIMITÉE A UN SEUL ENVOI PAR FOYER

2 gros volumes reliés cuir véritable

SANS INSCRIPTION A UN CLUB
SANS RIEN D'AUTRE A ACHETER

au lieu de 19,80 F pièce, prix habituel des ouvrages de cette collection

19 F 50 les deux

POUR

Comment fonctionne Interpol? Quels sont les trafics les plus répandus? Comment s'organisent les gangs internationaux? De quelles armes dispose Interpol pour traquer les malfaiteurs? Comment certains d'entre eux réussissent-ils à mettre la police en échec? Ces questions souvent mal connues en raison du secret qui les entoure font l'objet de ces deux passionnants volumes de plus de 300 pages chacun.

Avec les trafiquants les plus diaboliques

Cette étude vous entraînera au cœur même des plus puissantes organisations criminelles comme sur la piste des "individuels" dont l'astuce compense largement le manque de moyens. Vous serez étonnés de voir comment ces hommes mettent leur vive intelligence au service du crime.

Comment un truand peut faire fortune

Vous verrez à quelle diversité d'activités malhonnêtes Interpol doit s'attaquer: la drogue, le jeu, la prostitution, le hold-up, les faux objets d'art, le vol, l'escroquerie, la fausse-monnaie; l'imagination des gangs est sans limite. Interpol doit lutter sur tous ces fronts à la fois.

Les succès et les échecs d'Interpol

Vous serez initié aux méthodes secrètes ou scientifiques qu'utilise Interpol pour resserrer ses filets autour des malfaiteurs. Vous comprendrez aussi comment certains trafiquants réussissent à passer au travers de leurs mailles ou à reconstituer un réseau dès que le précédent a été démantelé.

Les grandes affaires du siècle

Vous retrouverez aussi dans ces volumes les grandes affaires de banditisme qui ont passionné l'opinion comme celle du fameux assaut du train postal Londres-Glasgow et dans lesquelles Interpol intervint. Ce sont deux volumes "vécus" qui vous captiveront et que vous ne devez pas manquer.

Plus passionnantes que les meilleurs romans policiers parce que ce sont des histoires vraies!

FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur

83-LA SEYNE-S/MER: 1, avenue J.-M. Fritz • MONTREAL 455 P.Q.: 3400, E. boul. Métropolitain (\$ 4.95) • 1060 BRUXELLES: 368, chaussée de Waterloo (F.B. 194) • GENEVE: 1213 Petit-Lancy-1 GE, Route du Pont-Butin, 70 (Fr.S. 17,30) • Vente en magasin: 14, rue Descartes, Paris 5*, Tél. 633.58.08 • 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17* Tél. 380.14.14.

POURQUOI CETTE OFFRE ANORMALE?

Le prix auquel nous vous offrons ces 2 volumes est sans rapport avec leur prix normal. En vous faisant ce véritable cadeau, nous cherchons simplement à faire connaître la qualité de nos éditions à un plus grand nombre d'amateurs de beaux livres. Nous soulignons qu'en profitant de notre offre, vous ne vous engagez à aucun achat ultérieur. Mais hâtez-vous de nous retourner le bon ci-dessous afin de recevoir vos livres rapidement.

BON OFFRE SPÉCIALE

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Offre POL 5 K, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adressez-moi vos 2 volumes reliés cuir. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 19,50 F + 2,20 F de frais d'envoi; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

MON NOM POL 5 K
(en majuscules) SIGNATURE
MON ADRESSE COMPLÈTE
(en majuscules)

INSTRUMENT DE PRECISION

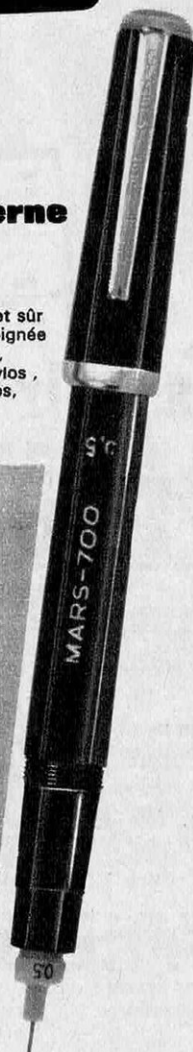
MARS 700

**est le stylo
le plus moderne
par :**

sa technicité remarquable
son fonctionnement facile et sûr
sa fabrication robuste et soignée
sa présentation astucieuse,
en coffret de 3 - 4 ou 7 stylos,
toujours livré complet (corps,
capuchon, mécanisme).



STAEDTLER
178, rue du Temple - Paris-3^e



Dans le CATALOGUE spécial échelles

**vous trouverez toutes les échelles
à tous les prix
pour tous vos besoins**



Si vous avez un problème d'échelles pour votre maison, votre appartement ou votre résidence secondaire, la MACC présente dans son catalogue en couleur la gamme la plus étudiée d'échelles bois, bois et aluminium, tout aluminium, échelles de trappe, chaise-escabeau, transformables, à coulisse, pliables (comme les exclusivités Univerchelle et Tripléchelle), vous trouverez toutes les échelles à tous les prix dans ce catalogue spécial échelles. Alors demandez-le vite, c'est un véritable guide de l'utilisateur.



MANUFACTURE D'ARMES et CYCLES de CHATELLERAULT
36, Avenue du Président Wilson - 86 - CHATELLERAULT

Veuillez m'adresser votre catalogue ECHELLES contre 3 timbres à 0,50 F

Nom :

Adresse :

SV 2

SAVOIR S'EXPRIMER



est un précieux atout dans bien des circonstances de la vie professionnelle, sociale ou privée : réunions, amitiés, relations, travail, affaires, sentiments, etc.

Il vous est certainement arrivé de vous dire après un entretien : « Ce n'est pas ainsi que j'aurais dû aborder la question. » Soyez sûr que la conversation est une science qui peut s'apprendre. L'étude dé-

taillée de tous les « cas » concrets qui peuvent se présenter, l'amélioration progressive de vos moyens d'expression vous permettront, après un entraînement de quelques mois, d'acquiescer une force de persuasion qui vous surprendra vous-même. Vous attirerez la sympathie, vous persuaderez, vous séduirez avec aisance et brio.

Le Cours Technique de Conversation par correspondance vous apprendra à conduire à votre guise une conversation, à l'animer, à la rendre intéressante. Vous verrez vos relations s'élargir, votre prestige s'accroître, vos entreprises réussir.

Demain, vous saurez utiliser toutes les ressources de la parole et vous mettrez les meilleurs atouts de votre côté : ceux d'une personne qui sait parler facilement, efficacement, correctement et aussi écrire avec élégance en ne faisant ni faute d'orthographe, ni faute de syntaxe.

Pour obtenir tous les renseignements sur cette méthode pratique, demandez la passionnante brochure gratuite D. 403 : « L'art de la conversation et des relations humaines », au

COURS TECHNIQUE DE CONVERSATION

35 rue Collange, 92-Paris-Levallois

(Joindre deux timbres pour frais d'envoi)

540 carrières qui montent

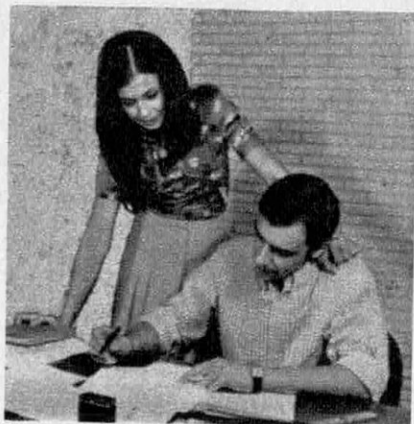
et les meilleurs moyens pour y parvenir



Vous serez bien conseillé par Unieco, qui vous fournira l'enseignement par correspondance qui vous conviendra à 100 % avec stages et travaux pratiques si vous le désirez. Vraiment Unieco fait l'impossible pour vous aider à réussir dans votre futur métier.



Vous pouvez choisir pour chaque métier la formule d'enseignement qui vous convient le mieux: enseignement traditionnel, enseignement accéléré, enseignement sur mesure, enseignement spécialisé. Unieco est organisé pour s'adapter à tous les cas individuels. Préparation également à tous les examens officiels: CAP, BP et BT.



Comme nous, demandez vite l'un des guides proposés. Vous y découvrirez une description complète de chaque métier avec les débouchés offerts, les conditions pour y accéder, les diverses formules d'enseignement, etc... En consultant le guide qui vous intéresse, vous pourrez vous aussi décider judicieusement de votre avenir.

90 CARRIÈRES INDUSTRIELLES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
notre documentation complète et notre
guide officiel UNIECO sur les carrières industrielles
NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 200 D, rue de carville 76-Rouen

100 CARRIÈRES FÉMININES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
notre documentation complète et notre
guide officiel UNIECO sur les carrières féminines
NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 200 D, rue de carville 76-Rouen

70 CARRIÈRES COMMERCIALES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
notre documentation complète et notre
guide officiel UNIECO sur les carrières commerciales
NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 200 D, rue de carville 76-Rouen

50 CARRIÈRES INDÉPENDANTES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
notre documentation complète et notre
guide officiel UNIECO sur les carrières indépendantes
NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 200 D, rue de carville 76-Rouen

50 CARRIÈRES DU BATIMENT

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
notre documentation complète et notre
guide officiel UNIECO sur les carrières du bâtiment
NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 200 D, rue de carville 76-Rouen

60 CARRIÈRES DE LA CHIMIE

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
notre documentation complète et notre
guide officiel UNIECO sur les carrières de la chimie
NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 200 D, rue de carville 76-Rouen

60 CARRIÈRES AGRICOLLES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
notre documentation complète et notre
guide officiel UNIECO sur les carrières agricoles
NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 200 D, rue de carville 76-Rouen

60 CARRIÈRES ARTISTIQUES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
notre documentation complète et notre
guide officiel UNIECO sur les carrières artistiques
NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 200 D, rue de carville 76-Rouen

Suggestions du mois

ENCORE PLUS IMPORTANTE

TOUJOURS PLUS COMPLÈTE

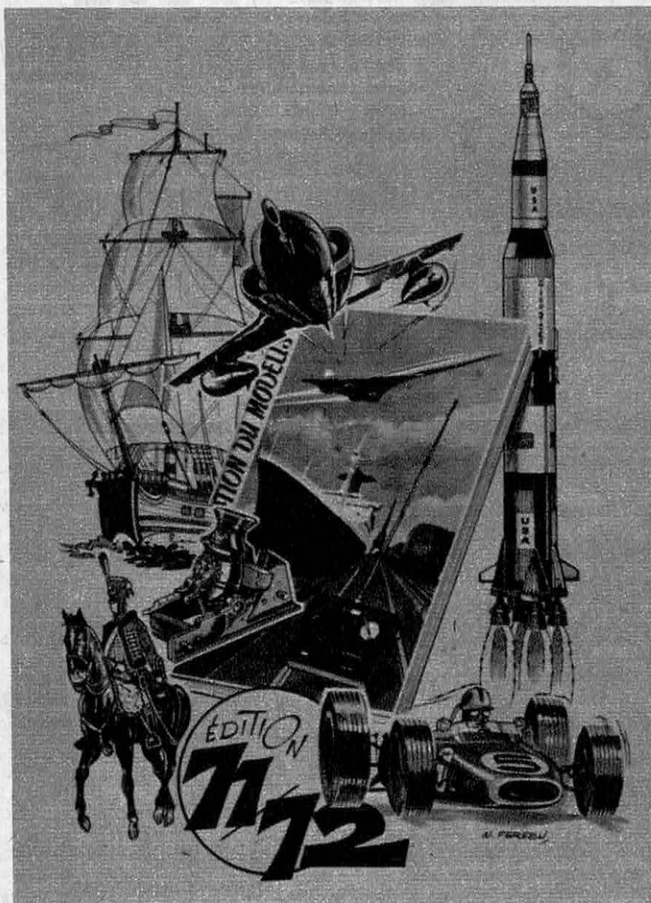
voici notre nouvelle

DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° 22

qui vous offre cette année

148 PAGES ILLUSTRÉES

avec certaines reproductions en couleurs naturelles !



CETTE VÉRITABLE PETITE ENCYCLOPÉDIE présentée sous un format pratique, a été conçue à l'intention de tous ceux qui s'adonnent à ce « sport » passionnant qu'est le Modèle Réduit.

ELLE A SA PLACE DANS VOTRE BIBLIOTHÈQUE que vous soyez un Modéliste chevronné ou un nouvel adepte.

DES CENTAINES DE MAQUETTES d'avions (volants ou d'exposition), de planeurs, de bateaux (navigants ou d'exposition), d'autos, des canons anciens, des figurines historiques (La Grande Armée), dignes des plus grands Musées, la radiocommande, et tous les accessoires les plus divers.

TOUT POUR LE MODÉLISME - DU PLAN À LA MAQUETTE TERMINÉE

Retenez dès aujourd'hui VOTRE EXEMPLAIRE de notre sensationnelle DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° 22 sur le Modélisme en France. Il vous sera adressé franco contre 5 francs.

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg, PARIS - 10°

Magasin pilote — Conseils techniques — Service après-vente

Jeunes Français,

LA MARINE NATIONALE

vous propose :

a) Ses Écoles : Si vous avez de 15 ans $\frac{1}{2}$ à 17 ans et le niveau de 4°, ou mieux de 3°, ses deux

Écoles des Mous

et des Apprentis Mécaniciens

Si vous avez de 16 à 19 ans $\frac{1}{2}$ et le niveau de 2°, ou mieux de 1°, ses trois Écoles de Maîtrise : Pont, Machine et Aéronavale.

b) L'Engagement (de 17 à 25 ans) qui vous donne accès aux Écoles de Spécialité, selon vos goûts, votre niveau et vos aptitudes.

LA MARINE NATIONALE

fera de vous des

TECHNICIENS QUALIFIÉS

Pour tous renseignements, écrire à :

S.E.M. 29-A - 15, rue de Laborde - 75-PARIS (8°)

Tél. : LAB. 91-10 (Poste 317)

METTEZ EN PRATIQUE

les sciences qui vous intéressent : Physique, Chimie, Sciences Naturelles. Une maison spécialisée vous conseillera. Vous y trouverez un matériel sérieux et tous les produits nécessaires à vos expériences.

Extrait de notre catalogue :

MICROSCOPE 411 C

Révolver à quatre objectifs, oculaire télescopique, grossissement 60 x à 500 x, écran transparent. Prix 220 F + port. Autres modèles plus simples et plus perfectionnés, accessoires et colorants.



Remise et documentation gratuite aux lecteurs S.V.

labo-sciences

6, rue Saint-Dominique - Paris 7°



PHOTO - DÉCOR JALIX

Toutes dimensions, traités couleurs noir-sépia ou par effets abstraits.

Nouveau CATALOGUE SV, illustré, avec échantillons sépia et couleurs, contre 6 F remboursés au 1^{er} achat. La plus belle collection de Paris.

JALIX — Tél. : 874-54-97
52, r. de la Rochefoucauld, PARIS (9°)

TOUT MODÉLISTE A LA PAGE
DOIT POSSÉDER



NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL

Les meilleurs prix
pour tout ce qui concerne

**AVION-BATEAU
TRAIN-AUTO
RADIO-COMMANDE**

Grand format 21 x 27, 150 pages.
Prix franco

6 F

BABY-TRAIN

11ter, rue du Petit-Pont
PARIS (5^e) - Métro St-Michel

INDISPENSABLE !

TOUT SUR
TOUS LES
ACCUS

Luxeux ouvrage
de 108 pages, format
100 x 150, bourré de conseils
techniques et pratiques,
abondamment illustré. Indispensable à tous
les utilisateurs de batteries : voitures, télécom., modèles
réduits, sécurité etc.



Prix: 4,50 F

En vente chez votre libraire ou à défaut

TECHNIQUE SERVICE

9, rue Jaucourt - Paris 12^e
tél. 343.14.28.

Payable en timbres-poste



SINTOFER

SOUDE A FROID

mastique - colle - jointe - obture
en

10 minutes

tous métaux
et la plupart des matériaux

Si vous ne le trouvez pas chez votre
fournisseur habituel écrivez à:

CADILHAC - B.P. 38
13-MARSEILLE - LA CAPELETTE

AIMER FILMER... ...RIEN DE PLUS NORMAL AVEC VIVITAR



Les caméras **VIVITAR SUPER 8** ont
été conçues pour tous ceux qui
veulent cinématographier sans
problème, en exigeant qualité des
résultats et performances.

Leur viseur de grande taille est
extrêmement clair et se comporte
comme un véritable tableau de bord.
Leur alimentation électrique offre le
choix entre : accus cadmium-nickel
rechargeables, piles 1,5 volt ou sec-
teur 220 volts, ce qui représente un
agrément certain et mieux encore,
une triple sécurité exclusive.
Leur prise en main s'avère agréable,
légère et bien équilibrée.

3 modèles VIVITAR à votre disposition :

94 P - ZOOM 1,8 de 9 à 36 . 990 F
98 P - ZOOM 1,8 de 7,5 à 60 1 490 F
98 PM - MACRO ZOOM
1,8 de 7,5 à 60 1 790 F

Demandez une démonstration à votre
négociant habituel.



Bon pour
une documentation Réf.SV

idées photo ciné

Importateur exclusif

40, RUE AMELOT, 75-PARIS 11^e
TELEPHONE : 355.57.47

PUBLI GRAPHY / 5907



le système
QUI ASSURE
la
supériorité
DU
MIRANDA
(en plus des exceptionnelles qualités de ses objectifs interchangeables)

TECHNI
CINEPHOT

B.P. 106
93-Saint-Ouen
076 61 19

BON

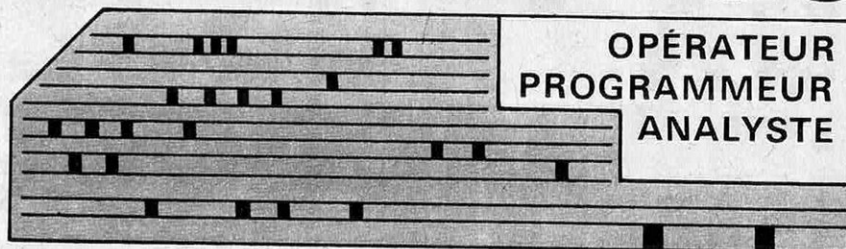
à découper pour documen-
tation gratuite détaillée

Nom

Adresse

SANS DIPLOME PARTICULIER EXIGÉ :

des carrières d'avenir dans l'INFORMATIQUE



PAR CORRESPONDANCE ET COURS PRATIQUES

STAGES PRATIQUES SUR ORDINATEUR

Formation accélérée

(s'adressant aux personnes ayant fait des études secondaires)

Recyclage

(s'adressant aux Cadres techniques et administratifs)

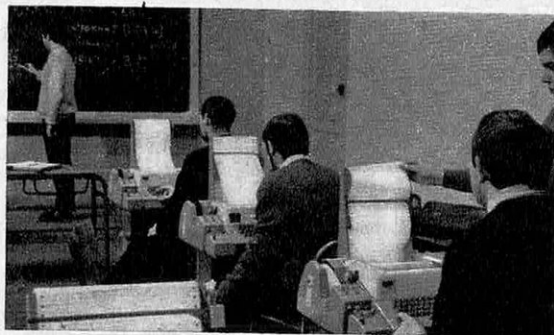
Perfectionnement

(s'adressant aux personnes déjà initiées à l'informatique)

Initiation et formation de base (s'adressant aux adultes, aux jeunes gens désirant s'orienter vers le domaine en pleine expansion de l'informatique).



Ensemble d'équipements ordinateur



Groupe d'élèves au travail sur Terminaux

Egalement préparation aux
DIPLOMES D'ÉTAT :

C.A.P. Mécanographe - B.P. Mécanographe - B.Tn. Informatique - B.T.S. Traitement de l'information.

Langages évolués étudiés: BASIC - GAP. FORTRAN - ALGOL - COBOL - PL 1 - Cours de promotion - Réf. n° ET.5 4491 et cours pratiques IV/ET.2/n° 5204.

Ecole Technique agréée Ministère Education Nationale.

Demandez la brochure gratuite n° 50 à :



ECOLE TECHNIQUE

MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

94, rue de Paris - CHARENTON-PARIS (94)

Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 12, avenue Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64, boulevard Joseph II

ATTENTION AUX FAUSSES PROMESSES

**Pour devenir Programmeur
il faut une formation pratique.**

L'informatique a besoin chaque jour de plus en plus de spécialistes. Bien souvent, hélas, les candidats n'ont aucune connaissance pratique des ordinateurs qu'ils vont utiliser.

L'IPREC l'a très bien compris. C'est pourquoi, chaque année, elle organise non seulement des cours théoriques poussés mais aussi elle **complète ces cours par des travaux pratiques sur ordinateurs.**

L'IPREC met à votre disposition plusieurs formules de cours adaptées à vos besoins et à vos possibilités.

Sur simple demande nous vous ferons parvenir notre documentation.
(Cocher le cours qui vous intéresse).

type du cours	du jour	du soir	par correspondance
initiation			
programmation			
analyse			

NOM AGE

ADRESSE

PROFESSION

IPREC

34, rue de Liège - Paris 8^e - Tél. : 292.19.01

du télé 1000 mm. au "fish-eye"

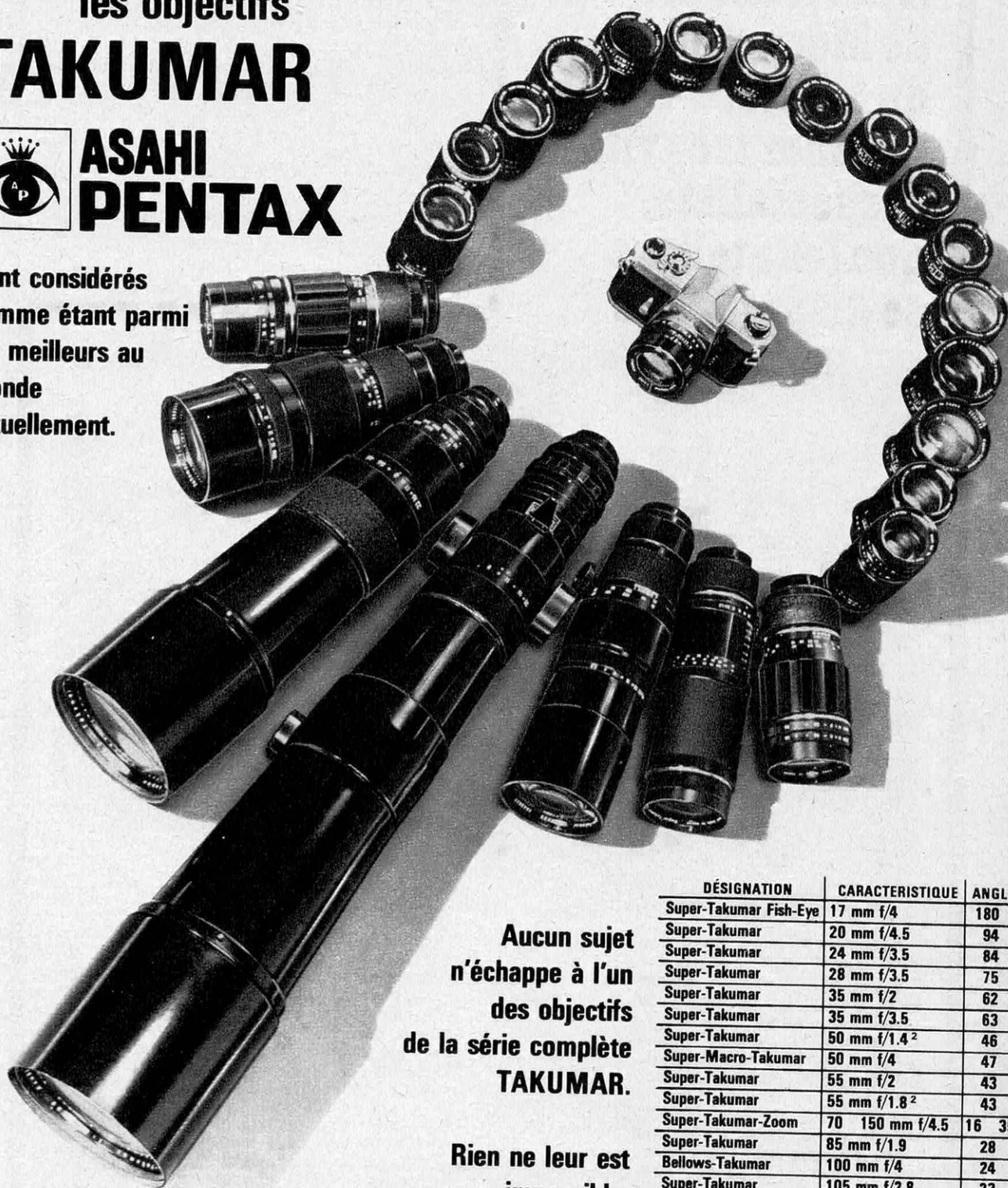
les objectifs

TAKUMAR



ASAHI PENTAX

sont considérés
comme étant parmi
les meilleurs au
monde
actuellement.



Aucun sujet
n'échappe à l'un
des objectifs
de la série complète
TAKUMAR.

Rien ne leur est
impossible.

DÉSIGNATION	CARACTERISTIQUE	ANGLE
Super-Takumar Fish-Eye	17 mm f/4	180
Super-Takumar	20 mm f/4.5	94
Super-Takumar	24 mm f/3.5	84
Super-Takumar	28 mm f/3.5	75
Super-Takumar	35 mm f/2	62
Super-Takumar	35 mm f/3.5	63
Super-Takumar	50 mm f/1.4 ²	46
Super-Macro-Takumar	50 mm f/4	47
Super-Takumar	55 mm f/2	43
Super-Takumar	55 mm f/1.8 ²	43
Super-Takumar-Zoom	70 150 mm f/4.5	16 35
Super-Takumar	85 mm f/1.9	28
Bellows-Takumar	100 mm f/4	24
Super-Takumar	105 mm f/2.8	23
Super-Takumar	135 mm f/3.5	18
Super-Takumar	135 mm f/2.5	18
Super-Takumar	150 mm f/4	16.5
Super-Takumar	200 mm f/4	12.5
Ultra Achromatic Takumar	300 mm f/5.6	8.2
Télé-Takumar	300 mm f/6.3	8
Super-Takumar	300 mm f/4	8
Télé-Takumar	400 mm f/5.6	6
Takumar	500 mm f/4.5	5
Télé-Takumar	1000 mm f/8 ³	2.5

télos

Renseignements et documentation

**58, rue de Clichy
PARIS-9^e**

Agent exclusif pour la France métropolitaine

Avec les cours de Mécanique du CIDEC, devenez très vite le spécialiste, que les ateliers se disputeront.

Pour recevoir gratuitement notre documentation, découpez et renvoyez ce bon, après l'avoir rempli, à CIDEC Dpt 2469 5, rue de Versailles - 78 La Celle-St-Cloud



Nom _____

Prénom _____

Rue _____ N° _____

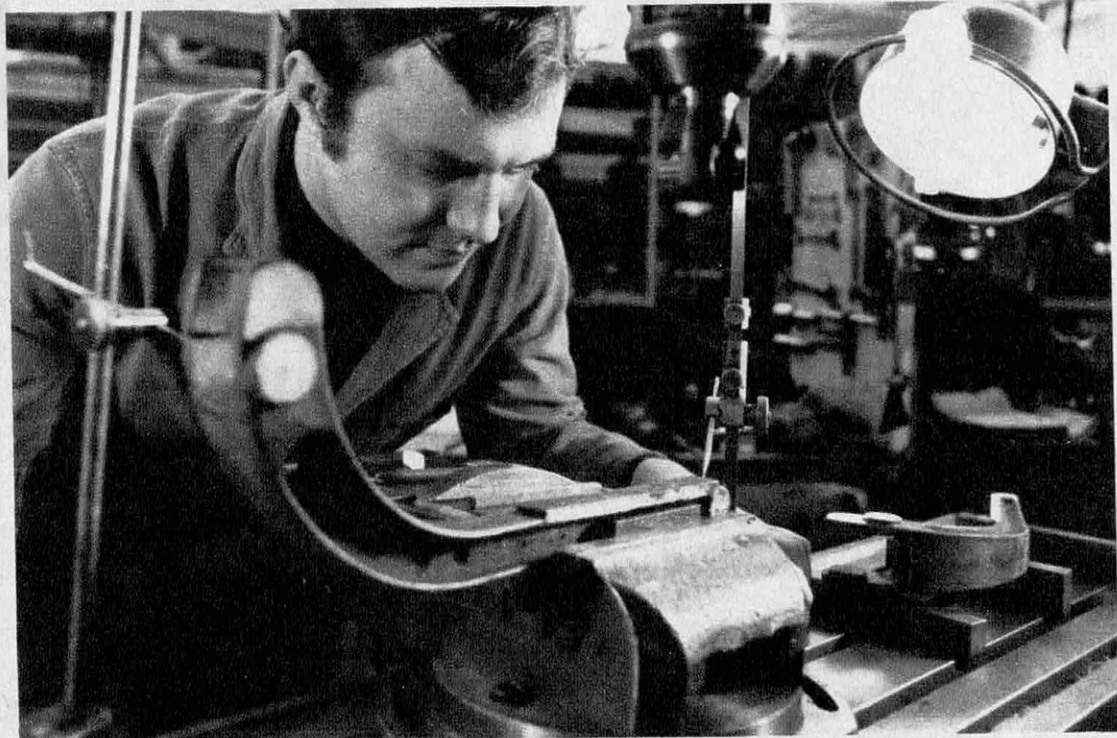
Dpt _____ Ville _____

Profession _____ Age _____

Spécialité qui vous intéresse _____

Quel diplôme d'Etat désirez-vous obtenir? _____

Etudes antérieures _____



Dans les 15 années à venir, les machines vont se multiplier.

Toujours plus modernes, toujours plus précises, elles exigent des pièces délicates au rouage absolument parfait...

Ces spécialistes des machines, que l'on nomme ajusteur, tourneur, fraiseur, etc., font partie des hommes absolument indispensables à la vie de demain.

Apprenez la mécanique avec le CIDEC! Avec votre diplôme, c'est vous qui choisirez votre entreprise, vous qui déciderez de votre avenir!

Ce métier, apprenez-le CHEZ VOUS. Etudiez à vos heures, organisez votre travail selon vos désirs!

Quel que soit votre niveau actuel et si vous avez plus de 17 ans, nous avons pour chaque métier de la mécanique des cours qui vous permettront d'atteindre rapidement et facilement les connaissances requises!

Avec le CIDEC, pas de corrigés faits d'avance! Vous disposez d'un professeur particulier qui exerce le métier qu'il vous enseigne et qui, chaque année, dans le cadre du CIDEC, conduit nombre de ses élèves à un diplôme d'Etat. Ce professeur vous fera parvenir des corrections personnalisées, des cours illustrés, des conseils, une aide véritable. Le CIDEC vous permet de travailler avec les méthodes pédagogiques les plus modernes!

Renseignez-vous immédiatement et demain vous serez parmi les spécialistes recherchés par toutes les entreprises!



Cours CIDEC : cours sur place d'hôtesse et de secrétaires spécialisées, liste des écoles sur demande.
CIDEC Entreprises : cours et séminaires de formation dans les entreprises, liste des cours sur demande.

Ecole agréée par la Chambre Syndicale Française de l'Enseignement Privé par Correspondance.

CIDEC - 5, route de Versailles - 78-LA CELLE-ST-CLOUD. 2, rue Vallin - 1201-GENEVE - 52 qual Bonaparte, LIEGE

Les Français la trouvent vilaine. Est-ce pour cela qu'ils l'achètent les yeux fermés?

Certes, la Coccinelle n'est pas faite pour flatter l'œil (ni son propriétaire).

Cela vient sans doute du fait que nous la construisons depuis 25 ans.

Mais si justement les Français l'achètent les yeux fermés, c'est bien parce que nous avons préféré mettre à profit toutes ces années pour perfectionner la Coccinelle.

Plutôt que de la redessiner.

C'est ainsi que, les yeux fermés, on peut compter sur sa robustesse. Sur ses tôles épaisses. Sur sa finition irréprochable.

Et sur son moteur increvable.

Un moteur qui tourne lentement, qui est refroidi par air et qui ne nécessite ni eau ni

antigel (ainsi vous gardez les yeux fermés sur la température).

C'est aussi les yeux fermés que tous les mécaniciens VW peuvent entretenir la Coccinelle.

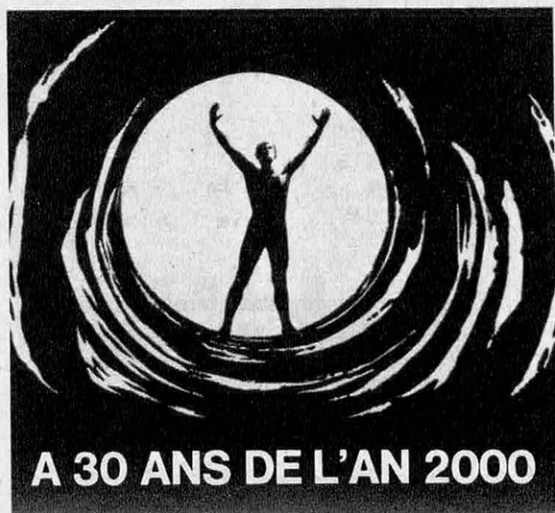
Surtout avec le VW Diagnostic qui permet de déceler la moindre défaillance bien avant qu'elle ne se produise.

Toutes ces raisons expliquent le succès de la Coccinelle dans le monde entier.

Et si demain vous en achetez une, ce sera peut-être la 20 millionième Volkswagen que nous fabriquerons.

Avouez que ce chiffre a de quoi vous ouvrir les yeux.





A 30 Ans de l'An 2000 la science et la technique affirment le triomphe de l'homme sur la matière et l'espace.

Une réalité exaltante, impensable il y a quelques mois. Une réalité riche en satisfactions et en enrichissements pour qui la vit chaque jour : « le technicien ».

LE TECHNICIEN EURELEC, PIONNIER DE NOTRE EPOQUE

Pionnier dans tous les secteurs de l'Industrie, du Commerce, des Télécommunications, pionnier dans tous les milieux sociaux.

Aujourd'hui vous aussi pouvez devenir ce technicien en vous inscrivant aux cours par correspondance d'EURELEC :

l'Electronique - l'Electronique industrielle - l'Electrotechnique - la Photographie - la programmation - les Langues.

TRES IMPORTANT

A la fin de certains cours vous pourrez suivre gratuitement un stage de perfectionnement de 15 jours dans les laboratoires EURELEC. De plus, à la fin des cours, vous obtiendrez un certificat attestant de votre formation.

AVEC EURELEC : Apprendre est facile, avoir une situation est certain. Demandez la documentation couleurs illustrée que nous vous avons réservée en utilisant ou en recopiant le coupon ci-joint ; gratuitement et sans aucun engagement nous vous dirons tout ce que vous devez encore savoir sur nos cours. R 87.



Bon à adresser à EURELEC 21 - Dijon
j'aimerais recevoir gratuitement et sans aucun engagement votre brochure illustrée n° R 87

sur ☐ l'Electronique ☐ la programmation
☐ l'Electronique industrielle ☐ la photographie
☐ l'Electrotechnique ☐ les langues

Nom _____
Prénom _____
Adresse _____

pour le Benelux : 292, Avenue Louise - 1050 Bruxelles
pour la Tunisie : 25, rue Charles de Gaulle - Tunis
pour le Maroc : 33, rue Jean-Pierre Favre - Casablanca

L'AMOUR APRES 40 ANS



Ce n'est pas à la fréquence du désir que se mesure un amour, mais à la perfection de l'acte qui l'achève.

On a cru longtemps que l'amour et la sexualité étaient l'apanage de la jeunesse, aussi l'ignorance des problèmes de la sexualité est-elle grande chez les plus de 40 ans.

Comment pourrait-il en être autrement, puisque leur éducation a délibérément méconnu ces questions. Pourquoi la ménopause serait-elle la fin de la vie sexuelle de la femme ? et la cinquantaine la fin de la puissance virile ?... Très souvent, au contraire, une vie sexuelle prenant sa source dans une grande tendresse peut trouver son plein épanouissement.

Le Dr LAGROUA WEILL HALLE est une spécialiste des problèmes du couple. Le Dr VALENSIN est un sexologue connu dont les livres font autorité en France et à l'étranger.

QUELQUES-UNS DES CAS EXPOSÉS

— Que faire avec un mari devenu cardiaque ? — La fréquence des rapports à l'âge mûr. — Un couple peut-il revivre après de longues années de séparation, l'amour de ses vingt ans. — Un mari dont la virilité baisse alors que sa femme s'épanouit. — Comment compenser les troubles sexuels après l'ablation des ovaires ? — La ménopause et les satisfactions solitaires. — Le renouveau sexuel chez les vieux couples. — Que faire lorsque les désirs ne persistent que chez un seul des deux conjoints ? — La contraception après 40 ans. — La jalousie de la ménopause. — Les obsédées sexuelles. — Des lettres confidentielles sur la sexualité des plus de 40 ans.

Et bien d'autres cas encore que nous ne pouvons tous décrire.

Vente à nos bureaux ou par correspondance

ÉDITIONS GUY DE MONCEAU

34, rue de Chazelles - PARIS (XVII^e) (924.34.62)

Paiement par chèque, mandat, C.C.P. Paris 6747-57 ou timbres français

FRANCE, BENELUX, SUISSE : à la commande : 25 F
AUTRES PAYS : par avion : 32 F

Tous les envois sont faits par retour.

Aucun envoi payable à réception.

Veuillez m'adresser
« L'AMOUR APRES 40 ANS »
selon votre offre « Science et Vie » N° 571

Nom (M., Mme ou Mlle) _____
Rue _____ N° _____
Ville _____ Dép. ou pays _____
Mode de paiement choisi _____

BRONICA S2A

L'appareil reflex 6 x 6 à double sécurité d'armement.

Un "solitaire" bien entouré

Le BRONICA S 2 A est bien seul. Les bons reflex 6x6 sont rares et BRONICA ne fabrique que le S 2 A. De plus, il est le seul à posséder un miroir-éclair escamotable permettant l'utilisation directe d'objectifs grand angle.

Mais ce solitaire est pourtant bien entouré. 10 objectifs de haute qualité et 60 accessoires l'accompagnent.

Et 89 spécialistes français sont à son entière dévotion:



PARIS

● 2*, PHOTO IMAGES, 31 r. St-Augustin, 722.64.87 ● 3*, PHOTO CINE CIRQUE, 9 bis Bd Filles-du-Calvaire, 887.66.58 - PHOTO MAUGEAIS, 13 r. Réaumur, 272.53.77 ● 4*, B.H.V. r. de Rivoli, 887.68.30 - F.N.A.C. 6 Bd Sébastopol, 887.29.49 ● 5*, PHOTO GRENIER NATKIN, 27 r. Cherche-Midi, 222.36.90 - ODEON-PHOTO, 110 Bd St-Germain, 326.48.77 ● 7*, PHOTO PICHONNIER, 148 r. de Grenelle, 468.58.91 ● 8*, F.N.A.C. ETOILE, 26 Av. de Wagram, 267.02.50 - PHOTO EUROPE, 43 r. de Rome, 522.68.40 - PHOTO HALL (CINE GRIM), 63 Champs-Élysées, 225.04.24 - PHOTO SAINT-LAZARE, 15 r. de la Pépinière, 387.40.89 - PHOTO CINE MADELEINE, 41 r. Boissy-d'Anglas, 265.12.85 - PHOTO MICHAUD, 42, Av. Wagram, 227.19.48 - SELECTION PHOTO CINE, 24 Bd Malesherbes, 265.64.61 ● 9*, PHOTO CINE CHATEAUDUN, 21 bis r. Châteaudun, 878.37.25 - PHOTO HALL, 5 r. Scribe, 742.03.20 - PHOTO RICHARD, 20 Pl. de Budapest, 744.34.39 - PHOTO CINE VICTOIRE, 80 r. de la Victoire, 874.61.61 ● 10*, G.M.G. 3 r. de Metz, 824.54.61 - PHOTO HELARY, 46 lg Poissonnière, 770.67.62 ● 11*, PHOTO CIPRIER, 26 Bd Beaumarchais, 700.37.25 ● 14*, ODIOVOX 124 Av. Gal-Leclerc, 250.77.30 - PHOTO PEARL, 96 Bd Montparnasse, 326.59.73 ● 15*, MAINE PHOTO, 49 r. Falguère, 273.31.01 - MANDRILLON, 115 Av. de la Convention, 828.09.74 ● 16*, PHOTO SPORT ET MUSIQUE, 217 Av. Versailles, 288.64.20 ● 20*, PHOTO CORNIER, 60 r. Belleville, 636.27.65.

BANLIEUE

● 78, VERSAILLES, PHOTO CINE VERSAILLES, 16 r. au Pain 950.15.12 - LE CHESNAY, CENTRE COMMERCIAL PARLY 2, Av. Bretèche, 954.29.92 - NOUILLES, OPTIQUE CATHRAY, 3 Av. C.-de-Gaulle, 968.63.84 ● 92, ASNIERES, ASNIERES PHOTO, 78 bis Av. de la Marne, 473.49.13 - COLOMBES, PHOTO BABOUHOT, 2 Av. Ménelotte, 242.79.38 - PHOTO DEMANGE, 20 r. St-Denis, 242.47.80 - NEUILLY-S/SEINE, PHOTOCINOPT, 56 r. Sablonville, 722.68.06 ● 93, AULNAY, CHEVILLARD, 12 bis r. Bondy, 929.21.37 ● 94, CHAMPIGNY, CLUB ELGE, Av. J.-Jaurès, 708.10.18 - VINCENNES, REPORTERS REUNIS, 45 r. Giraudineau, 328.67.91

PROVINCE

● 01, BOURG-EN-BRESSE, COMTET, 11 r. Samaritaine, 21.26.04 ● 06, CANNES, PHOTOROL, 5 Av. Mal-Foch, 39.04.14 / NICE, PHOTO CADAUX, 2 r. Croix-de-Marbre, 80.23.44 ● 13, AIX-EN-PROVINCE, PHOTO MSTRAL, 3 pl. des Prêcheurs, 18.38 - PHOTO

ALLOVON, 1 r. Aude, 26.12.49 - PHOTO PADEY, 4 r. des Bagniers, 26.06.63 / MARSEILLE, TELE PHOTO SERVICE, 22 pl. N.D. - du-Mont, 47.45.90 - PHOTO JACQUES, 20 r. Paradis, 33.86.74 - PHOTO LAFARGUE, 63 r. Paradis, 33.25.92 - BIANCHETTI, 2 r. République, 20.18.90 ● 14, CAEN, CENTRAL PHOTO, 14 r. St-Jean, 81.04.38 ● 21, DIJON, TEVEL, 2 r. Verrerie, 32.78.11 ● 22, GUINGAMP, PAUBERT, 54 pl. du Centre, 1.43 ● 25, BESANCON, BEVALOT, 4 r. Moncey, 83.53.48 ● 28, CHARTRES, PHOTO LORIEUL, 28 r. du Cygne, 21.13.18 ● 29, BREST, PHOTO BRIARD, 6 r. de Siam, 44.28.48 ● 31, TOULOUSE, PHOTO ABAT, 44 r. Alsace-Lorraine, 22.03.35 - PHOTO RIGAUD, 49 allées de Brienne, 22.02.89 ● 33, BORDEAUX, PHOTO DECHARTRE, 55 cours de l'Argonne, 92.7 - REPORTER PHOTO, 10 Galeries Bordelaises, 48.58.03 - PHOTO MATHIAS, r. Nancel-Penard, 92.23.84 - PHOTO LACARIN, 10 r. Judaïque, 52.85.57 ● 34, MONTPELLIER, PHOTO CAIROL, 55 Gde-Rue, 72.99.93 - GUESTAULT, 12 Bd Ledru-Rollin, 92.96.67 ● 37, TOURS, PHOTO GERMAIN, 2 r. Néricault-Destouches, 53.56.94 ● 38, GRENOBLE, PHOTO GIVET, 14 Bd Gambetta, 87.74.61 ● 42, SAINT-ETIENNE, PHOTO CIZERON, 3 r. G-Teissier, 32.20.10 - PHOTO GRANGE, 27 r. République, 32.31.45 ● 45, ORLEANS, PHOTO BURGEVIN, 6/8 pl. Gambetta, 87.35.67 ● 47, VILLENEUVE-S/LOT, PHOTO BERNARD, 14 r. Casseneuil, 351 ● 51, REIMS, FANDANGO, 38 pl. d'Erlon, 47.55.13 ● 54, NANCY, PHOTO COMPTOIR, 21 pl. des Vosges, 52.94.58 ● 59, LILLE, SHOP-PHOTO, 10/12 r. du Priez, 55.16.40 - PHOTO DESMAREZ, 97 r. des Postes, 54.96.67 / DUNKERQUE, PHOTO CARDON, 9 r. Mal-French, 66.59.53 ● 62, BETHUNE, PHOTO ROBERT, 63 Bd Poincaré, 25.30.72 ● 63, RIOM, PHOTO LOPEZ, 58 r. Gonot ● 65, TARBES, STUDIO ALPY, 2 pl. de Verdun, 93.05.62 ● 67, STRASBOURG, PHOTO MEYER ET WANNER, 17 pl. de la Cathédrale, 32.17.06 ● 68, MULHOUSE, F.N.A.C., 1 pl. Franklin, 45.51.66 ● 69, LYON, PHOTO BADEAU, 40 c. Gambetta, 72.04.40 - PHOTO ESCOFFIER, 34 r. Lacassagne, 60.41.09 - PHOTO ROGER, 13 r. du Pt-Herriot, 28.67.43 - PHOTO BERTORELLO, 162 r. Cervier, 24.77.36 ● 74, MEGEVE, ARTA-PHOTO, 5 sous-la-Patinoire 516 / THONON, PHOTO SAVOY, 1 pl. des Arts, 17.09 / ANNECY, PHOTO PLEIN SOLEIL, 11 r. Pt-Favre, 45.40.07 ● 76, LE HAVRE, PHOTO BASILE, 60, r. G.-Braque, 42.66.49 ● 80, AMIENS, PHOTO FLANDRE, 67 r. d'Abbeville, 91.73.84 ● 83, TOULON, PHOTO CASTEL CHABRE, 71 cours La Fayette, 91.21.72.

Je désire recevoir une documentation sur le reflex 6 x 6 BRONICA S 2 A.

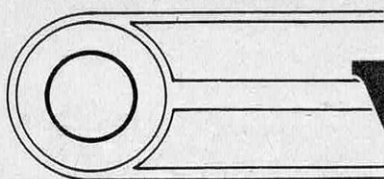
nom.....

adresse.....

BRONICA

INTERNATIONAL PHOTO
B. P. 148. 92 - NEUILLY

S.V. 1.



viennette

...un symbole



VIENNETTE 3

- AUSTROZOOM 1 : 1,9
9/27 mm (x 3)
- Mise au point automatique
(Servo-Focus)



VIENNETTE 5

- VARIO-VIENNAR 1 : 1,8
8/40 mm (x 5)
- Mise au point stigmométrique
de 1 m 20 à l'infini.
- Complément optique
EUMIG-MAKRO



PUBLI-CITÉ-PHOT

*Ces 3 caméras possèdent
un réglage automatique de l'exposition
par cellule TTL au CdS, et un
contrôle automatique de
toutes les fonctions*

VIENNETTE 8

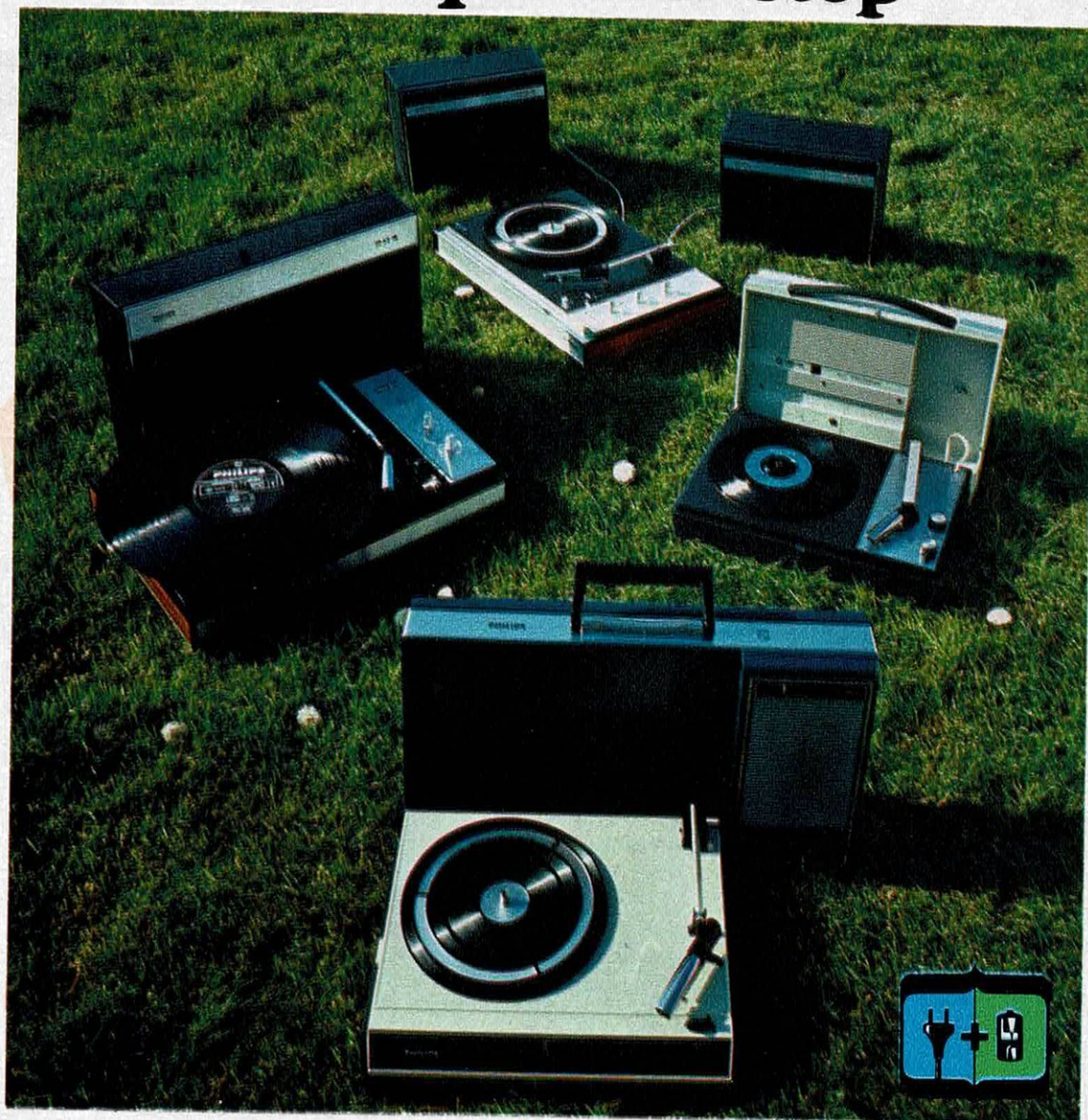
- MAKRO-VIENNAR 1 : 1,8 - 7/56 (x 8)
- Mise au point stigmométrique
de 0 à l'infini.
- Avec complément EUMIG-MAKRO
champ minimum de 15 x 20 mm.
- Fondu optique à la mise au point.

filmer "facile"...
filmez

eumig®

*Chez tous les
Concessionnaires Agréés*

Musique non-stop



Même débranchés, ils jouent toujours.

Branchez l'un de ces quatre électrophones sur secteur, mettez un disque, puis retirez la prise : immédiatement les piles prennent le relais. La musique ne s'arrête pas une seconde. Premier miracle.

Puis rebranchez-le sur secteur. Instantanément les piles sont mises hors circuit : rien ne saute. Deuxième miracle.

Ce sont pourtant des électrophones d'appartement : leur musicalité est étonnante. Mais ils sont conçus pour jouer aussi

à mille lieues d'une prise de courant : sur une plage, en haut d'une montagne, au cœur d'une forêt. Ou tout simplement dans une salle de bains (le bas voltage des piles y est sans danger).

Ces 4 électrophones mixtes piles/secteur (dont un est stéréo) sont les premiers à vous apporter la liberté absolue. Allez les écouter chez votre revendeur Philips. Ils vous étonneront. Surtout quand vous connaîtrez leur prix (à partir de 200 frs environ).



Documentation sur demande à Philips
Département Musique, Service SV
50 avenue Montaigne - Paris 8^e

PHILIPS

Fuji choisit le cinéma de

Dans le domaine du cinéma d'amateur, il fallait que les systèmes changent un jour ou l'autre. En bien. Avec le système SINGLE 8, c'est désormais chose faite. Il a, en effet, suffi d'un an pour que le système SINGLE 8 séduise les amateurs éclairés par son ingéniosité et ses performances. Dans ce système, FUJI a créé 6 caméras FUJICA.



les caméras Fujica Single 8: une gamme complète!

FUJI, le plus grand spécialiste japonais du verre optique se devait de doter toutes ses caméras FUJICA d'objectifs exceptionnels.

La série C : caméras du sportif pour filmer d'une seule main.

La série P : caméras de poche.

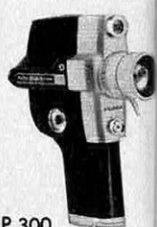
La série Z : caméras plus élaborées avec cellule Cds ou silicium (réponse instantanée) comme la Z 450 : visée réflex, zoom électrique et manuel, vitesses 18, 24 et 36 images seconde...



C 100



P 100



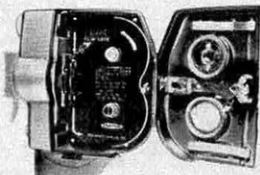
P 300

l'avenir: le **Single-8**

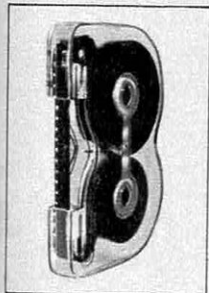
les 2 grands principes du nouveau système Single 8:

- le presseur spécial permet enfin une parfaite netteté de l'image.

Le système single 8 permet, en toute simplicité, grâce à son presseur spécial, une meilleure netteté de l'image. Pour la première fois, le film est correctement tendu pendant la prise de vue: aussi, la distance entre le film et le système optique restant rigoureusement constante, le système single 8 évite toute image floue.



- le chargeur single 8: toutes les possibilités de trucages jusqu'ici réservés aux professionnels.



Le chargeur des caméras single 8 est le seul qui permette la marche arrière du film. Il fonctionne comme une cassette de magnétophone qui s'enroule et se déroule à volonté. Ainsi, pour la première fois, le cinéaste amateur peut obtenir de vraies marches arrière et ainsi réaliser facilement tous les trucages jusqu'alors réservés aux professionnels: superposition, fondus enchaînés, etc...

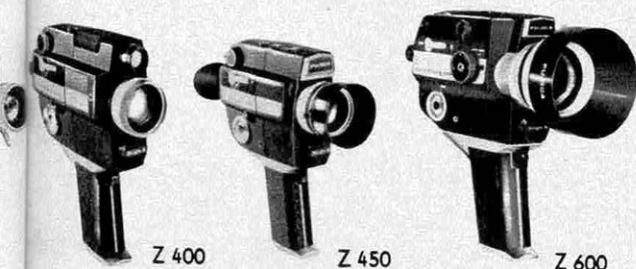
le film single 8 se projette dans tous les projecteurs super 8.

- Le fondu enchaîné... à la portée de tous.

Sans accessoires supplémentaires et sans calculs compliqués, le système single 8 permet de réaliser le plus simplement du monde des fondus enchaînés dignes d'un professionnel. Dans un premier temps, on se contente de filmer un sujet (ici une fleur) et on ferme la scène par un fondu. Ensuite le film est réembobiné jusqu'au point de départ du fondu.

On filme alors sur la pellicule déjà impressionnée, le second sujet (ici un enfant). Sur l'écran, vous verrez donc l'apparition d'une scène tandis que l'autre disparaît.

Le fondu enchaîné est l'un des trucages les plus classiques du cinéma professionnel. Il est couramment utilisé comme transition entre deux séquences.



Je désire recevoir votre documentation sur les Caméras FUJICA SINGLE 8.

NOM

ADRESSE

FUJI DEVELAY S.A.
Importateur Exclusif

B.P. 144 92-BOULOGNE

FUJI FILM



L'insolente c'est la Renault 4.

Partout, elle est à son aise. Sans complexe, elle trouve toujours sa place, même si l'espace est réduit. Son charme efficace et sa taille menue lui permettent de tirer parti, avec humour et audace des situations les plus insolites.

Là où personne ne l'attend... elle arrive. On la rencontre devant un restaurant célèbre ou une plage à la mode.

On l'emmène à la chasse, en week-end sur la côte, et parfois aussi au fin fond de l'Afrique ou de l'Asie. Amusante, sans être effrontée,

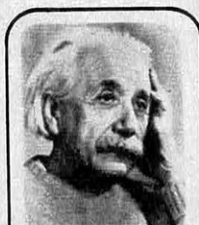


olente

elle est aussi décontractée sur un chemin
rocaillieux où personne n'ose s'aventurer
que sur une autoroute où elle se conduit bien.

Là où les autres hésitent, la Renault 4
trouve son chemin. Et s'il y a toujours
une place pour elle c'est souvent
la place d'honneur. Insolente Renault 4 !

RENAULT 
Les Renault sont lubrifiées par **elf**

**A. Einstein**

avait volontiers avoir trouvé dans les ouvrages de science-fiction un élément d'excitation de l'imagination créatrice, et recommandait ce genre de lecture aux hommes de science.

**Gagarine**

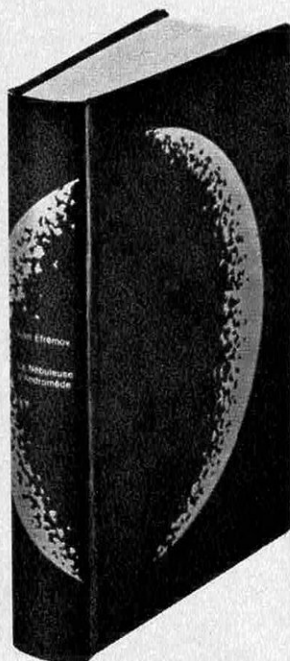
a toujours affirmé que c'était un de nos chefs-d'œuvre de la science-fiction, *La Nébuleuse d'Andromède*, qui avait déterminé sa vocation d'astronaute.

Ces hommes illustres ont lu bon nombre des ouvrages que Rencontre vous propose aujourd'hui dans sa collection

CHEFS-D'ŒUVRE DE LA

SCIENCE-FICTION

Faites comme eux, et profitez de notre offre pour lire gratuitement les deux premiers volumes de cette collection. Nous vous les enverrons, sans engagement et sans frais, à l'examen pour huit jours.



Le volume, seulement

14⁴⁰
F

(+ frais d'envoi, 2 F)



Acceptez en cadeau le premier volume de votre collection !

Oui, si vous décidez, après avoir vu les deux volumes envoyés à l'examen, de souscrire à la collection, nous nous ferons un plaisir de vous offrir à titre absolument gratuit le premier ouvrage de votre collection : *La Nébuleuse d'Andromède*.

1. *La Nébuleuse d'Andromède*
par Ivan Efrémov
2. *L'Apparition des Surhommes*
par B. R. Bruss
3. *La Fin d'Illa*
par José Moselli
4. *La Maison aux Mille Etages*
par Jan Weiss
5. *Lutte avec la Nuit*
par William Sloane
6. *Martiens, go home !*
par Fredric Brown
7. *Les Navigateurs de l'Infini*
par J.-H. Rosny aîné
8. *Une Porte sur l'Été*
par Robert A. Heinlein
9. *Solaris*
par Stanislas Lem
10. *La Ville du Gouffre*
par Conan Doyle
11. *Créateur d'Etoiles*
par Olaf Stapledon
12. *Plus noir que vous ne pensez*
par Jack Williamson

Les anticipations des auteurs de science-fiction servent aujourd'hui d'hypothèses de travail aux chercheurs de la science tout court. Le temps a donné raison à ces explorateurs du fantastique, à ces fous de génie, à ces visionnaires créant des mondes extra-terrestres et des êtres qui ne s'encombrent ni de notre logique, ni de nos préjugés. La littérature de science-fiction a conquis ses titres de noblesse, et il était urgent de rééditer les grandes œuvres de ceux qui, de l'avis d'un spécialiste en la matière comme Jacques Bergier, ont été les maîtres à penser de la nouvelle génération. Ces grandes œuvres devenues introuvables ou hors de prix, les voici enfin à votre portée, sous une présentation digne d'elles.

Remplissez vite le bon ci-dessous

Si vous n'êtes pas conquis par les deux premiers volumes de notre collection, retournez-les simplement sans rien nous devoir.

BON

Demande d'envoi à l'examen gratuit avec droit de retour
à retourner aux Editions Rencontre, 4, rue Madame, Paris VI^e

Chefs-d'œuvre de la Science-Fiction

12 volumes, le volume 14.40 F (+ frais d'envoi, 2 F)

Je désire recevoir à l'examen, sans frais et sans engagement, les deux premiers volumes de votre collection. Je demeure entièrement libre de vous les retourner sans rien vous devoir dans les huit jours après réception. Si je les conserve, alors seulement vous pourrez enregistrer ma volonté de souscrire à l'ensemble de la collection, dont vous me ferez parvenir les autres volumes au rythme d'un par mois, payable à réception, pour le prix de 14.40 F (+ frais d'envoi, 2 F). Ainsi, compte tenu du fait que le premier volume ne me sera pas facturé, je ne paierai au total, en onze mensualités de 14.40 F (+ frais d'envoi, 2 F), que 180.40 F pour l'ensemble des 12 volumes qui normalement vaudrait 196.80 F. J'économiserai donc 16.40 F.

M. Mme Mlle (souligner)

Nom

Prénom

Rue

Localité

N° Dpt

Signature

☐ 188

Si vous bénéficiez déjà des avantages Rencontre, indiquez s.v.p. votre numéro de membre:

LE ZENIT PEUT TOUT

24 x 36 réflex
objectifs interchangeables



Voulez-vous TOUT savoir sur le Zénit? Découpez et envoyez-nous le bon ci-dessous, nous vous adresserons la documentation complète, et la liste des revendeurs

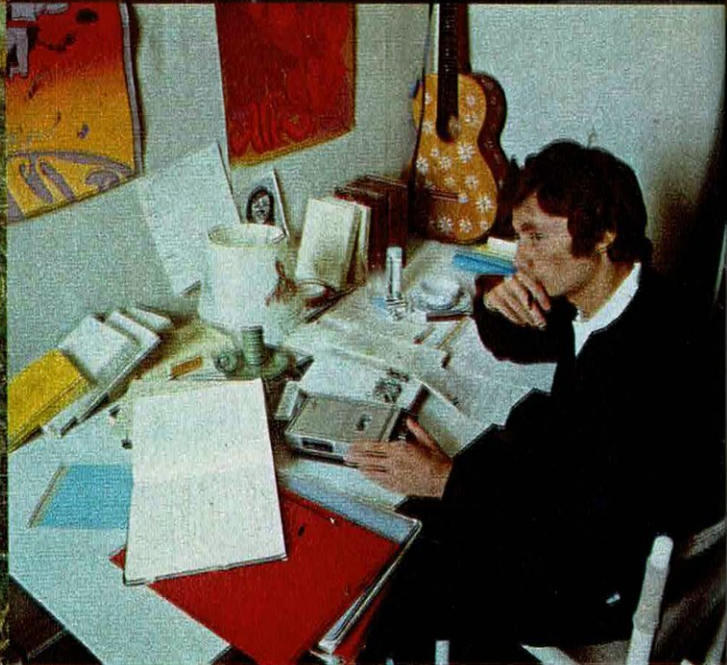


NOM

ADRESSE

Agent pour la FRANCE :

COMIX 18 rue de Toul, 75 - Paris-12^e
Tél. : 307-79-83



Un dé clic pour tout enregistrer. Un dé clic pour tout revivre.

Avec les cassettes, enregistrer est devenu aussi facile que photographier.

Pour enregistrer, un seul dé clic. Et dans une minute, dans un mois, dans un an, vous pourrez tout revivre. Ce qui est gai (le compliment de vos enfants à votre fête). Ce qui est vivant (le chant des palombes). Ce qui est sérieux (vos verbes anglais irréguliers).



Tout. Chaque jour. 10 fois par jour.



Toute une gamme de magnétophones à cassettes Philips. Puissants. Légers. Pratiques. A piles mixtes (piles/secteur), mono ou stéréo. Avec ou sans changeur automatique. De 400 à 1.000 F.

Magnétophones à cassettes Philips pour tout enregistrer et tout revivre.



Documentation sur demande à Philips
Département Enregistrement, Service SV
50 avenue Montaigne - Paris 8*

PHILIPS



Faites parler la couleur.



FUJI FILM

DEVELAY S.A. - B.P. 144 - 92 BOULOGNE

Avec les pellicules japonaises FUJI 100 ASA, la couleur ne ment jamais.

Les Japonais sont les photographes les plus exigeants du monde. C'est connu. Voilà pourquoi, ils ne pouvaient confier la fabrication de leurs films couleurs... qu'à des Japonais!

Avec **FUJICOLOR** (couleur sur papier) et **FUJICHROME** (diapositives) la photo couleur n'est plus ni une loterie, ni une reproduction fantaisiste de la réalité. Voici enfin les vraies couleurs de la vie Nettes. Sans dominantes. Vous aussi, faites parler la couleur. En japonais.

FUJI à également pensé aux cinéastes.

Profitez de ce bon pour demander notre documentation complète sur les caméras **FUJICA Single 8**. Le système Single 8, grâce à son presseur spécial, permet une plus grande netteté de l'image et la réalisation de tous les trucs: fondus enchaînés, superposition, etc...

Veuillez m'envoyer une documentation sur :

Pellicules ☐ Caméras **Single 8** ☐

Nom

Adresse

SV

SANS INSCRIPTION A UN CLUB ★ SANS RIEN D'AUTRE A ACHETER

16 CHEFS-D'ŒUVRE DE

MAUPASSANT · GOGOL · VOLTAIRE · BOCCACE · BALZAC
GRIMM · RESTIF DE LA BRETONNE · DOSTOÏEVSKY · STENDHAL
MARK TWAIN · HOFFMANN ·
DIDEROT · FITZ-JAMES
O'BRIEN · CERVANTES ·
BONAVENTURE DES PÉRIERS
KIPLING ·

POUR
29^F₃₀
SEULEMENT

deux volumes
**reliés plein cuir
véritable**

pour 29,30 F les deux au lieu de 39 F pièce,
prix habituel des ouvrages de cette
collection.

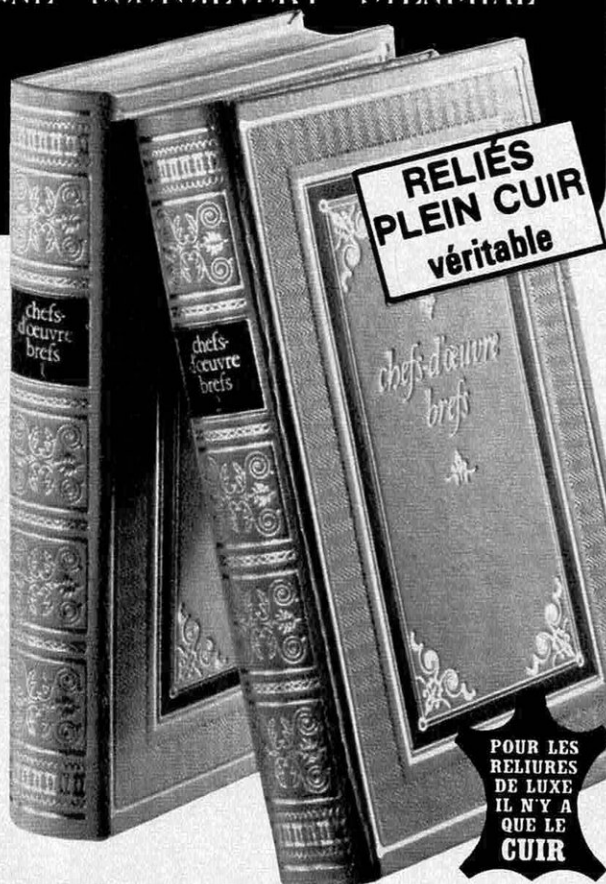
• reliure plein cuir véritable frappée au balancier •
papier bouffant de luxe • frontispice en couleurs •
nombreux hors-texte • signet, tranche-fiches, etc...

Voici, présentés dans une somptueuse édition, les chefs-d'œuvre brefs de 16 très grands écrivains. Ces récits souvent trop courts pour être édités isolément ont été réunis ici pour la première fois. Vous pourrez découvrir ou retrouver tous ces grands maîtres de la littérature dans quelques-unes de leurs meilleures œuvres. Vous serez captivé par ces nouvelles et récits tantôt dramatiques, tantôt sentimentaux, érotiques ou angoissants, fantastiques ou réalistes, mais toujours captivants de la première à la dernière ligne. C'est un véritable festival littéraire, un feu d'artifice de talents si divers, une merveilleuse possibilité d'évasion en même temps que de culture. Ne tardez pas à demander vos exemplaires avant que ce tirage ne soit épuisé.

**OFFRE LIMITÉE A UN SEUL
ENVOI PAR FOYER**

DOUBLEZ VOTRE PLAISIR :

lisez des chefs-d'œuvre passionnants dans
une superbe édition



POURQUOI CETTE OFFRE ANORMALE ?

En vous offrant 2 livres reliés plein cuir à ce prix, nous voulons simplement attirer votre attention sur la qualité de nos éditions et vous permettre de les apprécier sans risque. En profitant de cette offre, vous serez tenu au courant de nos activités, mais vous ne vous engagez à aucun achat ultérieur.

FRANÇOIS BEAUVAL éditeur

83-LA SEYNE-S/MER : 1, avenue J.-M. Fritz • MONTRÉAL 455 P.Q. : 3400, E. boul. Métropolitain (\$ 5.95) • 1060 BRUXELLES : 368, chaussée de Waterloo (F. B. 278) • GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr. S. 24.50) • Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e • Tél. 633-58-08 - 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e • Tél. 380-14-14.

BON offre spéciale

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Offre COB 5 L, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adresser-moi vos 2 volumes reliés cuir. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 29,30 F + 2,25 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

MON NOM COB 5 L
(en majuscules)
MON ADRESSE COMPLÈTE
(en majuscules)

SIGNATURE



...quant à **UNIREX**
il peut toujours **2 fois plus**
parce qu'il possède

un posemètre CdS
à double utilisation

mesure intégrale
mesure sélective

...et la classe **TOPCON**

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGREES

fumeurs
de brunes
voici
la "mentholée"
que
vous attendiez

brune, fraîche, nouvelle



cigarette en tabac brun d'un goût nouveau, elle allie les qualités traditionnelles du tabac CAPORAL à la fraîcheur du menthol
régie française des tabacs - 2,00 F le paquet



Regard

Beauté nue du désert
 Balancement d'une palme
 Bruissement mystérieux
 d'une source
 Une fleur s'ouvre
 Un oiseau se perd
 dans le soleil
 Les arbres se hissent
 à la rencontre du ciel
 Paix, silence, harmonie
 Ouvrez la porte du Club
 la nature vous attend.

Bon pour redécouvrir le soleil, la mer
 et la plage avec le Club Méditerranée.
 Bon pour s'adonner gratuitement aux joies
 de la voile et de la plongée, du yoga
 et du tennis, du bridge et des échecs
 dans les 52 villages du Club.
 Sans oublier les orchestres
 et la discothèque, la légendaire ambiance
 et l'étonnante table d'abondance
 préparée par les chefs cuisiniers du Club.
 Retournez ce bon
 pour recevoir la brochure-programme été 1971.

Nom.

Prénom SV 4

Adresse

Ville N° Dépt.

Club
Méditerranée

Place de la Bourse - Paris 2° - Tél. : 266.52.52
 Dans les agences Havas-Voyages de province.
 Bruxelles : 50, rue de Raveinstein
 Genève : 8, rue du 31-Décembre.

LIC.425

Une bonne photo ne doit pas commencer par un mensonge...



Voici pourquoi FUJI a créé pour le Fujica ST 701 la cellule la plus précise du monde.

Malgré sa petite taille (moins de 133 mm) et son faible poids (780 g), le nouveau compact ST 701 FUJICA, s'inscrit d'emblée dans le peloton de tête des meilleurs reflex à objectifs interchangeables. Ses atouts ?

La qualité de son optique : rien de surprenant, FUJI est le plus grand spécialiste japonais du verre optique !

La clarté de son viseur : le système de visée est équipé d'un miroir à haute réflectance (98 %) et d'un nouveau prisme argenté toutes faces.

La souplesse de son déclencheur : son dispositif spécial d'amortissement permet d'éliminer les redoutables "bougés".

Mais ces belles performances seraient vaines sans une cellule à leur hauteur : quelles que soient les qualités d'un appareil, on ne peut réussir une photo

en commençant par un mensonge, avec des données imprécises ou instables. Pour arriver à ses fins, FUJI a employé un nouveau type de cellule.

La cellule au silicium : elle répond 1000 fois plus vite, elle est plus sensible à toutes les couleurs et insensible aux variations climatiques comme aux années ! Enfin, la cellule du ST 701 est douée... d'une absence totale de mémoire : elle ne se souvient jamais de l'intensité lumineuse de votre précédente prise de vue !


FUJI FILM

FUJI, B.P. 144 92-Boulogne

Fujica ST 701, le plus compact des grands reflex

BON A DÉCOUPER

Je désire recevoir la documentation sur FUJICA ST 701 et ses nombreux accessoires

Nom
Adresse
Profession 

8 heures du matin à la Défense.



- Monsieur, vous venez de vous raser ?
- Oui... il y a moins d'une heure.
- Voulez-vous faire un essai ? Rasez-vous une nouvelle fois avec le rasoir Philips nouvelle tête 90 fentes.
- Volontiers.



- Voilà... très bien... là, sous le menton... oui... stop... Et maintenant, regardons.



- Que voyez-vous ?
- Hé bien !... de la barbe...
- Oui Monsieur... vous voyez que même si vous êtes rasé de près, le Philips nouvelle tête 90 fentes trouve encore de la barbe...



- Oui... Pourtant, j'étais bien rasé.

Nouvelle tête "90 fentes"



Nous avons fait cette expérience de nombreuses fois, en présence d'un huis-sier. Vous pouvez la voir à la télévision. Nous avons arrêté dans la rue, le ma-

tin, des hommes qui ve-naient de se raser. Nous leur avons demandé de se raser une 2^e fois avec le rasoir Philips nouvelle tête 90 fentes. Ils ont accepté et

le Philips nouvelle tête 90 fentes a trouvé encore de la barbe. La nouvelle tête 90 fentes est si fine, si douce qu'elle va chercher la barbe à fleur de peau.

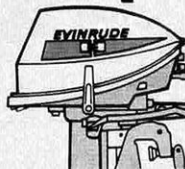
**Quand
les autres rasoirs
abandonnent,
le nouveau Philips,
lui, trouve encore
de la barbe.**



- Philips "Spécial" 139 F
- Philips "Luxe" 169 F
- Philips "Universel" fonctionnant sur ses propres accus ou sur secteur 249 F

PHILIPS

Cette double commande fait du 6 cv. Evinrude le plus maniable hors-bord pour plaisanciers



Regardez cette barre à poignée tournante et ce changement de marche intégral.

C'est pour cela que le 6 ch Evinrude est tellement plus maniable. Vous pouvez accélérer et gouverner avec une main... et faire marche arrière d'une simple poussée.

De plus le 6 ch Evinrude a 2 cylindres avec deux allumages séparés (double sécurité pour rentrer au port), un système de refroidissement par eau contrôlé par thermostat, dispositif amortisseur de l'hélice par Silent-Bloc protégeant la transmission contre les chocs... C'est tout cela le 6 ch Evinrude !

Rien d'étonnant si votre Evinrude vaut encore un bon prix après des années de fidèles services ! Contrairement à certains moteurs bon marché dont vous avez mal à vous débarrasser ! N'oubliez pas : Evinrude est le moteur le plus vendu en France.

Recommandés pour les plaisanciers : 1,5 ch, 4 ch en trois modèles, 6 ch, 9,5 ch. Tous disponibles avec arbre long (en option). Tous avec garantie de 2 ans pour usage de plaisance et service après-vente unique au monde.

**tout compte fait
il vaut
mieux choisir un
EVINRUDE**



Pour recevoir le catalogue décrivant tous les moteurs Evinrude - de 1,5 à 125 cv - adresser ce bon à :
Hors-Bord France, 16, rue Paul Vaillant-Couturier (92) Levallois - Tél. 737.35.94

Nom :

Ville :

Adresse :

Dépt :





Modèle présenté : 4 portes 900i L *

Ford Escort : la voiture qui a étonné le monde entier.

C'est la plus petite des Ford. Et, l'an dernier, elle remportait le plus grand rallye du monde : Londres-Mexico.

Ce remarquable esprit de compétition, elle le garde dans la vie de tous les jours. Dans tous les domaines. Elle est jeune, gaie, confortable. 4 bonnes places, une grande visibilité, un vaste coffre.

Essayez-la : boîte de vitesses souple et sûre, (boîte automatique en option), tenue de route et suspension parfaites.

Son moteur est à l'origine de celui qui équipe les voitures championnes du monde en formule 2. Quatre versions : 5 CV (940 cm³), 6 CV (1100 cm³), 7 CV (1300 cm³) et 7 CV GT.

Ford Escort, la voiture familiale pas comme les autres, existe en 2 portes, 4 portes et Break.

A un prix aussi étonnant que ses exploits. Crédit COFICA.

FORD FRANCE S.A. 344, avenue Napoléon Bonaparte
92 - Rueil-Malmaison - Tél. 977.05.05

A partir de 8600 F.*

* Prix au 11 Février 1971 + transport et préparation



Ford reste le pionnier.

Comment gagner de l'argent sur une bonne assurance voiture?

D'abord en la choisissant bonne, c'est-à-dire auprès d'une Compagnie sérieuse, avec une étude soignée de la formule la mieux adaptée à votre cas.

Ensuite, en comparant le coût d'assurance de votre Compagnie ac-

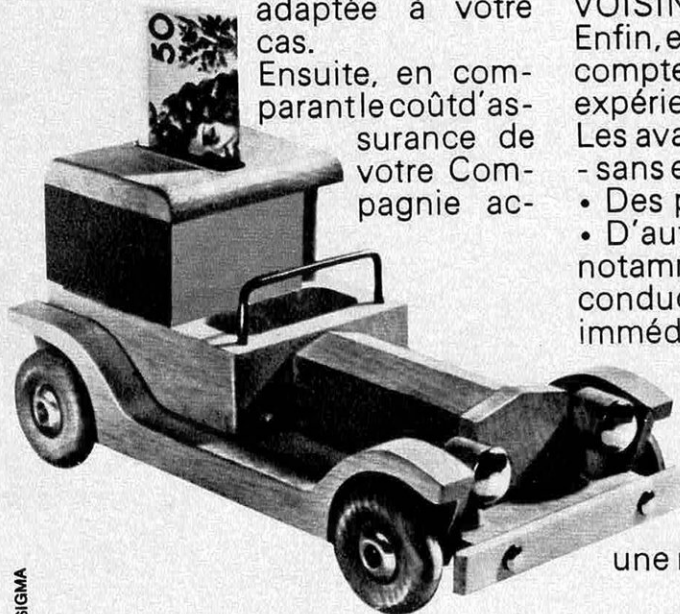
tuelle, avec la proposition que nous vous ferons transmettre par le 1^{er} Cabinet de Courtage d'assurances voiture de France: MON-VOISIN ET VINCENT.

Enfin, en bénéficiant de tarifs tenant compte de vos qualités et de votre expérience de bon conducteur.

Les avantages de notre proposition - sans engagement - sont doubles :

- Des prix particulièrement bas
- D'autres avantages spécifiques, notamment une bonification bon conducteur pouvant s'appliquer immédiatement

Ne considérez donc pas le bon ci-dessous comme n'importe quel bon publicitaire. Il est le départ indispensable d'une révision de votre budget trop lourd, une révision qui en vaut la peine.



SIGMA



**AUTOMOBILE-CLUB
DES CADRES ET ASSIMILÉS**

retournez ce bon à: L'AUTOMOBILE-CLUB DES CADRES ET ASSIMILÉS
103, bd Haussmann, Paris 8^e - Tél. 265.84.20

ou venez nous voir.

NOM PRENOM

ADRESSE

Je désire recevoir, sans engagement, la documentation sur vos assurances voiture.

SV 5.2



Alexandre DUMAS

Profitez de notre offre exceptionnelle pour acquérir les quatre plus grands chefs-d'œuvre du maître incontesté du roman d'aventures. Lisez ou relisez ces fascinants romans de cape et d'épée.

le volume **14.40 F**

seulement
(+ frais
d'envoi,
2 F)



14 forts volumes de 500 pages en moyenne, sous une luxueuse reliure blanche rembourrée au dos frappé or, étiquette bordée à l'impression or.

LES TROIS MOUSQUETAIRES (2 volumes)

VINGT ANS APRÈS (2 volumes)

LE VICOMTE DE BRAGELONNE (6 volumes)

LE COMTE DE MONTE-CRISTO (4 volumes)

Quatre fascinants récits qui n'ont pas fini de passionner jeunes et moins jeunes. Quatre romans où l'héroïsme le dispute au panache, où l'amour et la passion le disputent à la haine, où la fiction se mêle adroitement à la réalité. Revivez les fantastiques chevauchées d'Athos, Porthos, Aramis et d'Artagnan dans l'affaire des ferrets, suivez-les en Angleterre alors qu'ils tentent d'arracher Charles Ier à l'échafaud, participez à la Fronde, à l'enlèvement de Mazarin, au procès de Fouquet, à l'évasion d'Edmond Dantès du terrible château d'If, à la découverte du trésor de Monte-Cristo. Et recevez gratuitement le roman dont vous aurez suivi avec passion l'adaptation à la TV: Les Compagnons de Jéhu.

GRATUIT Tout souscripteur à 14 volumes recevra en plus, gratuitement, le célèbre roman **LES COMPAGNONS DE JÉHU** dont vous avez passionnément suivi les épisodes à la TV.



Envoi à l'examen gratuit avec droit de retour

Nous vous enverrons, à réception du coupon ci-dessous, le premier volume des Trois Mousquetaires et les Compagnons de Jéhu. Vous êtes entièrement libre de nous retourner ces deux ouvrages dans les huit jours après réception. Vous jugerez ainsi, en toute liberté, de la beauté de cette collection et prendrez ensuite votre décision d'y souscrire ou pas.

coupez plutôt ce bon!



BON à retourner d'urgence aux Editions Rencontre, 4, rue Madame, Paris VI^e

Dumas, 14 vol. + Jéhu gratuit. Le vol. 14.40 F (+ frais d'envoi, 2 F)

Je désire recevoir à l'examen sans engagement et sans frais, le premier volume des Trois Mousquetaires, les Compagnons de Jéhu et vos conditions de souscription. Je demeure entièrement libre de vous retourner le tout sans rien vous devoir dans les huit jours après réception. Si je conserve les deux volumes, j'accepterai vos conditions de souscription et m'engage à recevoir les 13 autres ouvrages de la collection, au rythme d'un volume par mois, payable à réception. Je conserverai gratuitement les Compagnons de Jéhu et ne paierai donc que 229.60 F pour les 15 ouvrages de Dumas, et ceci en 14 petites mensualités de 14.40 F seulement (+ frais d'envoi, 2 F).

M. Mme Mlle (souligner)

Nom

Prénom

Rue

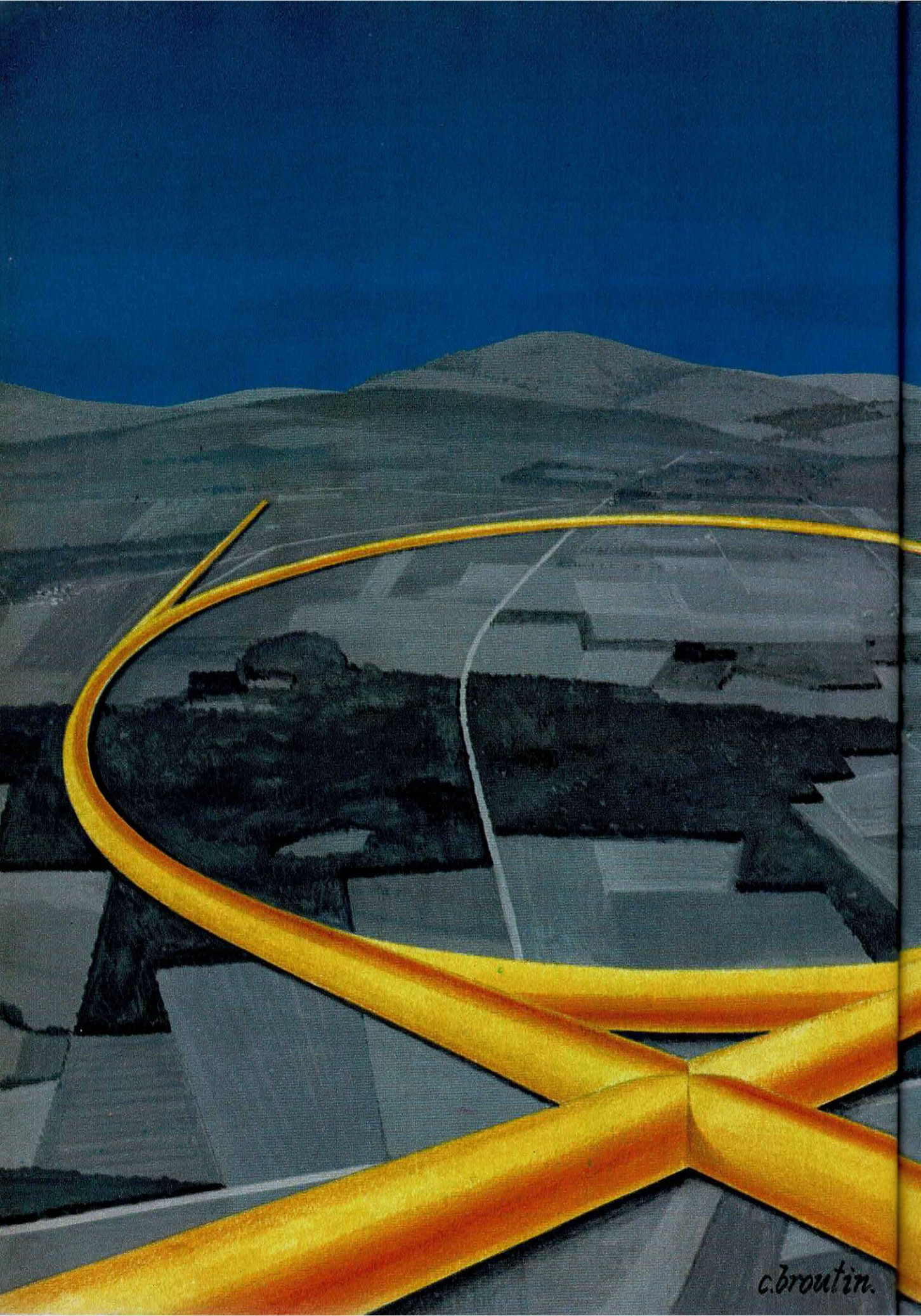
Localité

N° Dpt

Signature

188- R

Si vous bénéficiez déjà des avantages Rencontre, indiquez s.v.p. votre numéro de membre:



c.broutin.



LE C.E.R.N. CHASSE LE "PARTON" SUR 7 KM

**avec son nouvel
accélérateur de
1000 milliards
d'électrons volts**

**C'est à Meyrin,
à la frontière franco-suisse
que sera installée la
nouvelle « fronde » nucléaire
à viser l'atome de l'atome,
l'hypothétique « parton ».**

Les particules sont faites de particules !
Telle est la conclusion des spécialistes de la physique des très hautes énergies au terme de vingt années de recherches acharnées menées avec des moyens matériels immenses ! Conclusion : pour savoir de quoi sont faites les particules de particules appelées « partons » — il nous faut des appareils et des moyens dix fois plus grands encore.

De sorte que la physique du domaine élémentaire des années 70 et 80 va être celle de la chasse au parton.

L'indivisible divisé

Impossible de voir clair dans ce domaine sans revenir en arrière et voir comment les progrès nous ont menés de l'atome jusqu'au parton. L'atome c'est la fin du siècle dernier. Entre 1890 et 1900 l'aboutissement du siècle le plus éblouissant dans le domaine scientifique fut la confirmation de l'intuition grecque : Leucippe, Lucrèce et leur « a-tomein » (qui ne peut être divisé) triomphaient deux mille ans après. L'hypothèse de la monade avait d'ailleurs toujours eu ses favoris et nous avons récemment exposé dans ces mêmes colonnes l'étrange et prophétique intuition d'un Boscovich (1).

L'atome, unité de matière, est à la base de la notion d'unité de substance que la chimie a imposée avec la notion même de molécule. La molécule d'eau mesure quelque deux angströms, de même la molécule de sel. L'angström c'est le cent millionième de centimètre : autrement dit cinquante millions de molécules d'eau occupent un centimètre, linéairement.

C'est un premier ordre de petitesse qu'il faut retenir.

La molécule d'eau — tous les écoliers sont supposés de savoir c'est une combinaison chimique de trois atomes : un d'oxygène et deux d'hydrogène. L'atome mesure entre un et deux angström. Tout, par conséquent, se passe dans ce domaine si petit qu'il nous est difficile de l'imaginer : les réactions chimiques, la synthèse des substances, celles de la vie dans ses innombrables métabolismes se font là, dans un système planétaire en miniature, celui de l'atome dont la première représentation théorique a été donnée par Bohr en 1912.

L'atome planétaire, c'est une partie centrale, dite *noyau* atomique, et un cortège de petits corpuscules électrisés, les *électrons*. L'électricité, l'électronique ce sont les électrons qui en sont responsables par leurs mouvements d'ensemble, une fois libérés de l'attraction centrale.

Mais c'est dans ce domaine central que notre attention doit se porter. Ce noyau est extraordinairement petit, dix mille fois plus petit que l'atome. C'est là que la quasi totalité de la masse de l'atome se situe ; c'est une condensation plus ou moins sphérique dont le diamètre s'exprime en *fermis*. Le fermi est une unité de longueur à l'échelle du noyau — spécialement inventée pour le besoin de la cause : 1 fermi égale un dix millième de milliardième de centimètre. Dans certaines étoiles hyperdenses où les noyaux des atomes sont presque au contact, mille milliards de noyaux occupent un centimètre, linéairement.

Les noyaux, c'est le deuxième ordre de petitesse.

Nous pénétrons maintenant dans le domaine de la physique corpusculaire.

En effet, après les atomes du début du siècle et après les noyaux des années 1930-1950 qui virent la naissance de l'énergie nucléaire, un troisième ordre de petitesse fut atteint avec l'étude des corpuscules constitutifs des noyaux atomiques.

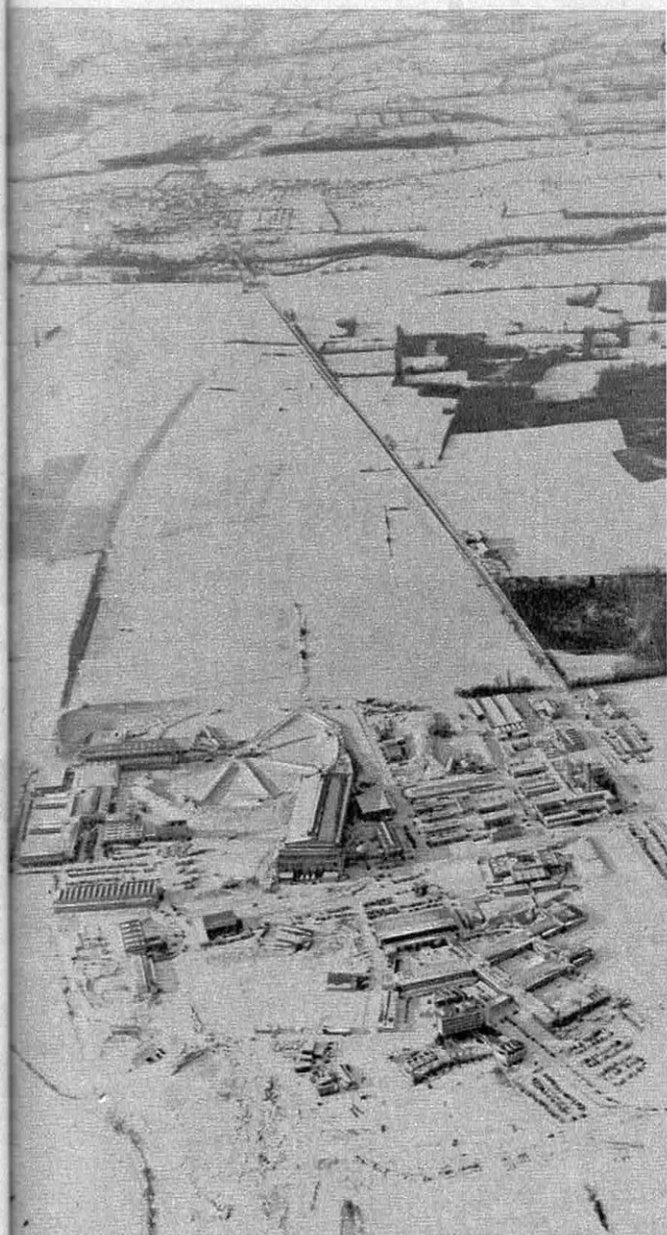
Les particules dites élémentaires

Le *nucléon* (de nucleus, mot latin qui signifie noyau) est le grain matériel dont les noyaux sont faits. Ce nucléon prend deux états : l'état proton et l'état neutron. La dimension en est d'environ 1 fermi.

Nucléon et électron sont les deux constituants essentiels de l'atome, et leur existence suffit à reconstituer l'ensemble de l'édifice dont tout le monde matériel est fait, du grain de poussière à l'étoile. Le physicien de 1950 pouvait être fier de la synthèse étonnante qu'il avait faite du monde observable : matière et énergie étaient expliquées en un édifice cohérent dont les lois propres se dégageaient d'expériences difficiles à mener mais encore à l'échelon d'un laboratoire. Quand on regarde les photographies des appareils utilisés par les Joliot, en 1934, pour découvrir la radioactivité artificielle et les dispositifs bricolés par Hahn, qui le menèrent à la découverte de la fission, en 1937, on reste confondu par la modicité des moyens mis en œuvre. La physique du domaine atomique jusqu'à 1940 a été la même que celle des Faraday, des Röntgen et des Curie au XIX^e siècle.

La physique des particules devait bouleverser tout cela et imprimer une direction vers le gigantisme qui fait notre propos d'aujourd'hui. Ceci fut initié, il faut le dire, par le gigantisme des moyens mis en œuvre de 1941 à 1944 dans le Manhattan Project, pour réaliser la bombe atomique. Moyens matériels illimités, deux milliards de dollars, des centaines de spécialistes, jusqu'à cent mille ouvriers, édifièrent

(1) Voir Science et Vie n° 638, novembre 1970, p. 57 : « Il y a deux cents ans, Roger Bosovich imaginait le « grain » de matière.



Sous les racines du blé, un circuit où l'on n'atteint des vitesses impensables, que pour mieux provoquer des accidents.

les laboratoires et l'industrie de caractère uniquement *nucléaire*, pour synthétiser le plutonium et séparer l'uranium 235 dont on fit les charges des trois bombes d'Alamogordo, d'Hiroshima et de Nagasaki.

La fin de la guerre trouvait les atomistes parés d'un prestige inouï dont ils surent habilement profiter. En même temps que la physique nucléaire progressait avec une rapidité étonnante à la mesure des moyens mis à la disposition des savants, une nouvelle branche naissait, celle des accélérateurs de particules.

Pourquoi des accélérateurs de particules ? Pour une raison physiquement simple. Plus un cor-

puscule est doué d'énergie plus sa finesse devient grande. C'est parler un langage paradoxal qui ne s'appuie sur aucune image de notre monde perceptible, mais la physique moderne nous a habitués à ces idées.

C'est que nous n'évoluons plus dans l'univers de la matière mais dans celui de *l'énergie*. Or l'énergie particulaire s'exprime par les seules lois de la relativité et de la mécanique ondulatoire, deux théories qui régissent le domaine sub-atomique. La relativité, née en 1905 et généralisée en 1915, par Einstein, et la mécanique ondulatoire — œuvre de Louis de Broglie (1924) principalement — enseignent que le comportement d'un corpuscule est fonction de l'énergie qui lui est communiquée. Si l'énergie croît, la longueur d'onde associée au grain de matière décroît. Plus le corpuscule approche la vitesse de la lumière dans le vide (299 792,5 km/s) plus il devient petit.

Un monde étrange

Il y a donc une relation inversement proportionnelle entre l'énergie communiquée artificiellement (par un accélérateur de particule) à un proton, par exemple, et son degré de pénétration dans le noyau d'un atome.

Qui plus est, la masse du corpuscule est elle-même assimilable à une énergie — d'après la célèbre relation d'Einstein $E = mc^2$. De sorte qu'à partir de l'énergie de mouvement imprimée au corpuscule accéléré on voit se *matérialiser* des corpuscules nouveaux.

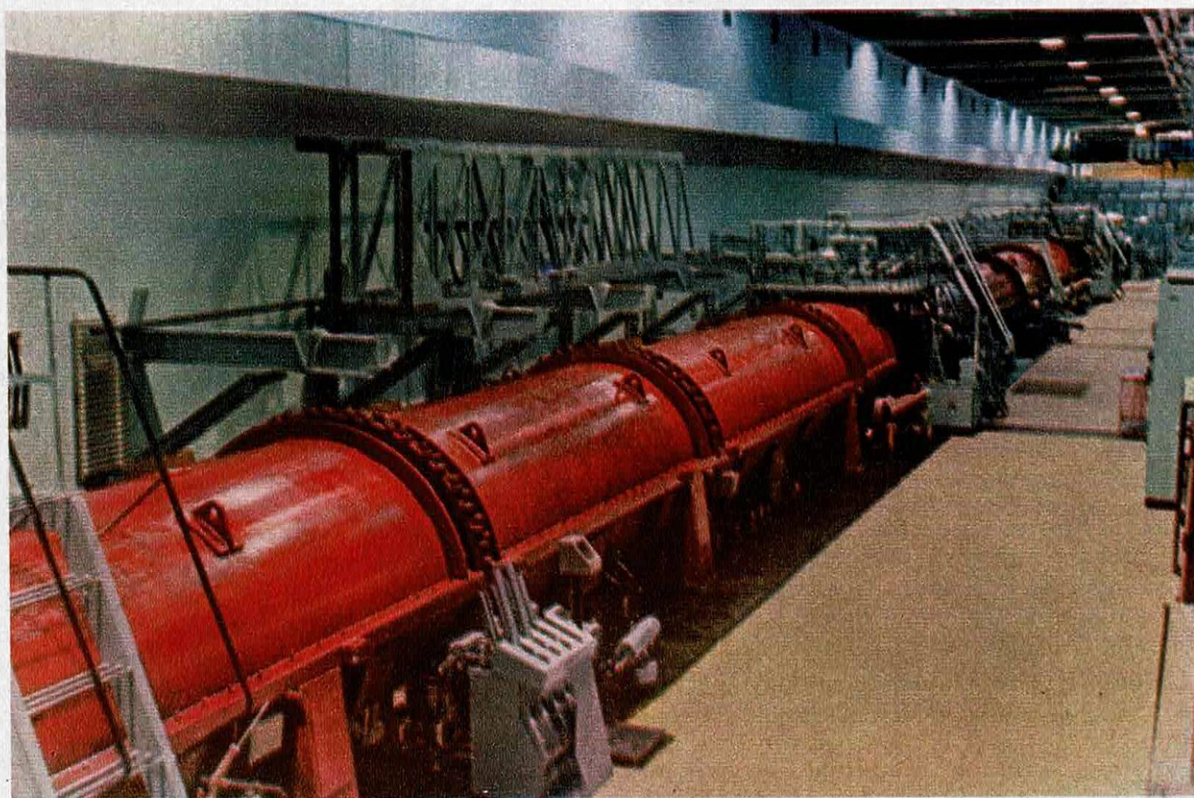
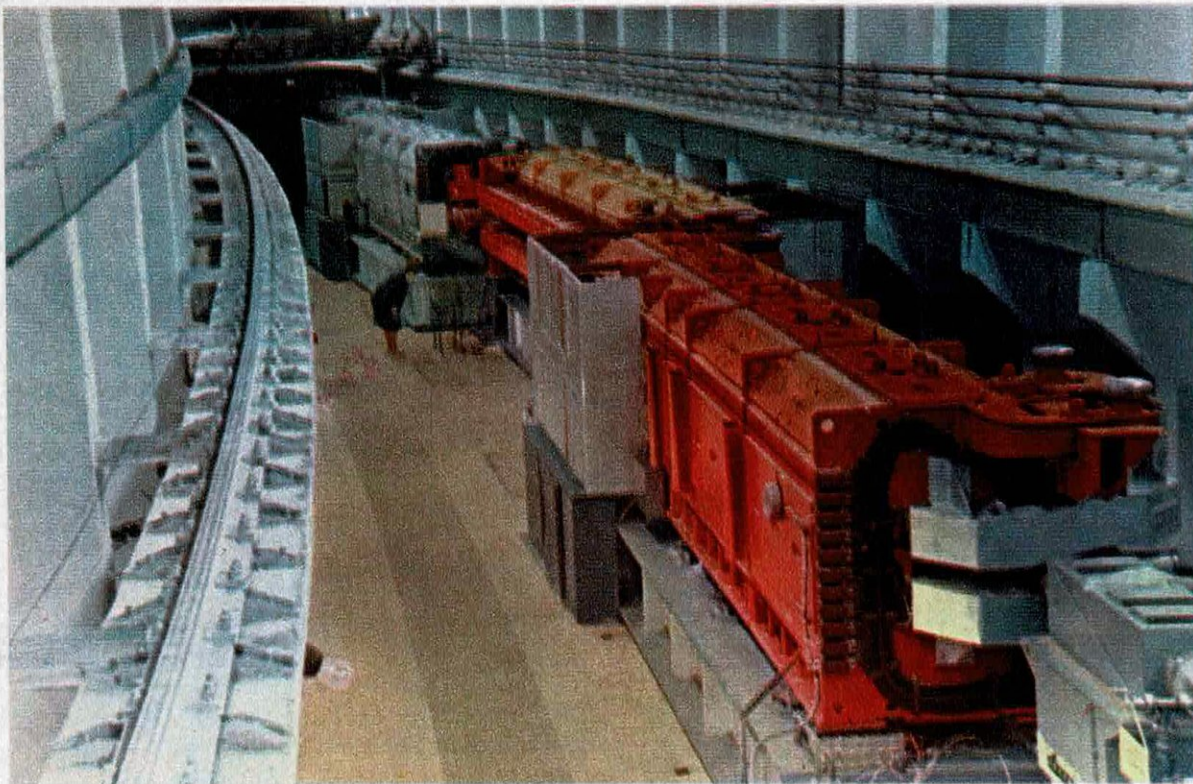
Autrement dit, tout se passe comme si un proton à qui on a donné une énergie suffisante, en pénétrant dans l'espace à l'intérieur du noyau, y rencontrerait une zone de freinage, une sorte de purée de pois dans laquelle il perd une bonne part de sa vitesse, l'excédent qui a disparu se matérialisant soudain sous forme d'autres corpuscules à la vie d'ailleurs éphémère.

Bien plus, le proton initial lui-même devient susceptible de mutations. Il se met à vibrer sur des modes tout à fait étrange, gagnant en masse, comme s'il avait ramassé dans son sillage un paquet de matière qui s'est collé à lui et en fait un obèse.

Ainsi, à partir de 1950 est apparu un monde étrange, celui des particules, que l'on s'est évertué à qualifier « d'élémentaire » contre toute logique.

Les particules élémentaires c'est encore la désignation que l'on rencontre dans la littérature spécialisée alors qu'il est préférable de dire corpuscule et sûrement pas élémentaire.

En effet, au terme de vingt années — de 1950 à 1970 — le catalogue des « particules » dépasse largement les deux cents. Comment parler



LE PLUS PUISSANT DES ACCÉLÉRATEURS du monde, celui de Serpukhov, 76 GeV, sera surclassé par le C.E.R.N. C'est là que les premiers anti-noyaux d'hélium avaient été matérialisés.

alors d'élémentarité ? Les particules sont susceptibles d'état différents et pour expliquer cette possibilité il n'est qu'une seule façon : ce sont des corpuscules, autrement dit des « corps », faits de sous-entités internes. Voilà pourquoi : « *les particules sont faites de particules* » comme il a été dit au début.

La chasse au parton

On sait cela depuis 1962 à peu près. Dès cette époque les théoriciens présentaient des modèles de particules fractionnaires : le *hadron* et le *quark*, entre autres. Ce sont des unités, véritables particules élémentaires, cette fois, dont les diverses possibilités d'association sont capables de restituer le tableau des deux cents et quelque états de particules expérimentalement observés.

Mais la chasse au quark a été décevante, ces dernières années, et les expériences montrent que l'intérieur des particules est rempli de grains ponctuels, on les appelle, faute de mieux des *partons*.

Ainsi, le troisième domaine de petitesse qu'est le fermi (lequel caractérise le corpuscule, tel l'électron et le nucléon) est encore insuffisant pour tout expliquer. Il faut aller maintenant dans un quatrième domaine, l'infra-fermi, dont on ignore la valeur qui est dix ou cent ou mille fois plus petit encore, certainement.

Cet espace du parton on ne peut l'atteindre qu'au prix d'énergies formidables, toujours d'après la relation mentionnée plus haut qui rend la longueur d'onde de l'agent explorateur de plus en plus petite quand l'énergie croît.

Les frondes géantes

Or, qu'en a-t-il été de cette course aux énergies ?

Il faut d'abord savoir que ces énergies s'expriment en MeV et GeV. L'électron-volt (eV) est une unité proprement atomique, elle caractérise l'aptitude d'un électron (ou un proton) à subir une action accélératrice. Le M est pour méga (million) le G est pour giga (milliard). Ceci dit, les MeV ont été prospectés au cours des années 40 avec les cyclotrons et synchro-cyclotrons.

Les GeV ont commencé à être atteints lors de la décennie 50. Le cosmotron et le bevatron américain, le phasotron soviétique, ont fait pénétrer la physique des particules dans l'échelle de quelques GeV, juste de quoi matérialiser les particules anti-particules. Ce fut une époque glorieuse qui vit l'antiproton, puis l'antineutron et la cascade de mésons naître au fur et à mesure des progrès dans la détection (chambres à bulles).

Dès la fin des années 50 deux appareils géants entraient en fonction, l'accélérateur de Brookhaven, 32 GeV, et celui du C.E.R.N., à Genève, 28 GeV.

En dix années ces deux frondes à protons — ce sont des synchrotrons à protons — ont été à la source des résultats que nous avons donnés en guise d'introduction : multiplicité des états résonnants de particules, complexité de la structure qui aboutit finalement à l'hypothèse du quark.

Mais d'autres appareils qui accélèrent les *électrons*, dont l'accélérateur linéaire de Stanford, qui fait trois kilomètres de long, ont mené à la naissance du *parton*, sous-corpuscule d'apparence ponctuelle.

Pour les faire apparaître il faut des centaines de GeV.

Les échelles inverses

De sorte que notre investigation des premiers, seconds, troisième et quatrième domaines de petitesse est en relation directement inverse de l'énergie mise en jeu selon le petit tableau suivant :

eV	molécule
keV	atome
MeV	noyau
GeV	nucléon
10 à 30 GeV	particules
100 à 300 GeV	quark ou autres
TeV	partons et autres

(keV = mille électrons-volts, TeV = téra électrons-volts où téra signifie mille milliards).

Ce tableau résume un siècle et demi de physique et les trente années qui nous séparent de la fin du siècle.

La première colonne, celle des énergies croissantes, pourrait être associée à celle du diamètre des accélérateurs ou encore des milliards de francs (nouveaux) que nécessitent les appareils pour être construits et maintenus en marche.

Les cyclotrons faisaient quelques mètres. Bévatron et cosmotron avaient un diamètre de vingt à trente mètres, c'étaient des anneaux continus d'électro-aimants.

Les synchrotrons atteignent des centaines de mètres de diamètre. Celui de Serpoukhov, le plus puissant à ce jour, entré en service en 1970 dépasse quatre cents mètres (472), il crache des protons de 76 GeV, nous en avons déjà parlé (1).

Nous n'en sommes néanmoins qu'aux particules et états de particules. Pour atteindre le quark il faut opérer entre 200 et 500 GeV, ce qui exige des appareils de deux kilomètres de diamètre, soit six à sept kilomètres de tour ! Ce degré dans le gigantisme exige soit d'être

un pays à très forte capacité industrielle, soit de se grouper. Les U.S.A. et l'U.R.S.S. sont dans la première catégorie, l'Europe dans la seconde.

En Amérique le superaccélérateur de 200 GeV est en cours d'achèvement, à Batavia, à 40 km à l'ouest de Chicago. En avance sur les prévisions, les premiers protons accélérés à 150 GeV sortiront fin 1971.

Le C.E.R.N.

En Europe c'est le C.E.R.N. (Organisation européenne pour la recherche nucléaire, le C vient de la désignation primitive de *Centre* au lieu d'*Organisation* et lui est resté) qui groupe douze pays dans un effort financier commun, au prorata du revenu national de chacun.

Depuis 1959 le synchrotron de 28 GeV a apporté une moisson très abondante de résultats, concurremment avec celui de Brookhaven (32) et maintenant Serpoukhov (76). Mais, depuis quatre ans, un plan plus ambitieux avait été étudié, celui d'un C.E.R.N. II ou super C.E.R.N., avec un accélérateur européen de 200 à 300 GeV. Point n'est besoin de détailler ici — puisqu'elles sont périmées — les péripéties politiques de ce vaste programme qui a sombré voici un an passé sur l'écueil de l'impossibilité de le situer. En France, le site du Luc-Vidauban avait été retenu, en Belgique dans les Ardennes et en Allemagne près de Munich. L'Allemagne ayant la plus forte participation financière exigeait d'avoir cet appareil chez elle et les Anglais (l'Angleterre ne fait pas partie du C.E.R.N.) avait refusé de le financer.

Une étude très poussée par le technicien (anglais) John Adams devait aboutir à une solution élégante qui consiste à rester à Genève, sur le site même de Meyrin, à la frontière franco-suisse. L'anneau de 2 200 m de diamètre peut être enterré à 40 m de profondeur et être alimenté par le synchrotron de 28 GeV, ce qui économise beaucoup.

L'anneau incomplet

Ainsi vient-il enfin d'en être décidé, d'autant que l'Angleterre a accepté de sacrifier une partie de son effort national de recherches fondamentales. La fronde à protons coûtera 1 150 millions de francs suisses partagés à raison de 23,3 % pour l'Allemagne, 21,6 % pour la Grande-Bretagne, 19,9 % pour la France, 12,9 % pour l'Italie.

Construit entre fin 1971 et 1976, cet appareil aura son anneau occupé par un électroaimant

sur deux seulement, ce qui lui donnera une énergie de 150 à 200 GeV. Pourquoi cela ? Il se trouve que la technique des aimants supraconducteurs est en cours de développement et va probablement aboutir à la possibilité d'électroaimants industriels aux champs beaucoup plus grands que les circuits actuels. La complication vient simplement de ce qu'il faut baisser la température à quelques degrés au-dessus du zéro absolu.

La course des protons est commandée par la courbure. Si l'énergie croît, le rayon croît également d'où les dimensions immenses prises par les synchrotrons. Mais l'électroaimant impose une courbure contraire et si l'intensité du champ magnétique croît on pourra gagner sur l'énergie, à courbure équivalente.

D'où l'élégante possibilité suivante :

- l'accélérateur avec la moitié de ses bobines classiques fera 150 à 200 GeV ;
 - l'accélérateur avec l'autre moitié faite de bobines supraconductrices pourra atteindre 400 à 500 GeV ;
 - l'accélérateur avec toutes ses bobines supraconductrices pourra atteindre 800 à 1 000 GeV.
- Donc trois phases possibles pour les vingt années qui viennent : en 1976 un appareil qui égalera son concurrent américain avec une souplesse de croissance continue vers les TeV.

Vers les partons

Toutefois, il y a encore davantage. C'est que le C.E.R.N., depuis 1966, a entrepris la construction d'anneaux de stockage et de collision qui ont commencé à fonctionner en décembre 1970 et dont la mise au point se fait actuellement. Nous en avons parlé longuement dans l'étude précédemment citée.

Rappelons simplement que le fait de projeter les protons les uns contre les autres équivalait non pas à ajouter leur énergie 28 plus 28 soit 56 GeV mais à obtenir un effet relativiste qui donne l'équivalent de 1 500 GeV soit 1,5 TeV. Donc, d'ores et déjà, le C.E.R.N. est armé pour explorer le très mystérieux domaine des *partons* alors qu'il lui faudra quelques années pour matérialiser l'hypothétique quark ou le méson W, responsable des forces dites faibles qui maintiennent les sous-particules cohérentes entre elles et en font les corpuscules atomiques.

La grande aventure commence et il nous faudra encore attendre quelque temps pour savoir si le cinquième domaine de petitesse met enfin un terme à l'investigation du microcosme, ou bien si, pareil aux poupées russes, l'univers est fait de mondes qui s'emboîtent indéfiniment les uns dans les autres.

Charles-Noël MARTIN

(1) Voir Science et Vie n° 631, avril 1970, p. 82 : « Des milliards pour capter quelques particules ».

incapable d'affronter le "choc du présent"

1 JEUNE FRANÇAIS SUR 1000 PREFERE LA MORT

Le taux de suicides des jeunes Français est passé de 426 en 1966 (statistique I.N.S.E.E.) à 7 200 en 1969. Un rapport établi par la Commission Favreau (du nom d'un inspecteur général des affaires sociales) et publié en janvier 1971 par le ministère de la Santé publique et de la Sécurité sociale révèle que ce dernier chiffre, concerne des adolescents de 17 à 25 ans. Le nombre de ces derniers étant de 7 millions et demi, cela veut dire que 0,1 % des jeunes Français ne trouvent plus de raisons de vivre. Et qu'il y a dix-sept fois plus de jeunes suicidés en 1969 qu'en 1966 ! Officiellement, les suicides sont la deuxième cause de mort des adolescents, après les accidents de la route. Officieusement, ils sont la première. Car dans le domaine du suicide, il existe un important camouflage.

Un certain nombre de tabous (sentiment d'un phénomène contre nature) et d'impératifs divers (assurances, par exemple) s'opposent à ce que ces accidents soient déclarés avec exactitude. La plupart des médecins déclarent les suicides comme de simples accidents sans préciser s'il s'agit d'accidents volontaires. Comme nous l'a dit le Dr J.-P. Soubrier, chef de clinique à la Faculté de médecine de Paris et secrétaire général du Groupement d'étude et prévention du suicide :

« Ce n'est que récemment que les intoxications volontaires et les tentatives de suicides figurent ensemble dans la nomenclature de l'Assistance publique. Par ailleurs, tous les suicides demandent une enquête médico-légale. Certains pour des raisons scientifiques ne sont pas répertoriés. La certification des décès est d'actualité. » Autrement dit : il arrive souvent pour des suicides incontestables que le certificat de diagnostic ne contient pas le mot « suicide » qui entraînerait des répercussions juridiques et médico-légales gênantes pour les familles et préjudiciables aux médecins réanimateurs qui ont beaucoup à apprendre d'une autopsie ; or celle-ci, quand le mot suicide est lâché, ne peut avoir lieu qu'à l'Institut médico-

légal et par conséquent ne peut qu'échapper aux médecins réanimateurs. Les médecins préfèrent dire que l'individu a succombé des suites d'un collapsus coronarien.

Quant aux tentatives de suicide, elles sont impossibles à dénombrer. Le ministère de la Santé publique l'estime à huit fois le nombre des morts, J.-P. Soubrier, plus réaliste, pense qu'il faut plutôt le multiplier par vingt. Il y aurait donc 304 000 tentatives en France chaque année, imputables surtout à des adolescents. Le camouflage des tentatives est encore plus grand. Le corps médical demeure farouchement hostile à toute opération « vérité » en la matière, en se réclamant à la fois du secret médical et de l'intérêt du client. Le Dr J.-P. Soubrier écrivait en 1969 dans « Thérapeutique Bichat » : « Si je ne puis vous donner de statistiques, car nous ne les connaissons guère, nous pouvons néanmoins dire facilement que le nombre des tentatives de suicide augmente de jour en jour. Il n'est pas un service parisien ou provincial, qu'il soit de chirurgie, de médecine générale ou de médecine spécialisée qui n'ait à s'occuper un jour ou l'autre de la semaine, d'une ou plusieurs tentatives de suicide. »

Le nombre réel de tentatives de suicide échappera sans doute à tout jamais pour une autre raison. L'arme du suicide ne permet guère de séparer les vraies tentatives des fausses. S'il est indéniable que des individus qui se pendent, se tirent une balle dans la tête ou se défenestrent sont vraiment déterminés à mourir, on ne peut en dire autant de tous ceux — et ce sont les plus nombreux — qui s'empoisonnent. D'autant qu'il y a des tentatives tout à fait véridiques qui n'entraînent pas la mort. Les statistiques connues permettent malgré tout de faire un certain nombre de constatations. Les divers âges de la vie où l'on constate le plus de suicides sont l'adolescence et la vieillesse. Le suicide des vieillards est traditionnel. Il est une réponse à l'isolement et trop souvent à la misère qui accompagne cette pé-

riode de la vie. Mais depuis quelques années, comme nous l'avons déjà dit, on constate une augmentation alarmante des suicides chez les adolescents de 17 à 25 ans.

En ce qui concerne la répartition selon le sexe, on constate qu'il y a plus de tentatives, mais moins de suicides réussis chez les femmes que chez les hommes.

Une étude faite en 1969 par le Dr Annette Richard-Perseil au Centre antipoisons Fernand-Widal montre que sur les 156 jeunes de 13 à 21 ans admis pour tentative de suicide au cours de l'année, il y avait 117 filles et 39 garçons. L'âge moyen de ces jeunes était le même pour les deux sexes : 18 ans. Elle a subdivisé ces jeunes en trois tranches d'âge : 13 à 15 ans ; 16 à 18 ans ; 19 à 21 ans, et a constaté que la fréquence des suicides augmentait successivement avec ces trois tranches d'âge, soit respectivement 23, 64, 69. Le Dr Richard-Perseil a remarqué également qu'il y avait plus de récidivistes chez les jeunes que chez les adultes.

Ces statistiques ne sont pas particulières à Paris. Les mêmes constatations sont faites dans tous les hôpitaux français et dans ceux des pays industrialisés. L'évolution des méthodes suicidaires est également très caractéristique. Il y a quelques années, on relevait beaucoup de suicides « violents » par armes blanches, armes à feu, pendaison, gaz. De nos jours, le nombre des suicides par empoisonnement et surtout par absorption de barbituriques ne cesse de se développer.

Le mal qui les ronge

Le phénomène suicide est lié aussi à des facteurs extérieurs. On se suicide plus l'hiver que l'été. Le Dr Richard-Perseil a constaté à Fernand-Widal que la fréquence des suicides était maximum, quel que soit le sexe, au mois de mars et minimum au mois de juillet. Il y a plus de suicides en Suisse les jours de foehn et à Toulouse les jours de « vent d'Autan ». La Suède qui possède la double caractéristique d'être un pays prospère et un pays plongé dans la nuit toute une partie de l'année a le regrettable privilège d'avoir le taux de suicides le plus élevé du monde sans qu'il soit possible de connaître lequel de ces deux facteurs est déterminant. On relève enfin plus de suicides au cours du week-end que durant la semaine et plus de suicides d'étudiants avant les périodes d'examen.

Les adolescents qui se suicident appartiennent à tous les milieux, mais souvent à des milieux aisés. Ils sont issus de familles aussi bien désunies qu'unies. Ils poursuivent leurs études souvent brillamment et il est très rare qu'ils soient des malades mentaux au sens clinique du terme mais il arrive qu'ils présentent des symptômes de psychose. En fait, la grande masse des candidats au suicide est constituée

d'individus apparemment normaux dont l'acte désespéré ne paraît, de prime abord, motivé par aucune raison évidente. Il n'y a pas de chaîne causale simple à l'origine d'un suicide mais l'interaction de multiples effets qui ne sont bien souvent connus que de l'intéressé lui-même et peuvent être insoupçonnés de son entourage le plus proche.

L'adolescence est la phase du développement qui entraîne plus de modifications qu'il ne s'en produit dans le reste de la vie. Ni enfant, ni adulte, l'adolescent est un enfant devenant adulte. Il a du mal à s'identifier. Son comportement est décousu, contrasté et laisse son entourage au dépourvu.

La crise de la puberté est génératrice de névroses et d'obsessions suicidaires. La vie semble trop pénible et trop dure.

Du fait de l'évolution des mœurs, l'enfant va être confronté plus vite avec l'autre sexe. « Je me demande, précise J.-P. Soubrier, si ça n'aggrave pas la névrose de l'adolescent. Les rapports sont brutaux et non motivés. Et ce n'est pas parce qu'il a des rapports sexuels qu'il va liquider son complexe d'Œdipe. »

La disparition des structures traditionnelles de la famille aggrave aussi l'angoisse de l'adolescent. Le père n'est pas le modèle qu'il avait imaginé. Ce n'est pas l'être autoritaire et rassurant capable de l'encadrer, mais une représentation vague, pris dans les soucis de son métier.

Le père délaisse bien vite ses prérogatives. Le jeune garçon n'a donc plus de modèle, pour projeter ce qu'il estime en lui-même et désire développer. Le corollaire est alors l'inflation de la mère dans l'éducation de ses enfants. Ce rapprochement de la mère va renforcer le complexe d'Œdipe chez son fils, et l'inhibition chez sa fille qui va se sentir dominée. Le rôle de la mère va contribuer encore plus à la chute du père.

Les parents sont-ils responsables ? Oui, mais au second degré. Les sociologues et les psychiatres sont unanimes à reconnaître que la grande responsable est la société industrielle moderne. C'est elle qui est la cause de la mort de la famille patriarcale traditionnelle. Le père aujourd'hui n'est plus un artisan ou un petit producteur, mais un ouvrier ou un employé qui reçoit un salaire. Avec le développement de l'automation l'homme s'est spécialisé. Le caractère global du travail et le plein emploi des facultés étant supprimés, c'est un homme vidé de son contenu que l'enfant a en face de lui. Et cet homme c'est son père !

Mal préparé, et angoissé, l'adolescent va se trouver confronté avec la société. Le choc va être brutal et va renforcer son angoisse. L'inquiétude relative à l'avenir, notamment l'avenir professionnel, est profonde et générale. Elle est répandue aussi bien parmi les étudiants qui sont tous conscients que le diplôme qu'ils obtiendront ne leur sera d'aucune garantie, que parmi les jeunes travailleurs qui savent

que la plupart des emplois qu'ils occupent n'existeront plus d'ici dix ou vingt ans, du fait des transformations économiques et technologiques.

Notre société qui est celle de la concentration urbaine est aussi en même temps celle de la solitude. Au sein des campus universitaires où la vie matérielle est satisfaisante, les étudiants vivent profondément seuls. Or, pour tous ces jeunes quels qu'ils soient, le problème des relations humaines — le seul luxe véritable pour Saint-Exupéry — est fondamental. On accuse aussi les mass-média de contribuer à renforcer l'angoisse et la solitude des êtres. « Dès qu'un poste de télévision entre dans un appartement, la conversation n'est plus possible » précise J.-P. Soubrier. Et puis les mass-média contribuent à généraliser les problèmes et font qu'on se sent continuellement concerné.

Le Dr Soubrier est pessimiste : « Nous vivons aujourd'hui une sorte de sentiment accablant d'absurdité qui fait suite à une série d'événements qui ont supprimé tous les idéaux. Tant que certains jeunes auront comme distraction la voiture et comme point de chute le « bistrot » et les flippers, on n'arrivera pas à les motiver et à les structurer. »

Au secours !

Que faire pour sauver la jeunesse ? Pour le professeur Gorceix, psychiatre à l'hôpital Fernand-Widal, il apparaît fondamental et urgent de créer « des structures sociales de remplacement » susceptibles de jouer le rôle de la famille défaillante ou absente, des professeurs trop lointains, des amis inexistantes. A la suite du rapport Favreau, le ministre M. Boulain a décidé de faire une étude approfondie sur l'importance du problème suicide en vue de dégager les moyens d'action pour le prévenir. Les résultats seront divulgués dans le courant du mois d'avril. Pour le Ministre de la Santé publique, une telle action s'impose car comme il est dit dans le rapport Favreau : « le suicide, quand il a tendance à se généraliser est socialement déplorable en soi, mais également déplorable pour un pays, dans la mesure où il le prive d'éléments actifs dont la formation a nécessité d'importants investissements, ou lorsqu'en cas d'échec, l'Etat doit dans des conditions onéreuses, prendre en charge, et soigner les « suicidants » c'est-à-dire les suicides « manqués ». On peut estimer ce coût à environ 300 000 francs anciens par individu.

D'ores et déjà on sait que cette étude essaiera d'établir de façon précise le nombre réel de suicides et de tentatives, de déterminer les caractéristiques des candidats au suicide : âge, catégorie sociale, motivations. La politique de prévention sera axée sur l'information du pays, sans vouloir choquer et encore moins créer de psychose du suicide. Il faut faire en

sorte que cet acte ne soit plus considéré comme un tabou et que le « suicidant » ne soit plus considéré comme un fou ou un criminel. Un adolescent rejeté par son milieu familial, ou condamné par son entourage après une première tentative, n'est que plus porté à la récidive.

Cette prévention du suicide s'exercera sur un plan purement médical en faisant un dépistage systématique de tous les jeunes présentant des affections mentales ou nerveuses susceptibles de les conduire au suicide. La médecine scolaire sera orientée surtout vers l'hygiène mentale. En milieu étudiant, on développera les Bureaux d'aide psychologique universitaire (B.A.P.U.). Pour les jeunes travailleurs, des consultations d'hygiène mentale pourront être rendues obligatoires.

Sur le plan social l'effort à entreprendre est encore plus vaste. On encouragera les organismes privés du style S.O.S. Amitié. Un effort de formation d'animateurs est également souhaitable. Enfin, on envisage la création dans chaque grande ville de permanences sociales destinées principalement aux jeunes qui seraient ouvertes 24 heures sur 24.

Ce dont on manque le plus c'est de centres de soins du modèle de celui de Los Angeles. Dans ce centre le patient n'est pas soumis à une psychothérapie individuelle mais à une psychothérapie de groupe à laquelle prennent part tous les pensionnaires du centre, ainsi que leur famille et leurs amis. L'adolescent qui a tenté de se suicider croit avoir vécu une expérience unique et incommunicable. Il se trouve en contact avec d'autres patients « comme lui » avec qui il peut débattre de son problème. Le Dr Soubrier qui a séjourné six mois dans ce centre américain estime que la thérapeutique de groupe est l'élément le plus actif pour prévenir de nouvelles rechutes. Que conclure ? Notre jeunesse s'intègre mal parce que notre société technologique est mal pensée. Au récent congrès d'Arbonne organisé par l'Association pour l'expansion de la recherche scientifique (dirigée par M. A. Lichnérowicz, professeur au Collège de France) et par le comité de liaison des écoles et mouvements d'éducation nouvelle (présidé par M. L. Cros, inspecteur général de l'instruction publique) on a dégagé cette idée : « Une civilisation de plus en plus dominée par la technologie est insupportable pour l'homme s'il ne peut réagir par la créativité personnelle. » Aussi rien d'étonnant si dans le monde de conflits, de bruits, d'incitations à consommer, et de bombardements continus d'informations les jeunes soient mis rapidement K.O. et ne réagissent plus que par la passivité, ou par son antidote la révolte.

Mieux vivre dans la science, oui ! Mais en tenant compte du conseil du sage : « La science sans conscience n'est que ruine de l'âme. »

Pierre ROSSION

Stop, utilisez-les le moins possible », écrit la F.D.A. (Food and Drug Administration) aux médecins américains.

« Ayez la vigilance habituelle dans la surveillance de vos patients qui en prennent, mais il ne semble y avoir aucune raison de les transférer systématiquement à un autre traitement », recommande beaucoup plus prudemment (ou imprudemment ?) la British Diabetic Association aux médecins britanniques.

Dans le diabète modéré qui débute à l'âge adulte, est-ce que le contrôle et la régulation (par des médicaments éventuellement) du taux de sucre dans le sang (glycémie) stoppe réellement le développement des lésions vasculaires, ou même empêche ou retarde leur apparition ? (ces lésions sont associées, avec une extrême fréquence, à cette maladie). Cette question est à priori bien innocente. Elle ferait hausser les épaules à beaucoup de médecins et de diabétologues qui estiment que « cela va de soi ». Leur métier consiste justement à prendre le plus tôt possible des mesures adéquates de contrôle de la glycémie et à appliquer des traitements dont le but final est, certes, d'améliorer la durée et la qualité de vie des diabétiques, mais dont l'effet immédiat (et le seul testé jusqu'à présent, à quelques exceptions près) est de normaliser la glycémie.

Or, c'est bien pour répondre à cette question et savoir en particulier si le diabétique (1) aura moins de complications vasculaires si on contrôle sa glycémie que des diabétologues américains, « The University Group Diabetes Program » (U.G.D.P.), ont décidé, en 1961, de mettre en œuvre une vaste étude prospective. Leur réponse est loin d'être innocente. Rendue publique officiellement le 14 juin 1970, au meeting annuel de l'American Diabetes Association, elle a déclenché une véritable tempête de débats, de controverses, de discussions, dont le ton n'a pas été dénué de passion : les termes de chicanerie, de falsification, etc. ont été prononcés de part et d'autre... « Le problème est de savoir si la médecine doit devenir une science ou si elle doit demeurer un art », dit M. Miller, président de la commission exécutive administrative du groupe. Il note que dans la première éventualité, elle doit s'appuyer sur des résultats sûrs, objectifs. Un des avocats les plus ardents de la théorie selon laquelle un contrôle sérieux et le plus précoce possible de la glycémie retarde le développement des complications vasculaires du diabète, R.F. Bradley, riposte que vouloir que la médecine soit une science « n'implique pas d'accep-

Un médicament moins efficace que rien :

C'EST LA PILULE ANTI-DIABÈTE

Une étude américaine publiée en juin 1970 vient de déclencher une véritable tempête. Ses conclusions : les sulfamides hypoglycémisants qui servent depuis 1955 à soigner certains diabètes, ne sont pas plus efficaces que le seul régime pour prolonger la vie du malade ; et il n'est même pas certain qu'ils n'élèvent pas le risque de mort par maladie cardio-vasculaire !

ter les conclusions émises à partir de résultats faux ». « Tout ce qu'ils (les membres de l'U.G.D.P.) ont montré en réalité est que les malades à risque élevé meurent plus tôt que ceux à risque faible. »

Voici l'ambiance de l'accueil réservé aux résultats. Mais quel fut le protocole de l'étude ? Quels en sont les résultats ? Quelles conséquences ont-ils déjà eues, et en auront-ils d'autres ?

La publication de base (83 pages d'un supplément de la revue « Diabetes » (2), journal de l'American Diabetes Association) est cependant un document que chacun peut consulter calmement, à tête reposée, et soumettre à l'avis de spécialistes de diabétologie, d'une part, de statisticiens d'autre part.

C'est ce que nous avons tenté de faire, consultant par ailleurs les divers articles où les « partisans » et les « adversaires » (on ne peut les nommer autrement) ont émis leurs arguments (et non plus des résultats).

(1) Il s'agit bien entendu seulement du diabétique qui n'a pas besoin d'un traitement par l'insuline pour éviter l'acido-cétose (voir plus loin encadré « diabète »).

(2) « Diabetes », Vol. 19, supplément 2, « The University group diabetes program. A study of the effects of hypoglycemic agents on vascular complications in patients with adult onset diabetes. »

1000 diabétiques de (vraiment) bonne volonté

Son but est bien indiqué par son titre : « Une étude des effets des agents hypoglycémiantes sur les complications vasculaires chez les malades atteints de diabète ayant débuté à l'âge mûr ». (3)

Ses éléments de travail : 8 ans 1/2 ; 823 malades ; 12 hôpitaux et un centre coordinateur. Les principales caractéristiques de cette étude sont :

- l'identité du protocole d'étude utilisé dans chaque centre, de manière à colliger des résultats comparables.
- Le choix « au hasard » des patients qui allaient recevoir tel ou tel des traitements soumis à l'étude.
- L'évaluation « en double aveugle » des médicaments administrés par voie orale.
- L'adjonction d'un groupe témoin (4) de patients.
- L'observation prolongée des patients.
- La centralisation de l'enregistrement de l'étude des résultats.

Les diabétiques « admis » dans l'étude devaient répondre aux critères suivants : diabète de diagnostic récent (moins d'un an), dont le test de tolérance au glucose par voie orale (voir encadré) montrait que la somme des quatre glycémies, effectuées respectivement à jeun et une, deux et trois heures après l'ingestion de 30 g de glucose par mètre carré de surface corporelle, était supérieure à 500 mg/100 ml (millilitre, c'est-à-dire centimètre cube). Ils devaient en outre avoir un bon pronostic de survie à 5 ans (une probabilité très élevée de vivre encore cinq ans plus tard), ne pas être insulino-dépendants, être volontaires et accepter d'abandonner le traitement hypo-glycémiant qu'ils suivaient auparavant. Environ 1 000 patients ont été recrutés, mais les résultats publiés en 1970 concernent seulement 823 malades (un groupe a été mis à un traitement par une biguanide (un autre traitement oral du diabète, cf. encadré) et les résultats n'en sont pas encore publiés).

Quatre traitements évalués

Les 823 patients étaient répartis en quatre groupes à peu près égaux, qui recevaient respectivement :

(3) C'est-à-dire diabète de l'âge mûr, par opposition au diabète juvénile (c'est nous qui précisons).

(4) C'est-à-dire de patients ne recevant pas de médicaments (seulement le régime administré à tous) ; ces patients recevaient un « faux » médicament — du lactose —, en d'autres termes un placebo.

• de l'insuline à dose variable, la dose étant celle qui maintenait une glycémie « normale » ; une insuline retard était utilisée, de même que pour le groupe suivant ;

• une dose standard d'insuline qui était variable de 10 à 16 unités par jour suivant la surface corporelle du patient ;

• un sulfamide hypoglycémiant, du tolbutamide, à la dose fixe de 1,5 g par jour ;

• un placebo (c'est-à-dire un médicament « bideau »), conditionné et administré de la même manière que les autres agents hypoglycémiantes étudiés.

Chacun de ces groupes comportait à peu près le même nombre de patients, 204, 210, 204 et 205 respectivement.

Tous les patients étaient par ailleurs soumis à un régime alimentaire apportant toujours 45 % de calories sous forme d'hydrates de carbone, 20 % sous forme de protéines et 35 % sous forme de graisses. L'apport calorique était calculé de manière à atteindre ou à conserver un poids qui ne s'écarte pas de plus de 15 % (en plus ou en moins) du poids souhaitable.

Un bilan initial ; puis 19 examens trimestriels.

Le régime a été prescrit sans aucun autre traitement au début de quatre semaines d'observation. A la fin de cette période, un examen clinique et para-clinique complet était pratiqué : le bilan de base portait sur l'état des yeux, du cœur, du rein, des vaisseaux périphériques et du système nerveux, c'est-à-dire des organes qui risquent le plus d'être le siège d'atteintes « dégénératives » liées au diabète. Les patients étaient alors placés dans l'un des groupes de traitement, et suivis ensuite tous les trois mois. Chaque examen trimestriel comportait un examen clinique complet, un test de tolérance au glucose simplifié (mesure de la glycémie à jeun et une heure après ingestion de 50 g de glucose) et, suivant les trimestres, exploration de l'état des yeux (5), du cœur, du rein ou des vaisseaux périphériques et du système nerveux périphérique.

Chaque année, l'examen comportait en plus une mesure du taux des lipides du sang et un test de tolérance au glucose complet (somme des glycémies à jeun et 1, 2 et 3 heures après ingestion de 30 g de glucose par mètre carré de surface corporelle).

(5) Les vaisseaux oculaires, rétiniennotamment, sont un des points d'impact d'élection des complications vasculaires du diabète. Ils sont de plus aisément visibles à l'examen du fond de l'œil. Leur atteinte entraîne une rétinopathie qui est la cause la plus fréquente des cécités acquises.

LES DIABÈTES ? « UNE SEULE MALADIE AUX MULTIPLES VISAGES »

Au XIX^e siècle, on individualisait le diabète gras et le diabète maigre. Cette distinction reste vraie, mais elle mérite d'être nuancée à la lumière des acquisitions concernant le mécanisme même par lequel se constitue la maladie diabétique. Les nuances sont telles qu'on ne peut plus maintenant considérer diabète gras et diabète maigre comme deux maladies distinctes et qu'on admet généralement, avec le professeur Vague, que le diabète est « une seule maladie aux multiples visages ».

Or seuls certains diabètes montrent d'emblée leur visage (en s'accompagnant de signes cliniques), et ils peuvent correspondre :

- soit au diabète maigre (dit aussi « de type II ») où l'activité insulinaire du plasma est basse ou nulle ;

- soit au diabète gras (« de type I ») où l'activité insulinaire du plasma est importante.

D'autres diabètes peuvent rester « cachés » à première vue, et seuls des examens biologiques les détectent. D'autres même ne peuvent être reconnus qu'a posteriori, et seules des notions de risque diabétique permettent de les soupçonner avant qu'ils aient quelque traduction clinique (« prédiabètes » ou diabètes potentiels).

UN SEUL CARACTÈRE COMMUN : UNE IMPOSSIBILITÉ POUR LES CELLULES D'UTILISER LE GLUCOSE

D'où des perturbations d'un test observées dans toutes les variétés (sauf dans les diabètes « potentiels ») : le taux de glucose dans le sang reste anormalement élevé après l'ingestion d'une dose connue de glucose ; dans cette épreuve, nommée hyperglycémie provoquée par voie orale (HPO), on administre une quantité connue de glucose et on mesure, dans des échantillons de sang veineux recueillis avant l'ingestion et 1 et 2 heures après elle, la quantité de glucose contenue dans le sang (glycémie). Normalement la glycémie, exprimée en g par litre, est à la première heure inférieure à 1,60 g et à la 2^e heure inférieure à 1,20 g après ingestion de 50 g de glucose.

Dans le diabète, les cellules n'ayant pas utilisé le glucose, les taux sanguins de ce sucre restent anormalement élevés, même à jeun. En dehors du prédiabète où seules les notions de risque permettent de poser le diagnostic et où cette anomalie n'existe pas, on la retrouve dans toutes les variétés. Mais selon que cette anomalie biologique existe seulement dans certaines conditions ou en permanence, ou est associée à des signes cliniques, on distingue, d'après la terminologie proposée par l'OMS : le *diabète latent* (HPO anormale seulement en cas de grossesse, ou lorsqu'elle est provoquée par administration simultanée de cortisone), le *diabète chimique ou biologique* (où l'HPO est anormale, mais ne s'accompagne pas de signes cliniques) et le *diabète clinique*, où certes l'HPO est anormale mais où existent d'autres signes biologiques (hyperglycémie à jeun élevée) et une symptomatologie clinique faite de soif, d'abondance des urines, de faim et, suivant les cas, d'obésité (diabète de type 1) ou de maigreur (diabète de type II).

Ces distinctions ont de l'importance car les phé-

nomènes physio-pathologiques correspondant à leur installation et à leur évolution sont différents, donc aussi leur traitement... et nous rejoignons là les éventuelles indications et contre-indications des sulfamides hypoglycémisants.

Il existe des causes pancréatiques et des causes extrapancréatiques.

Des diabètes juvéniles et des diabètes de l'adulte.

Des diabètes insulino-dépendants et d'autres qui ne le sont pas — ou pas encore.

Certains diabètes relèvent de lésions anatomiques des cellules pancréatiques fabriquant l'insuline (cellules β des îlots de Langerhans) ; ces anomalies peuvent être héréditaires ou acquises (et on invoque une origine virale ou immunologique) : ce sont des diabètes maigres insulino-privés (type II).

D'autres diabètes relèvent du fait que le pancréas est atteint par une lésion fonctionnelle pancréatique qui entraîne une insuffisance de sécrétion d'insuline, soit de la composition anormale de l'insuline sécrétée, soit d'une exagération de sa destruction, soit, le plus souvent, d'une résistance périphérique à l'insuline liée à la présence dans les humeurs ou dans les cellules de substances antagonistes à son action.

LES TRAITEMENTS

Dans les diabètes insulino-privés, seule l'administration d'insuline peut pallier l'insuffisance de sécrétion pancréatique et permettre d'« équilibrer » le diabète, c'est-à-dire de maintenir une glycémie normale et de faire disparaître la présence de sucre dans les urines : la fameuse glycosurie qu'on recherche pour dépister les diabétiques ; cette présence traduit le fait que les cellules n'ont pas utilisé le glucose. Par ailleurs, elles ont dû faire appel à d'autres sources d'énergie : lipides et protides, dont la dégradation entraîne la production en excès de corps voisins de l'acétone qui sont très toxiques par le fait qu'ils « acidifient » le sang (diabète acido-cétosiques). Ce qui peut mener à une intoxication interne et au coma.

Au contraire, dans les diabètes gras de l'adulte, un régime comportant peu de calories (puisqu'il s'agit d'obèses) et un pourcentage faible de calories apportées sous forme de glucides peut suffire à équilibrer le diabète, mais il faut administrer un régime draconien. Avant la découverte des sulfamides hypoglycémisants, on administrait souvent à ces malades des doses importantes d'insuline. Maintenant, ou du moins depuis 1955 et jusqu'à 1971, le traitement oral du diabète a une grande importance. Deux grandes catégories de médicaments peuvent être utilisées dans ce traitement :

- les sulfamides hypoglycémisants dont l'action pharmacologique a été établie expérimentalement sur l'animal (1942-1946) : ils provoquent la stimulation de la sécrétion endogène d'insuline par le pancréas — et peut-être aussi une inhibition de l'inactivation de l'insuline au niveau du foie ;

- les biguanides, apparus en 1957, qui n'auraient pas d'action sur la sécrétion d'insuline mais augmenteraient la consommation intracellulaire du glucose au niveau des cellules des muscles et du foie.

Résultats

Ils ont été évalués d'après les bilans trimestriels d'une part, et d'autre part sur l'observation et l'analyse statistique globale des observations recueillies tout au long de l'étude.

a) Effets des différents traitements sur le contrôle de la glycémie.

Le meilleur contrôle de la glycémie (c'est-à-dire le taux le plus normal de sucre dans le sang), évalué par le test de tolérance au glucose simplifié, a été observé dans le groupe « insuline variable » : 11,6 % seulement des patients de ce groupe avaient un mauvais contrôle, alors qu'un mauvais contrôle de la glycémie était observé dans 40,7 % des diabètes recevant le placebo, 25,6 % de ceux qui prenaient du tolbutamide, et 28,3 % parmi ceux qui étaient à l'insuline à dose fixe.

b) Contrôle de la glycémie à jeun.

Il n'a été étudié que chez les patients qui ont été suivis pendant 19 trimestres (102 à 116 patients suivant les groupes). Une réduction initiale importante par rapport à la glycémie avant traitement a été observée dans tous les groupes, placebo excepté, où elle n'était que de 13,2 %, alors qu'elle était de 24,1, 19,8 et 23,1 % dans les groupes « tolbutamide », « insuline fixe » et « insuline variable ». Mais,

NOMBRE DE DIABÉTIQUES EN FRANCE

Les estimations varient entre 300 000 et 1 million :

- 300 000 si l'on en juge d'après la consommation d'insuline, qui concerne 20 % des diabétiques ;

- 1 million (500 000 connus, 500 000 méconnus) si l'on se base sur les larges statistiques étrangères selon lesquelles il y aurait 1 diabétique pour 100 habitants et 1 diabète méconnu pour 1 diabète connu.

seuls les patients soumis au traitement « insuline variable » ont gardé une glycémie à jeun abaissée durant toute l'étude. Au contraire, dans les autres groupes, elle était, au 19^e trimestre, devenue supérieure au taux initial.

c) Mortalité.

Le 7 octobre 1969, date de la fin de l'étude, plus des trois quarts des patients avaient été suivis au moins cinq ans. On connut à cette date le devenir de 818 patients — les cinq pour lesquels on n'a pas eu d'information ont été considérés comme vivants.

Au moment de l'analyse des résultats, 89 morts avaient été rapportées. Pour chaque cas, le certificat de décès a été revu par une équipe spéciale comportant un des médecins de l'étude et un anatomo-pathologiste. Pour chaque décès, cette équipe a déterminé la principale cause de mort en se basant sur le certificat de décès détaillé envoyé par l'hôpital où le patient avait été suivi, sur le compte rendu d'autopsie lorsqu'il y en avait un, et sur une observation médicale du médecin qui avait suivi le patient avant sa mort. L'équipe en question ne savait pas à quel groupe appartenait le patient décédé.

Deux bombes

Les taux de mortalité globale (toutes causes) ont été de 10,2 % dans le groupe « placebo », 14,7 % dans le groupe « tolbutamide », 9,5 et 8,8 % respectivement, dans les groupes « insuline fixe » et « insuline variable ».

Et les taux correspondants de mortalité par maladies cardio-vasculaires mettent également « en tête » — et cette fois très largement — le groupe « tolbutamide » (12,7 %) alors qu'il n'y en eut que 4,9 % dans le groupe placebo, 6,2 % dans le groupe insuline fixe et 5,9 % dans le groupe insuline doses variables.

Les résultats concernant la mortalité ont été évalués du point de vue statistique au moyen de trois méthodes différentes, toutes les trois appliquées à tous les cas étudiés. Aucun d'entre eux ne permet de dire que ces différences auraient pu être observées par hasard.

Les auteurs eux-mêmes ont été très surpris de ces résultats ; d'une part, ils vont à l'encontre des données classiques selon lesquelles le contrôle de la glycémie (qui n'a été ici obtenu d'une façon satisfaisante que dans le groupe « insuline variable ») n'influence pas favorablement le pronostic, puisqu'en ce qui concerne la mortalité par maladies cardio-vasculaires, c'est le groupe placebo qui a le meilleur score, et que pour la mortalité globale, celle-ci est à peu près identique dans les groupes « placebo » et « insuline », quelles que soient les modalités de l'administration de celle-ci.

D'autre part, ces résultats indiquent que le traitement tolbutamide plus régime n'est pas plus efficace que le seul régime pour prolonger la vie, et ils suggèrent d'autre part que ce traitement tolbutamide plus régime semble moins efficace que chacune des trois autres thérapeutiques testées ici, eu égard à la mortalité par maladies cardio-vasculaires.

Reprenant leurs observations, les auteurs ont cherché si des « biais » ne s'étaient pas introduits dans leur étude à leur insu. Et, de fait, ils ont constaté que le hasard qui avait présidé,

au début de l'étude, au « choix » du traitement qui allait être administré à chaque patient avait mal fait les choses, et qu'il se trouvait dans le groupe « tolbutamide » un nombre plus élevé de patients présentant des « facteurs de risques » de maladies cardio-vasculaires : antécédents de consommation de digitaline, antécédents de crises d'angine de poitrine, anomalies du tracé électrocardiographique, hypercholestérolémie ; seule l'hypertension était moins fréquente dans le groupe « tolbutamide ».

Mais, reprenant leur étude statistique en comparant cette fois les malades des divers groupes par sous-catégories selon qu'ils présentaient un ou plusieurs facteurs de risque, ou n'en présentaient pas, ils ont trouvé que ces différences d'état cardio-vasculaire au départ n'étaient (statistiquement) pas suffisantes pour rendre compte de l'excès de mortalité par maladies cardio-vasculaires observé dans le groupe « tolbutamide ».

Une information qui dérange

Notons d'abord qu'on en parle étonnamment peu dans la presse médicale, et qu'on a le sentiment que partout comme aux Etats-Unis, cette information dérange beaucoup de gens. Elle dérange certainement les firmes de l'industrie pharmaceutique qui vendent des hypoglycémiantes oraux. Renseignements pris, les hypoglycémiantes oraux représentent en valeur, 0,90 à 0,95 % du chiffre d'affaires total du marché pharmaceutique français ; les sulfamides hypoglycémiantes comptent pour 80 % des antidiabétiques oraux (les 20 % restant étant les biguanides). Or, le chiffre d'affaires hors taxes de l'industrie pharmaceutique elle-même (sans les bénéfices des grossistes ni ceux des pharmacies d'officine) était en 1970 un peu supérieur à 5 milliards. Aux U.S.A., le marché des hypoglycémiantes oraux représente un chiffre d'affaires de 100 millions de dollars par an.

Elle dérange aussi, et cela se comprend, les médecins, pharmacologues, experts, toxicologues, etc. qui ont participé d'une manière ou d'une autre à la fabrication, à la mise sur le marché, à la prescription de ces médicaments. Enfin, sur un plan beaucoup plus général, elle dérange tous les fabricants de produits pharmaceutiques, tous les experts, tous les médecins : car si on ne s'est aperçu qu'au bout de plus de 15 ans d'utilisation intensive qu'un médicament préconisé dans une maladie chronique bien précise et bien connue, était, pour le moins, dénué d'efficacité, bien rares sont les médicaments de cette sorte qui ont été soumis à une étude de 8 ans, portant sur 1 000 malades, menée en double aveugle et dont

les résultats ont fait l'objet d'une analyse statistique que les meilleurs biostatisticiens — français et étrangers — reconnaissent comme très rigoureuse...

Dans ce climat, nous n'en avons que plus de reconnaissance au Docteur X⁽⁶⁾, diabétologue, d'avoir accepté de répondre aux questions que nous lui posions.

S. et V. — Envisageons d'abord une première éventualité : les résultats de l'U.G.D.P. seraient faux. Qu'est-ce qui permet de le dire ?

Dr G. X... — Les membres de l'U.G.D.P. ont pris beaucoup de précautions, et quand ils se sont aperçus que la mortalité liée aux affections cardio-vasculaires était beaucoup plus importante dans la série traitée par le tolbutamide, ils ont cherché, et trouvé, plus d'atteintes cardio-vasculaires au départ dans cette série. Mais ils considèrent que, même compte tenu de cela, les évolutions vers la mort ont été d'une fréquence plus grande que celles qu'on aurait pu attendre d'après les données du départ. On leur a pourtant opposé cette critique très subtile de la différence qui peut exister entre la précision mathématique de faits dont on connaît parfaitement les tenants et les aboutissants, et l'effet « boule de neige » que peut avoir une petite cause organique survenant chez un individu, et dont les conséquences peuvent être d'une intensité beaucoup plus grande que pourrait le laisser supposer le calcul mathématique.

Le groupe « tolbutamide » ayant au départ un excès d'affections cardiaques, on pourrait presque dire que ce groupe-là ne comportait pas que des patients répondant à un des critères exigés pour être admis dans l'étude : une espérance de vie supérieure à 5 ans. En effet, si on examine en détail les affections cardio-vasculaires présentées au début chez les malades qui étaient entrés dans le groupe « tolbutamide », on peut penser que les auteurs ont peut-être été un peu larges en acceptant certains de ces patients. Car il est évident qu'à partir du moment où des sujets présentent des lésions vasculaires, leur espérance de vie est bien diminuée et de façon peu prévisible. Ce « biais » pronostique est, à mon avis, d'une portée incalculable. Par ailleurs, il existe une grande disparité entre les résultats observés d'un centre à l'autre. C'est ainsi que deux centres qui n'ont procuré que le quart des patients ont « fourni » la moitié des morts des groupes « tolbutamide » et « placebo ». (7)

(6) Qui garde volontairement et systématiquement l'anonymat lorsqu'il s'adresse à un public non médical.

(7) Keen, H. et Jarrett, R.H. in *Atherosclerosis : Proceedings of the Second Symposium*, R.J. Jones Ed. pp. 435 à 443, New York, Springer-Verlag 1970 ; Paaskivi *Acta Medica Scandinavica* 1970.

Quant aux résultats d'autres études, on leur a opposé principalement deux enquêtes européennes, l'une faite en Grande-Bretagne, l'autre en Suède, dont les résultats ne concordaient pas avec les leurs : elles concluaient l'une et l'autre à un effet bénéfique, au minimum nul, des sulfamides hypoglycémiantes⁽⁸⁾. Les membres de l'U.G.D.P. ont d'ailleurs eux-mêmes, dans la publication complète de leur étude, répondu d'avance à cette critique.

S. et V. — Seconde éventualité : les résultats en question sont exacts. Comment s'intègrent-ils dans ce qu'on sait des sulfamides hypoglycémiantes ?

Dr G. X... — Les sulfamides ne sont pas dénués de toute toxicité ; ils sont considérés comme ayant un certain pouvoir allergisant, et par ailleurs peuvent être toxiques pour le rein, le foie et les globules blancs ; mais est-ce que les sulfamides ont une nocivité sur les parois des vaisseaux eux-mêmes ? On ignore encore trop de choses sur le mécanisme de formation de l'artériopathie diabétique pour répondre à cette question.

S. et V. — Comment peut-on expliquer ces résultats ? Par une inefficacité des sulfamides à maintenir une glycémie normale ? Comme un effet secondaire à proprement parler ? Ou bien encore comme le résultat d'une indication mal posée ?

Dr G. X... — Le groupe d'étude n'a proposé aucune explication. Les auteurs ont considéré sur un plan très large que le fait que la mortalité soit plus élevée dans le groupe « tolbutamide » incriminait le médicament. Mais ils n'ont avancé aucune hypothèse pour expliquer la nocivité à laquelle ils concluent sur le vu de leurs résultats. Ils vont peut-être maintenant axer leurs travaux sur la recherche du ou des mécanismes en cause.

Il ne semble pas que les indications dans lesquelles ils ont mené leur enquête, et donc prescrit, entre autres médicaments, un sulfamide hypoglycémiant, soient mal posées. Nous traitons des malades de ce type de la même façon. Cependant, nous avions, avant même cette publication, une certaine réticence à utiliser des sulfamides hypoglycémiantes chez des diabétiques obèses, dans la mesure où ces médicaments augmentent la sécrétion insulinaire et entraînent donc une augmentation de l'appétit ; si bien qu'on a toutes les peines du monde à les faire maigrir, et que souvent même,

ils prennent un peu de poids avec les sulfamides hypoglycémiantes.

S. et V. — Les modalités de prescription du tolbutamide mises en œuvre dans cette étude sont-elles identiques à celles que l'on pratique en général, en France en particulier ?

Dr G. X... — Non, il est rare que l'on prescrive une dose fixe comme ils l'ont fait ; en général, on adapte toujours la dose au poids des sujets et aux résultats. Personnellement, je n'ai jamais vu des doses aussi constantes poursuivies aussi longtemps. On est habituellement plus empirique, on cherche à normaliser la glycémie ; si le tolbutamide n'y suffit pas, on essaie des sulfamides plus puissants ou des associations avec les biguanides.

S. et V. — La prise de position de la F.D.A. modifie-t-elle beaucoup, en réalité, les modalités de traitement du diabète ?

Dr G. X... — En matière de diabète avec acidocétose, insulino-prives, les recommandations de la F.D.A. n'expriment que des faits qui sont connus de longue date : on ne donne jamais de sulfamides hypoglycémiantes dans ces cas, il faut bien entendu utiliser l'insuline. Mais les recommandations de la F.D.A. et les résultats de l'U.G.D.P., si on les croit exacts, mettent en question le traitement des diabètes chimiques, latents, par les sulfamides hypoglycémiantes. Ce traitement avait été préconisé et utilisé avec l'espoir que l'on stimulerait la fonction insulino-sécrétoire du pancréas et qu'on préviendrait ou retarderait l'installation du diabète clinique total. Si, maintenant, on conclut à la nocivité de la sulfamidothérapie pour le système vasculaire, vous comprendrez qu'on hésite à administrer ce traitement dans le diabète chimique ou le pré-diabète, dont on sait qu'ils peuvent s'accompagner dans un certain nombre de cas d'anomalies cardio-vasculaires précoces. Ce traitement du diabète chimique n'était d'ailleurs guère justifié que pour des sujets jeunes et maigres, parce qu'on savait qu'il n'y avait rien à attendre du régime. Par contre on ne traitait guère le diabète chimique de l'obèse de la quarantaine par les sulfamides, parce qu'alors le régime amaigrissant était beaucoup plus logique.

C'est d'ailleurs l'une des grandes conclusions que l'on peut tirer de ce rapport : l'intérêt du régime. Dans cette étude, ce sont les diabétiques traités par le régime seul qui ont le moins de mortalité par maladies cardio-vasculaires, au bout de huit ans.

S. et V. — Cependant cette étude a montré que le contrôle, même très satisfaisant et durable de la tolérance au glucose, n'a pas profité de façon significative aux patients traités par insuline variable...

(8) Mais à cela les auteurs, plus exactement leurs biostatisticiens, ont répondu, en substance, « qu'on ne fait pas une étude sur 1 000 malades pour ensuite étudier les résultats sur des sous-groupes... » Il n'en reste pas moins que les différences très élevées d'un centre à l'autre sont « gênantes ».

Aimer la musique classique n'est pas le propre de l'homme : « Science et Vie » avait déjà rapporté une expérience de botanique démontrant que les plantes poussent mieux quand on leur fait écouter du Bach (n° 00). Les zoopsychologues constatent, par ailleurs, que les rats préfèrent la « Petite musique de nuit » aux compositions atonales de Schönberg.

En 1967, trois chercheurs publiaient les résultats d'une expérience effectuée sur des poussins pendant la dernière semaine d'incubation : ils avaient produit, à proximité des œufs, une série de sons de 2 secondes correspondant à une note de la gamme ; à l'éclosion, ils trouvèrent chez les poussins une préférence marquée pour cette note.

Vers la même époque, trois autres chercheurs appartenant à des universités américaines attaquèrent la question plus à fond : au lieu de mesurer l'attachement à une note ou à une forme mélodique simple, ils tentèrent de mettre en évidence l'empreinte que peut laisser l'écoute de l'œuvre entière d'un compositeur.

Le protocole expérimental est assez simple : on utilise 85 rats blancs appartenant à l'une des souches très pures du point de vue génétique et mises au point pour la recherche génétique. Ces rats sont divisés en cinq groupes.

Le premier groupe, dès la naissance et pendant 52 jours, entend du Mozart 12 heures par jour.

Le deuxième n'entend rien pendant les 27 premiers jours et puis également, du Mozart jusqu'au 52^e jour.

Le troisième est soumis, dès sa naissance, non pas à du Mozart, mais à du Schönberg, à raison de 12 heures par jour.

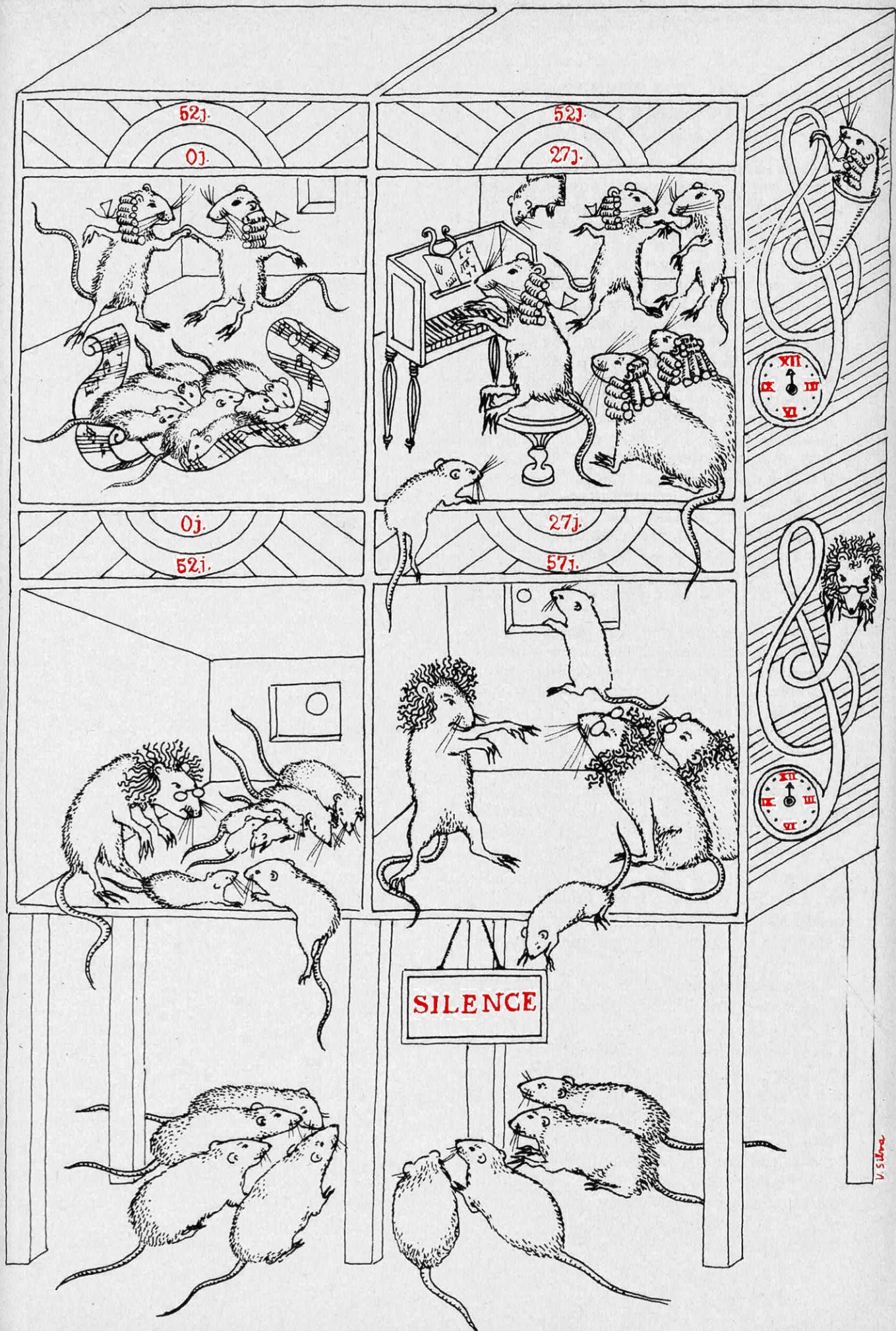
Le quatrième groupe subit également du Schönberg à partir du 27^e jour.

Et le cinquième groupe est élevé dans le silence total. C'est le groupe témoin.

Après cette expérience, les animaux sont placés un par un dans la chambre d'expériences ; il s'agit d'une enceinte dont le plancher est divisé en deux parties de surfaces égales. Le poids du rat suffit à mettre en marche un magnétophone et, selon qu'il se trouve sur l'une ou l'autre moitié, il entend du Schönberg ou du Mozart. S'il se trouve sur les deux parties en même temps, il obtient du silence. Le rat est donc capable de déterminer le

Les rats préfèrent Mozart

Les rats
dans les cases
du haut
de notre dessin
ont été élevés sur
du Mozart;
ceux des cases
du bas
sur du Schönberg
(musicien contemporain).
Quand on donne
aux uns et aux autres
le choix
entre Mozart,
Schönberg et
le silence,
il en est
qui préfèrent
le silence.
Mais la majorité
penche en faveur
de Mozart... >



VERS UNE ANALYSE MATHÉMATIQUE DES ÉMOTIONS...

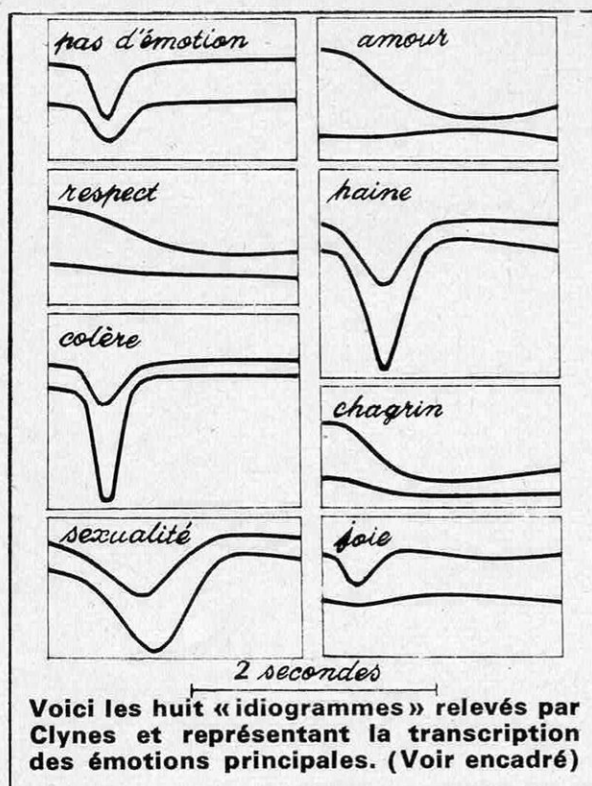
Il faut rapprocher l'expérience que nous décrivons dans ces pages des recherches faites par Alexander Capurso, en 1952, et, tout récemment, par le cybernéticien Manfred Clynes. En classant des pièces musicales aussi diverses que la marche militaire américaine « Stars and stripes » et la IV^e symphonie de Brahms, selon qu'elles sont heureuses, gaies, joyeuses, stimulantes et triomphantes, et en chiffrant leur succès auprès de 1075 auditeurs, Capurso nota ceci : ce sont les morceaux les plus stimulants qui sont les plus populaires. « Stars and stripes », justement, obtint 93 % des voix, mais « Jésus, que ma joie demeure », cantate de Bach, n'en obtint que 50 %.

En enregistrant sur un bouton relié à un scripteur la pression du médius d'un auditeur en proie à des émotions déterminées, amour, joie, colère, respect et indifférence, Clynes, lui, a noté qu'il existe des « idiogrammes » communs à tous les individus. Clynes a dessiné ces idiogrammes et s'en est ensuite servi pour analyser des morceaux de musique classique et en définir le contenu émotionnel. Son but : la psychothérapie correctrice musicale.

genre de musique qu'il préfère, ou bien de supprimer toute musique. Les auteurs de l'expérience ont pris des précautions fines qu'il serait fastidieux d'énumérer ; notons toutefois qu'ils ont pris garde de partager la musique « d'imprégnation » en musique vocale et en musique instrumentale à parts égales, pour les deux compositeurs. Notons également que les musiques des chambres d'expériences ne sont pas celles auxquelles les rats ont été soumis pendant l'imprégnation auditive. Et voici les résultats.

Les rats témoins ne manifestent pas de préférence particulière pour l'un ou l'autre compositeur. Mais les rats élevés « sur du Mozart » préfèrent nettement ce dernier, même pour ceux des rats qui ne l'ont entendu que du 27^e au 52^e jour, alors que, n'en déplaise aux amateurs de Schönberg, les rats « schönbergisés » ne semblent guère attachés à ce genre de musique.

A ceux qui seraient pressés de faire triom-



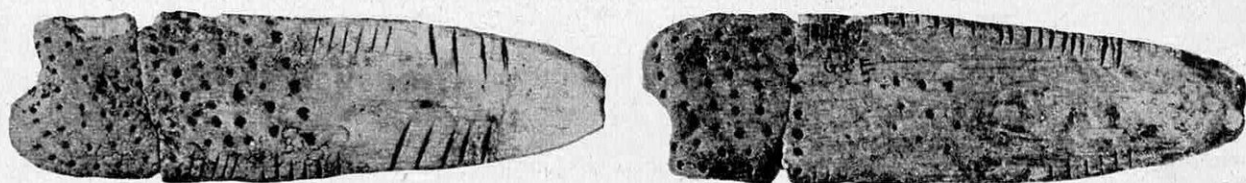
pher leurs préférences esthétiques, rappelons toutefois que ni Mozart ni Schönberg n'écrivaient pour les rats et que ces expériences n'ont pas été inventées et réalisées par des esthètes dévoyés. L'objet des études est de dégager les raisons pour lesquelles un animal s'imprègne plus facilement d'une musique que d'une autre.

Sans qu'on soit mélomane averti, on peut deviner ces raisons : la construction musicale de Schönberg est d'une complexité qui met la mémoire à plus forte épreuve que Mozart et le renouvellement de sa forme défie l'habitude, alors que les rythmes et les thèmes de Mozart sont plus caractéristiques.

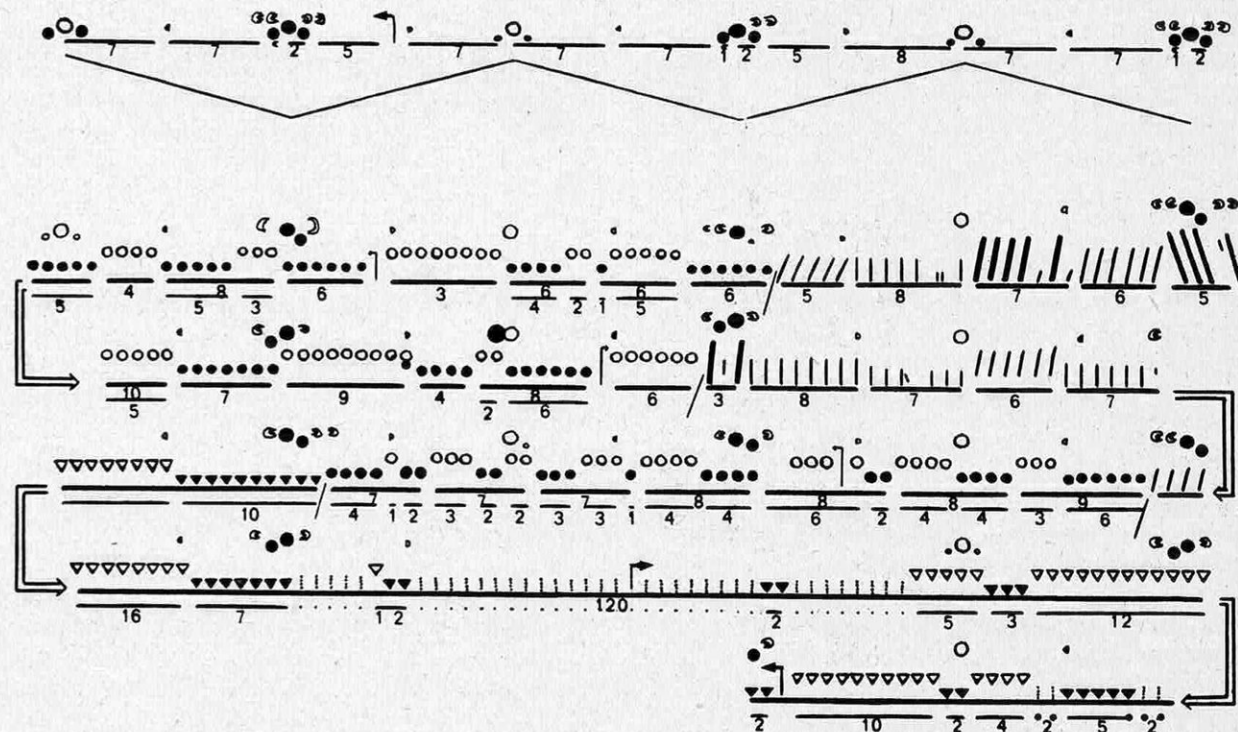
De toute manière, les expérimentateurs n'entendent pas en rester là et les recherches portant sur les périodes les plus sensibles de la vie seront d'autant plus nombreuses que les champs d'application ne manquent pas. Premier de ces champs : les sciences pédagogiques. Dès qu'on pourra tirer de ces expériences des enseignements pratiques, il est probable que l'enseignement des jeunes enfants sera modifié, de même que les techniques publicitaires et certaines méthodes de persuasion plus ou moins louables.

Jacques MARSAULT

l'homme il y a 35000 ans était déjà astronome



Tous nos jugements et nos préjugés sur la Préhistoire s'écroulent. Avec un matériel de criminaliste et se fondant sur l'analyse mathématique, un archéologue, Alexandre Marshack a fait « parler » des fragments d'os du Paléolithique : ils nous révèlent que nos ancêtres d'il y a 35 000 ans savaient déjà transcrire les phases de la Lune dans un code de notation abstrait.



La séquence de changements de pointes ou d'outils et de comptes est extraordinairement complexe. Et pourtant on constate une concordance pratiquement parfaite avec un cycle lunaire d'observations. Le modèle lunaire représente un cycle de 2 mois comportant 59 jours avec des intervalles de 8 ou 7 jours de la pleine lune au dernier quartier.

On savait depuis longtemps que les hommes des premières civilisations historiques connues avaient appris à mesurer le temps et étaient capables de dresser de bons calendriers lunaires. C'était le cas des Suméro-babyloniens à la fin du cinquième millénaire avant notre ère. Rien ne laissait penser qu'ils en étaient capables aux époques préhistoriques. Le Néolithique, le Mésolithique et même le Paléolithique nous ont pourtant laissé d'innombrables objets façonnés par la main humaine. Comme on reconstitue patiemment un puzzle infiniment compliqué, les archéologues et les anthropologues préhistoriens ont entrepris de faire livrer leurs secrets aux pierres éclatées, taillées, polies, aux ossements, aux bois et aux ivoires gravés ou sculptés qui ont traversé le temps pour venir jusqu'à nous. Ils en ont tiré des foules de renseignements sur les modes de vie, d'habitat, de vêtement, sur les techniques de chasse, la technologie de l'outillage et des armements, sur le culte des morts, les rites magiques, etc. Mais sur la mesure du temps, commune à toutes les civilisations connues, même les plus archaïques, rien. Cette lacune ne semble pas avoir frappé outre mesure les spécialistes. « La mesure du temps n'est devenue indispensable, avaient-ils décrété, qu'après l'apparition des premières civilisations agricoles. » Pour des raisons de commodité chronologique plus ou moins scientifiques, cette apparition a été généralement située à la fin de l'époque magdalénienne, il y a dix ou quinze mille ans.

Les récentes découvertes d'Alexander Marshack portent de sérieux coups à ces vieilles théories. Nul doute même qu'elles ne doivent apporter des bouleversements à tout ce qu'on croyait savoir sur l'évolution de l'*homo sapiens*. Selon le chercheur américain, en effet, les hommes qui vivaient en Europe pendant la dernière ère glaciaire, il y a 35 000 ans, savaient déjà observer les phases de la Lune et les transcrire grâce à un système de notation abstrait.

La manière dont l'auteur est parvenu à ces résultats est exemplaire : elle illustre bien l'excellence d'une démarche qui allie la hardiesse des conceptions à l'observation la plus scrupuleuse des faits. L'hypothèse est simple : les calendriers très élaborés et très évolués de l'Égypte et de la Mésopotamie sont enracinés dans une tradition bien plus ancienne. Pourquoi certaines séquences gravées, considérées généralement comme des « marques de chasse », ne représenteraient-elles pas un système de notation des phases de la lune ? La vérification par les faits a consisté en l'observation systématique d'un grand nombre de gravures du Paléolithique supérieur. Il ne s'agit évidemment pas d'une observation quel-

conque. Les reproductions graphiques ou photographiques qu'on trouve dans les catalogues des musées sont inutilisables : les unes, parce qu'elles expriment trop la subjectivité du dessinateur, les autres à cause de leur médiocrité technique. A. Marshack mit donc au point une technique d'observation très perfectionnée en utilisant un microscope binoculaire à grossissement variable (10 à 60 fois), comme ceux qu'on emploie couramment dans les laboratoires de police criminelle pour examiner les projectiles. C'est d'ailleurs à l'analyse balistique qu'il eut recours pour faire la description détaillée des marques gravées. Cette méthode révéla que les compositions gravées les plus simples en apparence étaient, en réalité, d'une complexité insoupçonnable. Sous grossissement, les marques gravées en série se révélaient avoir été tracées par addition et par séquence avec des outils différents. Il put aussi différencier les marques les unes des autres selon l'angle et la direction du coup qui les avait tracées, selon les caractères propres du coup et selon l'espacement. Enfin, l'analyse mathématique, statistique, graphique et séquentielle des résultats fournis par l'observation lui permit de conclure avec un haut degré de probabilité que ces séquences de notation sont très souvent de véritables comptes lunaires.

La plaquette de l'abri Lartet

A. Marshack a effectué ses recherches les plus poussées sur une série d'objets conservés au Musée des Antiquités nationales, à Saint-Germain-en-Laye. L'un de ces objets est un os blanc ivoire, aplati et gravé sur les deux faces, de 10 cm de long (voir page 71). Comme les autres objets qu'il a étudiés, celui-ci est assez petit pour être tenu dans une main tandis qu'on le travaille de l'autre. Il fut trouvé en 1865 à l'abri Lartet, dans la Dordogne. Il est vieux d'environ 35 000 ans. Ses découvreurs décrivaient ainsi les marques singulières qu'il porte sur ses faces et sur ses bords :

« ... il y a une série d'encoches marginales, très petites, probablement à but décoratif. Les séries d'entailles peu profondes près des bords et les cupules disposées de façon assez systématique sur les deux faces sont très énigmatiques... si vraiment elles ont une signification quelconque... Les différentes lignes n'ont pas le même nombre de cupules, et la disposition de ces dernières n'a pas de symétrie verticale. Bien que les groupements isolés de cupules sur la face aplatie soient au nombre de 9, qu'on les compte verticalement ou transversalement, cependant ni ce fait ni le groupement des coches ne constituent l'indication certaine qu'on soit en présence d'un système de numération...

nous ne sommes pas certains non plus qu'ils appartiennent à quelque dessein intelligible de marquage. »

Pendant plus d'un siècle, rien n'a été ajouté à cette analyse aussi prudente qu'hésitante. Il est vrai que, pendant toute cette période, ni la théorie générale explicative de ces marques, ni leur méthode d'étude n'avaient évolué. Marshack, supposant qu'il pouvait s'agir d'une notation systématique, entreprit une analyse par étapes successives. En voici les résultats. Aucun des groupes, sur l'une ou l'autre face, ne s'élève à un total de plus de 10 marques : impossible donc de déduire s'il s'agit d'un système évolué de numération, puisque de tels groupes impliquent seulement de savoir compter sur ses doigts. Sur la face 1, la somme des lignes verticales s'élève à 30-31, ce qui peut représenter le total précis d'un mois lunaire. Le total des points et cupules s'élève à 87, plus un ou deux points manquant probablement dans le coin supérieur gauche qui est brisé. Cela correspond presque exactement à trois mois observables. Il y a donc en tout 118 ou 120 marques intentionnelles : cela peut correspondre à la notation de quatre mois lunaires. Sur la face 2, on trouve 35 lignes et 54 points (si l'on considère qu'il manque un point à la cassure). Au total, 89 ou 90 marques, soit 3 mois. Les deux faces correspondraient donc à 7 mois d'observation.

Le comptage des encoches marginales est plus délicat à cause des détériorations. Cependant, une reconstitution méticuleuse permet d'aboutir au nombre de 120, avec une incertitude de 1 à 3. Cette somme représente à peu près exactement 4 mois lunaires (118). A supposer donc que toutes les marques de la plaque sont notationnelles, celle-ci totalise donc 11 mois. Si l'hypothèse est la bonne, les marques ont dû être faites successivement, séquences par séquences. A voir leur répartition sur les surfaces, les raies, largement étales, semblent avoir été gravées avant les points, tassés les uns sur les autres dans ce qui reste d'espace disponible.

Il devrait donc être possible de disposer les périodes en séquences selon un modèle de mois lunaire tel que l'astronomie contemporaine nous permet de l'établir et de voir ce que donne la comparaison. Le mois lunaire astronomique a une durée moyenne de 29 jours

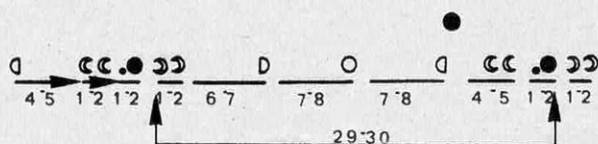
et demi (très exactement 29 jours 12 h 44 mn 2,8 s, soit, arithmétiquement, 29,530 588 jours). Pour l'observation et la notation, le demi-jour en plus ne veut rien dire : une personne qui ferait une marque par jour noterait des mois variant de 28 à 31 jours. De plus, l'invisibilité théorique d'un jour à la nouvelle lune peut durer trois jours pour un observateur placé dans des conditions normales. S'il note les jours du premier au dernier croissant, il trouve sans doute 27. Le mois suivant, qu'il fait commencer après la disparition du dernier croissant et qu'il prolonge jusqu'à la réapparition du premier croissant, fera alors 33 jours.

fig. II



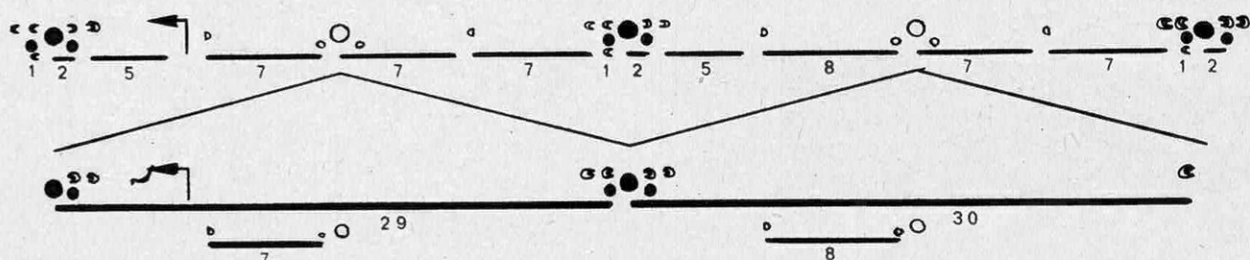
Mais la somme des deux nombres correspond bien à la durée de deux mois lunaires : $27 + 33 = 60$. Il peut donc y avoir une incertitude sur l'observation d'un seul cycle, mais elle est corrigée par les suivants. Cette incertitude vaut aussi pour les quartiers. Dans l'expression lunaire de n'importe quel mois, il y a de nombreuses possibilités d'observation et de notation. Le nombre de jours allant d'une phase donnée à une autre peut varier comme suit :

fig. III



C'est pour ces raisons que l'on a imaginé un modèle schématisé du mois lunaire qui juxtapose la subdivision obtenue par l'observation visuelle et une subdivision standardisée déterminée astronomiquement. Comme cette subdivision n'est pas arithmétique, il faut retirer un jour entier tous les deux cycles, de façon à obtenir 59 jours. On aura donc un cycle de 30 jours et un autre de 29.

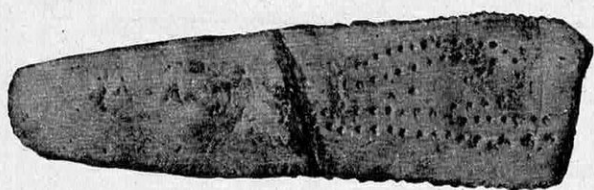
fig. IV



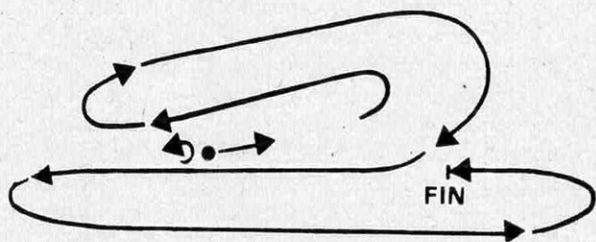
La comparaison des séquences gravées de l'os de Lartet avec ce mois lunaire donne une concordance remarquable. La notation commence au moment de la nouvelle lune. Le jour de départ est un des deux derniers jours de visibilité du dernier croissant. Tous les autres départs, marqués par un passage des lignes aux points ou des points aux lignes, correspondent à la fin de ce même dernier croissant. C'est un repère d'observation plausible : ce jour-là, on peut voir ce qui reste du croissant à l'aube, vers l'Est, juste avant le lever du soleil. Pendant les deux jours qui suivent, on ne peut pas voir la lune. Puis elle réapparaît au coucher du soleil, à l'Ouest. C'est le premier croissant. Dans la suite des séquences gravées, la notation s'arrête 11 mois plus tard, au dernier croissant ou peut-être au jour d'invisibilité. Ce premier résultat est sans doute satisfaisant. A. Marshack ne s'en est pas contenté. Avec son microscope, il a examiné attentivement les séries de points et surtout, la série d'encoches marginales. Apparemment, à l'intérieur de ces trois séries, les marques sont différenciées. En fait, l'étude balistique montre qu'il n'en est rien. Chaque série se subdivise en séquences correspondant à des changements d'outil. On peut considérer que ces changements d'outil ne sont pas fortuits mais qu'ils correspondent à une volonté délibérée du graveur de rythmer ses séries de marques selon une périodicité choisie. On peut maintenant comparer les séquences ainsi mises en évidence dans la représentation de la page 71. Les changements d'outils ou de compte sont extraordinairement complexes. Pourtant, la concordance, à une exception près, est pratiquement parfaite. Il est clair que ce ne peut être un effet du hasard si cette concordance devient plus grande quand les techniques d'observations s'améliorent.

L'os de l'abri Blanchard

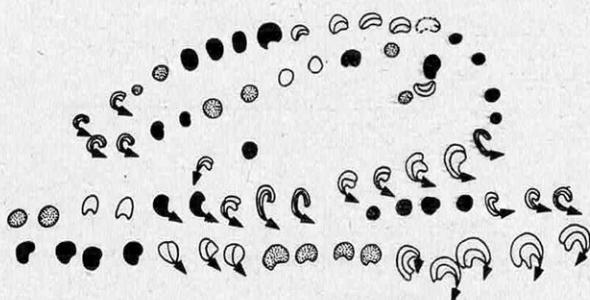
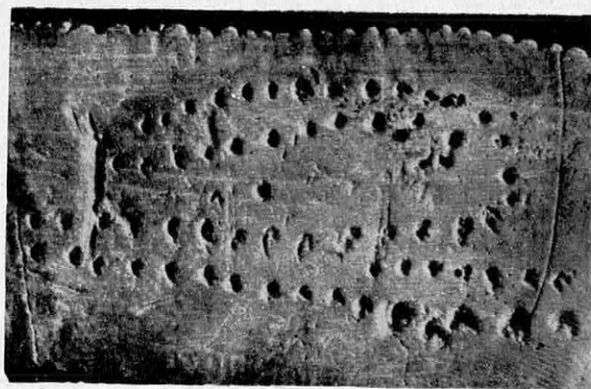
L'exemple de cette autre plaquette d'os (ci-dessous), presque semblable à celle de Lartet, vient confirmer très largement ces premiers résultats. A première vue, les marques de la face principale forment un dessin dont la disposition semble tout à fait anarchique. Les bords présentent des entailles semblables à celles de l'os de Lartet. Marshack se refusa à penser que les trous étaient disposés au hasard.



L'examen à la loupe de joaillier sous une source de lumière ponctuelle ne tarda pas à lui montrer qu'il avait raison. La série des trous est organisée en cycles différenciés par le « style » ou par la façon dont les coups avaient été portés et par les changements de pointes qui avaient porté ces coups. L'examen au microscope binoculaire permet une observation encore plus fine et fait découvrir dans quel ordre les marques ont été faites (fig. V).



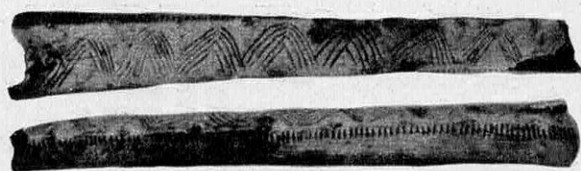
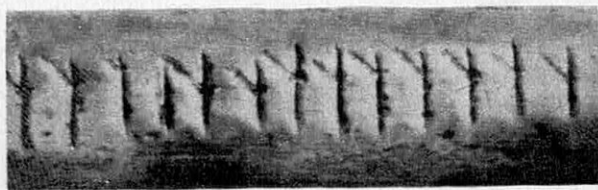
Cette analyse microscopique montra que sur 69 marques, il y avait eu 24 changements de types de coups et de pointes (photos C et D).



Ces changements ont assurément une signification. Il s'agit certainement d'une notation. Mais est-elle lunaire ? La forme en serpent peut renfermer la notation d'une histoire, d'un rite. Partant de l'hypothèse que les deux marques isolées, dont l'une est incurvée et l'autre un simple coup de poinçon, pouvaient indiquer le début d'un cycle lunaire, A. Marshack tenta la comparaison avec le modèle astronomique. Là encore, la concordance est frappante. De plus, on obtient ainsi une répartition dans l'espace tout à fait étonnante : les périodes d'invisibilité tombent à droite, les pleines lunes à gauche et les quartiers au milieu. On peut s'étonner que l'image serpentine s'arrête à un quartier de lune. A. Marshack suggère, à ce propos, qu'il est peut-être vain de toujours rechercher des systèmes « logiques », refermés sur eux-mêmes et isolés, tels qu'ils existent dans les mathématiques modernes, l'astronomie et les calendriers. « Nous n'avons pas affaire, explique-t-il, à la logique de tels systèmes intellectuels fermés, mais à la logique de l'observation. » Il suppose que bien des phénomènes importants pour ces peuples chasseurs pouvaient perturber ou interrompre les notations lunaires : les premières neiges, le dégel, les premières pluies, la première arrivée des oiseaux, des poissons, des phoques, la migration des rennes et celle des bisons, ou bien encore la saison des naissances...

L'os d'aigle de la grotte du Placard

Il s'agit d'une pièce beaucoup plus récente, postérieure de plusieurs milliers d'années aux os de Lartet et de Blanchard (photos E et F). C'est un fragment de 10 cm, cassé à une



extrémité. Sur trois faces, il présente des gravures d'excellente qualité : des motifs angulaires sur la face principale et des rangées de lignes courtes et serrées sur les deux autres côtés. Ces marques latérales ont toutes un pied surajouté. L'examen microscopique montre que ces petites incisions supplémentaires ont été faites avec un outil différent. Ici encore on a une très bonne concordance avec le rythme lunaire. La réalité de cette notation du cycle lunaire est vérifiée par un autre os d'aigle, également découvert dans la grotte de Placard : ses gravures, qui représentent les notations de 8 cycles lunaires, sont en parfaite concordance avec le modèle (fig. XI).

On pourrait multiplier les exemples, tels le galet de Barma-Grande, la petite plaquette A-212 ou le bâton du Renard. Il n'en est guère besoin. Si les styles et les formes changent, la pensée fondamentale reste la même. L'existence de ces notations au Paléolithique supérieur semble indiquer que lorsque l'*Homo sapiens* s'est installé en Europe, il y a plus de 30 000 ans, il était déjà capable d'observer les phénomènes et, dans une certaine mesure, de les conceptualiser au moins symboliquement.

« Cette réalité à composante temporelle, explique A. Marshack, ce sont nécessairement les périodicités de flore, de faune, de saison et de ciel, et, très certainement aussi, ces périodicités plus subtiles, mais aussi importantes de l'activité humaine : chasse, migration, éducation, puberté, menstruation, naissance et mort. Apparemment, au centre de cette conceptualisation de la réalité temporelle, se trouvent la périodicité et la notation lunaires. Cette notation était possible avant l'apparition de l'écriture et peut-être avant un système numérique. Dans une certaine mesure, elle doit y avoir conduit. »

En s'exprimant ainsi, A. Marshack met le doigt sur l'aspect le plus intéressant de ses travaux. Avec son matériel de criminaliste, il nous emmène loin de la routine où s'est trop souvent enlisée l'archéologie de la préhistoire. Ce qu'il nous fait apercevoir, dans l'oculaire de son microscope, c'est la naissance chez l'homme de ses plus hautes facultés intellectuelles : la capacité de connaître, de comprendre et de symboliser.

J.-P. SERGENT

ANALYSE LOGIQUE **et psychosociologique** **DE MADAME SOLEIL**

Guérisseurs, voyantes, faiseurs de tisanes contre le cancer, producteurs et consommateurs d'horoscopes à la chaîne, Chrétiens saisis par le yoga, le zen ou le tao, «soucoupistes» en tous genres, amateurs de vaudou en plein Quartier Latin, ce défilé n'en finit pas de grossir. Il a même pris tant d'ampleur qu'on se demande, aujourd'hui, si l'on habite toujours la patrie de Descartes. Et, si l'on analyse la reine-soleil des thaumaturges, «Madame Soleil» elle-même, l'un des plus beaux offerts à la psychosociologie, on se demande également si nous n'aurions pas subi trop longtemps la tyrannie d'un cartésianisme intransigeant. C'est pour le savoir que nous avons effectué l'analyse que voici. Les faits «crus» sont impressionnants: 25 lignes téléphoniques du standard Alma mises par les P. et T. à la disposition d'Europe n° 1, assiégées par les appels des auditeurs, 150000 lettres de consultants qui attendent dans des sacs postaux, une mention dans un discours du président de la République... Mais ni ces faits et ni l'indignation ne peuvent informer. Alors sans parti-pris, nous avons décidé de «radiographier» l'irrationnel selon des méthodes rationnelles.



**Mme Fargeas, née Soleil, à Paris,
le 18 juillet 1913. Astrologue de
foire à ses débuts, elle a ouvert un
cabinet de consultations le 5 sep-
tembre 1951. C'est en 1970 qu'Eu-
rope n° 1 se mit en rapport avec
elle, lui apportant la notoriété.**

I. NOS MÉTHODES

Cette étude a été réalisée avec les méthodes habituelles de la psychosociologie. Les faits bruts recueillis consistent en : • une interview de Mme Soleil à Europe n° 1 • une étude de motivation auprès de vingt consultantes de cette dame, c'est-à-dire de personnes qui lui avaient téléphoné • des transcriptions d'émissions de Mme Soleil, recueillies à des moments espacés, sur une période de plusieurs mois. En somme, nous avons procédé selon une méthode comparable à celle des biochimistes : nous avons cherché à établir la morphologie du « virus Soleil » et puis celle du « terrain » public.

2. MORPHOLOGIE DU « VIRUS »

Mme Soleil est à la fois rassurante et mystérieuse ; physiquement, son air aimable, digne et empreint de bon sens lui prête une certaine ressemblance avec une personnalité qui fut très aimée des Français : Mme Coty, épouse du président de la République. Métaphysiquement, sa voix est la version moderne de celle des pythies anciennes et diffuse, sur les ondes, les desseins du Destin. Psychologiquement, elle est à la fois « virile » et « maternelle ». Elle se fait valoir comme possédant un savoir important et même « scientifique ». Elle se met en parallèle avec les sciences :

« L'astrologie, affirme-t-elle, je n'ai jamais prétendu qu'elle était une science exacte ; elle est comme toutes les sciences parfaitement inexacte, puisqu'elle peut toujours se dépasser en fonction des connaissances que nous sommes appelés à acquérir... »

Elle essaie de perpétuer la confusion en se référant à l'histoire :

« Autrefois, avec l'astrolabe, il fallait faire des calculs savants extraordinaires... l'astrologue n'était pas un ignorant, il était un savant. Il était un être qui s'était penché sur des études sérieuses et un être qui avait conclu. Il y a, d'ailleurs, d'illustres exemples... Vous avez tout de même Galilée, qui a cru à l'astrologie... »

Elle met également en avant les méthodes qu'elle utilise :

« L'astrologie, c'est une science prévisionnelle... elle utilise quand même des tables de logarithmes des Chambert et Triancourt comme on le fait en matière de navigation, elle s'intéresse à la progression des astres, elle s'intéresse à l'astronomie... »

Mais Mme Soleil utilise aussi la notion de progrès et, comme de bien entendu, elle ne manque de recourir au vieux lieu-commun selon lequel « le progrès, c'est à la fois bien et mal » et elle s'en sert pour défendre l'astrologie :

« Cette science, demande-t-elle en faisant al-

lusion à la science exacte, vous a-t-elle apporté le bonheur, la panacée dont vous pouviez espérer tout d'elle (1), elle vous a déçu aussi... Eh bien, aujourd'hui, le merveilleux, c'est la science pure, mais ce merveilleux, est-ce que nous l'avons atteint ? Non. »

De ce fait, elle utilise la déception éventuelle au profit de l'astrologie, en allant jusqu'à nier « magiquement » la science : « S'il n'y a pas de réalité valable, il n'y a pas de savoir. »

Mais l'astrologie appartient aux sciences, ne serait-ce qu'à cause des critiques qui sont portées contre elle :

« Je pense qu'au départ on ne faisait pas beaucoup confiance à Monsieur Curie... »

Elle en déduit donc qu'un jour, l'astrologie sera « reconnue » : la voici prophète :

« Il arrivera un temps où l'on s'apercevra que l'astrologie doit être prise au sérieux, je crois que ce temps est arrivé. Moi, je voudrais bien qu'on fasse des études sérieuses sur l'astrologie, sans parti-pris... Les rationalistes se sont absolument opposés à tout examen même partiel de l'astrologie. Cette attitude n'est pas scientifique à mon sens... »

Une des preuves qu'elle avance est le fait que :

« Tous les êtres, qu'ils soient dans notre hémisphère ou dans un autre, s'intéressent à l'astrologie, connaissent leurs signes... Beaucoup de gens affectent de ne pas croire à quelque chose à quoi ils croiront plus tard... »

Mais son atout principal reste, selon elle, l'angoisse des individus et leur désir de bonheur :

« On a toujours l'espoir que demain sera meilleur et l'on espère toujours que les choses s'arrangeront, parce que l'homme a, au fond de lui-même, le goût du bonheur... On essaie de savoir si, en se regardant soi-même, on va

(1) Nous avons conservé littéralement les textes recueillis oralement.

trouver quelque chose de réconfortant, d'agréable, une qualité, une disposition, une chance. Le mot « chance », le mot « hasard », le mot « destin » n'ont jamais été exclus de nos vocabulaires, même de nos vocabulaires scientifiques. »

Elle estime aussi que les individus ont besoin d'irrationnel, de merveilleux :

« Ils l'ont trouvé dans les religions, autrefois, il faut dire qu'elles sont en faillite... Les gens qui sont chargés d'enseigner une religion, eux-mêmes sont en proie à une crise... Qu'on le veuille ou non, nous employons une même terminologie, nous employons des aspects savants, nous employons, si vous voulez, des aspects qui sont ceux de l'astronomie, nous parlons d'orbites, nous parlons de précession des équinoxes, nous parlons de transits... Ça impressionne les gens qui ne sont pas des scientifiques, ça donne un cachet de sérieux à l'astrologie qu'elle mérite très probablement, mais qu'on lui donne généreusement, au premier regard, sans même chercher à comprendre... »

De ce salmigondis de notions employées à tort et à travers, de vérités, de demi-vérités et de contre-vérités, il se dégage ce qu'on peut appeler une « philosophie ». Mme Soleil se définit comme une femme de « bon sens », « expérimentée », « psychologue ». C'est un mélange, qu'on a souvent vu dans l'Histoire, de Minerve et de la Hagia Sophia des Byzantins :

« Je suis plus objective qu'eux (les gens qui font appel à elle)... C'est normal. Puis, j'y ajoute quand même des connaissances psychologiques que me vaut mon expérience de 25 années d'expérience... Je ne tiens pas le même langage à tout le monde... »

Elle croit que les individus sont vraiment influencés par leur ciel de naissance, mais qu'ils disposent aussi d'un libre arbitre. Cette notion, évidemment ambiguë, n'est pas non plus très claire chez elle et elle correspond bien à l'oscillation de ses clients entre la fatalité et la possibilité de « s'en sortir ».

« Vous avez le déterminisme, dit-elle, qui est, en somme, un facteur plus ou moins grand pour chacune des natiuités. Le déterminisme n'est pas égal pour tous les êtres... »

Elle admet que ses prédictions ne soient pas toujours très justes :

« A mes connaissances, il y a l'impossibilité que nous avons de déterminer quelle sera la réaction de l'individu en face d'un problème donné, son libre-arbitre, par conséquent. Ça nous échappe complètement. Nous ne cernons la vérité que dans des proportions assez faibles... »

Mais elle reste insensible à ses propres contradictions et conserve des opinions tranchées, en particulier sur la femme, qui « possède l'autorité » et qui est « la flamme du foyer ». Pour elle, « **bipèdes hommes et bipèdes femelles n'ont pas de grands points communs** ». En ce qui concerne la famille, elle doit faire peser l'autorité sur les enfants.

On aura dégagé ses traits principaux :

- Mélange bâtard de notions philosophiques sur la liberté
- Croyance dans l'astrologie, qui permet de prévoir le destin « dans une certaine mesure »
- Convictions traditionnalistes sur le rôle de la femme.

3. LE TERRAIN : L'ANGOISSE DES FEMMES

Sur quel terrain le « virus Soleil » prolifère-t-il ?

70 % de femmes, 30 % d'hommes. Des gens qui consultent surtout pour eux (60 % des cas), souvent pour des tiers (40 % des cas). Appartenances politiques : toutes, à l'exception de l'extrême-gauche et de l'extrême-droite. Niveaux de fortune : de moyens à faibles ; peu de gens riches. Âges : trois maxima de fréquence ; de 20 à 25 ans (entrée dans la vie active), de 40 à 45 ans (« au milieu du chemin de la vie », entre les regrets et les inquiétudes) et 60 à 65 ans (retraite et soucis pour l'avenir des

enfants et les meilleurs moyens d'échapper à la solitude). Objet des questions : 45 % sur l'argent, 40 % sur la santé, 40 % sur la vie sentimentale (si le total de ces pourcentages fait 125 %, c'est qu'il y a des questions polymorphes).

Les consultants évoquent, eux aussi, une « raison parallèle » qui aurait raison contre la logique scientifique. Les plus convaincus estiment qu'il est raisonnable de tenir compte des influences astrales. On trouve donc chez eux deux systèmes logiques qui fonctionnent simultanément.

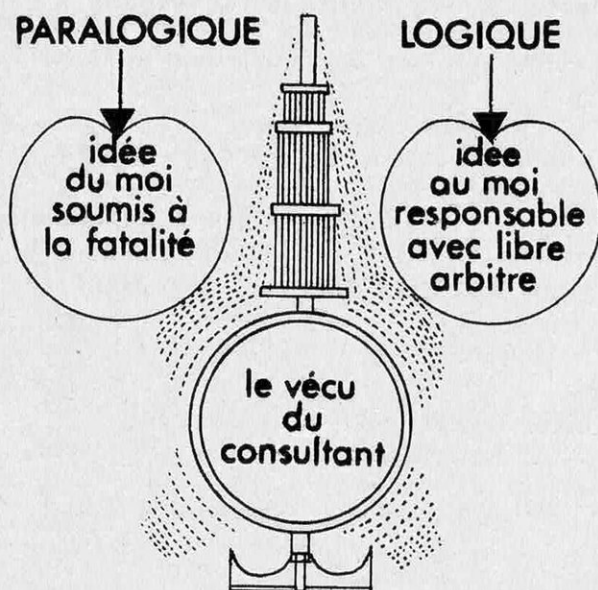
On trouve donc dans le public de Mme

MADAME SOLEIL

Soleil la même confusion entre la croyance à la fatalité et le libre-arbitre. On y trouve également la tendance générale à rationaliser et organiser ses impressions, non seulement à partir des représentations collectives, mais également d'une manière personnelle. En gros, on pourrait dire que le public essaie de « personnaliser » le « prêt-à-porter » des idées collectives. De ce fait, le consultant va glisser selon les circonstances de la logique véritable à la « paralogique », des idées collectives aux interprétations personnelles.

Schéma No. 1

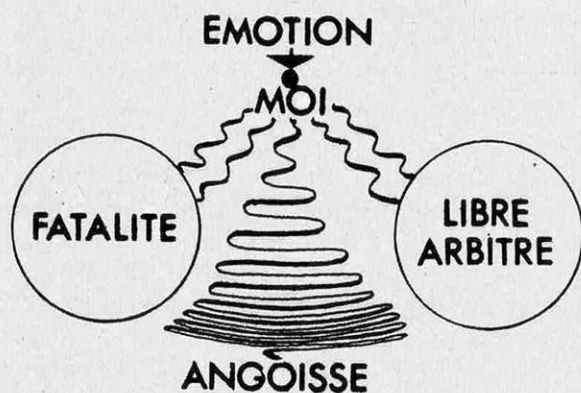
Oscillation entre logique et paralogique



Dans les cas critiques, l'oscillation se fait de manière plus anxieuse et l'angoisse s'accroît.

Schéma No. 2

Mécanisme de formation de l'angoisse



Le consultant recourt à des explications « sécurisantes », telles que celles que lui fournit Mme Soleil, mais, comme ces explications sont imparfaites, il reste dans le doute angoissé. On pourrait donc dire que le recours à Mme Soleil calme provisoirement l'angoisse, à la manière d'une drogue, mais que, sitôt passé l'effet bienfaisant des vaticinations radiophoniques ou privées, l'angoisse revient plus forte.

On peut donc en tirer cette première conclusion :

Les consultants cherchent inconsciemment à cultiver leur angoisse. On pourrait même dire qu'ils sont masochistes.

Nous avons également noté que les consultants sont « intéressés » par l'exposé des problèmes des autres. Ils s'y retrouvent un peu, ce qui titille leur plaisir masochiste, mais ils prennent un plaisir inconscient à l'angoisse des autres, qui relève de « voyeurisme ». Deuxième conclusion :

Mme Soleil est considérée comme un spectacle et elle sollicite un certain sadisme.

Enfin, nous avons constaté que les consultants radiophoniques éprouvent un plaisir qu'ils ne parviennent pas à définir en exposant publiquement leurs problèmes familiaux, sentimentaux ou financiers (« filles qui « fréquentent », garçons qui ont des liaisons, maris infidèles, etc. »). Nous en déduisons qu'il y a là de l'exhibitionnisme, phénomène bien connu dans lequel, les gens qui ne sont pas sûrs d'eux, qui doutent de leur virilité, de leur séduction, de leur pouvoir, de leur fortune, font étalage de leurs organes génitaux, de leurs corps, de leurs prérogatives hiérarchiques, de leur argent, etc. Les consultants, qui ne sont pas sûrs d'exister, qui souffrent de l'anonymat de leur condition, accèdent pendant quelques minutes au rang de vedette radiophonique où ils exécutent, de façon « grandiose », un résumé de leur microdrame. Nous en concluons que :

La consultation de Mme Soleil fonctionne à la manière d'un psychodrame.

Rappelons que le psychodrame est cette sorte de théâtre en groupe improvisé que le psychothérapeute Moreno a inventé, qu'il faisait jouer à des malades mentaux pour les libérer de leurs conflits.

Souvent, nous avons recueilli des propos sceptiques sur Mme Soleil, mais nous avons

Rassurer

Une consultation de Madame Soleil

Q. C'est pour ma fille, qui est née le 23 Février 1943. C'est au sujet de sa santé et de sa vie sentimentale.

Effet-miroir :
s'il y a consul-
tation, c'est
qu'il y a concis.
La consultante
retrouve son
cas dans le
message.

R. D'après le thème de votre fille, madame, jusque là, ça n'a pas été très extraordinaire, sa vie sentimentale. Elle a eu certaines petits désillusions. Elle est quand même très jeune, 27 ans, c'est le début de la jeunesse. Alors, il ne faut pas tirer des conclusions hâtives sur les échecs qu'elle a pu rencontrer. Donc, je regarde son thème: pour l'instant et pendant quelques mois, que votre fille ne se précipite pas sur la première occasion venue. Elle a Neptune qui est au carré du Soleil et, dans un thème féminin, le Soleil symbolise toujours l'homme.

Evidence même.
Sens commun

Brouillage

Prudence

Et Neptune est la planète des illusions, des mensonges. Il faut donc qu'elle se montre prudente à l'heure actuelle. Mais, encore une fois, il n'y a pas de temps perdu. Elle a une autre planète qui va lui être très avantageuse par la suite, d'une part, Mars, de l'autre Vénus, mais il faut encore attendre quelques mois.

Absurdité
astrologique

La gravitation de Mars lui sera très favorable, celle de Jupiter ne sera pas déplaisante pour elle. Et, enfin, les incidences de Neptune se feront moins sentir qu'à l'heure actuelle. En conclusion, votre fille pourrait trouver au-delà de l'été 1971 des périodes plus favorables à une fréquentation solide, sérieuse.

Prédiction
reportée à
plusieurs mois

Jusque là, c'est un peu scabreux. Alors, vous savez, à 27 ans, il n'y a pas péril en la demeure. Sa santé, madame, elle se consolidera avec le temps. Votre fille a malheureusement son Soleil sur l'étoile. Ça sensibilise la vue, ça donne des réactions intestinales souvent sensibles, mais enfin, avec des pré-

Mise en
confiance

Brouillage

Sens "moral"

MADAME SOLEIL (fin)

constaté, par la suite, que les personnes qui doutaient de Mme Soleil finissaient quand même par recourir à elle. Certaines d'entre elles disaient : « Ça me fait un peu peur ». Nous avons retrouvé là à la fois l'attrait, le prestige et le caractère tabou de l'irrationnel. Même si « on n'y croit pas », ce n'est pas sans un certain tremblement que l'on interroge la Grande Pythie. Nous en concluons que :

Le public garde le respect ancestral de l'irrationnel

Quant au trouble psychologique que tra-

duisent tous ces signes, il est l'évidence même. Notre objet n'est pas ici de l'expliquer : il dérive du grand bouleversement culturel actuel et des nouvelles conditions de vie dans les villes, avec la solitude qu'elles entraînent parfois.

Dans l'ensemble, il y a une correspondance indéniable entre Mme Soleil et son public, comme entre le moule et l'objet moulé. Mme Soleil sort, d'ailleurs, directement de son public : c'est une femme, de condition moyenne, d'un certain âge. Elle sait de quoi et à qui elle parle...

4. LES MESSAGES : MISE EN CONFIANCE ET BROUILLAGE

Mme Soleil communique à l'aide de son public comme le virus avec la cellule, à l'aide d'un ARN messenger. Voyons ces messages.

- Ils comportent une stratégie : cette stratégie est peut-être inconsciente, mais elle consiste à renforcer l'oscillation du consultant entre fatalité et libre-arbitre. On en verra un exemple dans le texte annoté ci-contre.
- Ces messages comportent également du « bons sens » (ou, plus exactement, du sens commun). Mme Soleil répond toujours en penchant vers la solution la plus plausible. Toute demande concernant un souhait raisonnable est accordée généreusement. Et les réponses sont un bréviaire de la sagesse des nations : « Ne jetez pas le manche après la cognée », « C'est au pied du mur qu'on voit le maçon », « Pierre qui roule n'amasse pas mousse », etc.

Exemple de sens commun : une voix féminine, faible, lasse, comme étranglée, déclare : « Je suis née le 8 janvier 1935 et mon mari, le 6 novembre 1936. Nous avons de nombreuses mésententes entre nous et j'aimerais savoir ce que vous en pensez. » Là, on entend quelques notes de l'ouverture de « Guillaume Tell », de Rossini et puis Mme Soleil : « Je regarde votre thème. Cela ne vas pas tout droit dans votre foyer. Vous êtes très fatiguée. »

Ces messages sont d'un ton familier et protecteur : ils « en imposent ». Ce ne sont que « Ma petite dame » ou, plus simplement : « Le printemps revenu, petite, vous allez vous sentir tout autre », « Mon petit,

si vos parents sont d'accord... » etc. A une dame qui demande si elle va mourir bientôt, Mme Soleil rétorque en riant : « Vous avez une drôle de frousse, hein ! »

- Ces messages mettent en confiance : ils commencent par faire office de « miroir », en donnant au consultant l'impression de se retrouver dans les paradigmes de Mme Soleil, au demeurant puisés dans l'intuition la plus élémentaire ou dans le sens commun. Ils renforcent donc l'individualisme du consultant et lui donnent, pour quelque temps, la conviction qu'il existe vraiment et qu'il n'est plus un numéro perdu dans une masse que le diable mène au son de son violon... Mais la mise en confiance ressortit également à la stratégie, car elle sert à tirer du consultant des réponses qui vont éclairer encore plus la devineresse sur la situation de son client.

- Ces messages sont « moraux » : Mme Soleil est la gardienne de l'ordre établi ce qui renforce la mise en confiance. A l'écoute de ses consultations, on déduit que les astres sont toujours hostiles à ceux qui veulent battre en brèche les traditions. Exemple : Q. Je fréquente un monsieur qui est marié et voudrais savoir l'avenir qui nous est réservé.

R. Il n'y a pas d'issue valable dans votre histoire, mon petit, il faut rompre (ton sec). Autre exemple : il s'agit d'un fonctionnaire au dossier chargé, qui va passer devant le conseil de discipline ; les astres ne seront-ils pas trop durs avec lui ?

R. Il faut tout de même dire les choses comme elles sont : votre thème astrologique

n'est pas heureux (ton sec, un rien ironique).

Sera-t-on surpris de ce que Mme Soleil ne semble pas favoriser les unions interraciales ? Exemple :

Q. Je suis née le 13 février 1938. J'aime un jeune homme martiniquais. Dois-je l'épouser ?

R. Il a une attitude un peu spéciale, ma petite, **évidemment** (c'est nous qui soulignons). Alors, soyez très prudente. Attendez un an ou deux.

• Ces messages sont autoritaires. L'autorité contribue également à la mise en confiance.

Exemple :

Q. Mon enfant, née le 13 août 1956 à 19 heures est excessivement nerveuse et soignée pour cela. Est-ce qu'elle pourra avoir un avenir normal, des études normales ?

R. Il faudra lui apprendre un métier manuel. Des études, bien entendu, il n'en sera pas question.

Autre exemple. C'est un père inquiet qui interroge :

Q. Mon fils, né le 23 avril 1955, est en troisième. Il n'a aucun goût pour les études. Que peut-on faire ?

R. Faites lui apprendre un bon métier manuel, en le mettant à gagner sa vie de bonne heure.

Mme Soleil ne connaît sans doute pas les centres d'orientation professionnelle, où les examens d'aptitude et de motivation sont gratuits. Elle croit beaucoup aux métiers manuels. Elle « colle » assez bien avec son public. Tant pis pour le jeune homme dont Mme Soleil aura décidé, peut-être, de l'avenir...

Enfin, ces messages comportent un brouillage qui ressortit, selon nous, soit à son incompétence en matière d'astrologie même, soit à la mystification. Quant il faudrait qu'elle prenne la responsabilité de réponses nettes, elle se réfugie derrière des considérations astrales plutôt « vaseuses » et souvent dérisoires :

« Vous avez, dit-elle à un auditeur, un Mercure qui est tout près de votre Soleil, ce qui vous rend éloquent. »

Or, astronomiquement, Mercure ne peut s'éloigner de plus de 36° d'arc du Soleil

(sur 360°). C'est dire qu'il est toujours près du Soleil. Autre phrase singulière, relevée dans ses consultations :

« ... La gravitation de Mars lui sera très favorable, celle de Jupiter ne sera pas déplaisante non plus... »

Qu'est donc cette « gravitation » ? Inconnue en astrologie « classique ». Mme Soleil a peut-être voulu dire « influence ». Et puis, on trouve encore des notions bizarres :

« Vous avez des influences qui commencent à se dessiner agréablement pour vous... Votre fille est née le 25 mai 1960, c'est un Gémeaux 1960, madame, c'est bon. »

A croire que la qualité des Gémeaux varie au cours des ans, comme celle du bordeaux ! Et des contradictions :

« Le démon de l'aventure est en vous, vous êtes bien du signe des Poissons ! Et, quelques instants plus tard : « Vous savez, ma petite, les Poissons sont des pantouflards. »

Enfin, Mme Soleil est prudente : dans 80 % des cas, l'échéance de ses prédictions est reportée à 18 mois ou 2 ans jour de la consultation. Délai optimum : suffisamment loin dans l'avenir pour que le souvenir de la prédiction s'estompe.

Ces faits se passent de conclusion : Mme Soleil délivre des pseudo-messages. Elle produit ce que son public demande. Son produit est anxiogène. Il est donc impossible de dire : « puisqu'elle fait du bien après tout, tant mieux. » Notre pythonisse nationale n'est cependant qu'un épiphénomène à classer dans le grand dossier de l'angoisse contemporaine.

L'angoisse, à son premier stade, est une névrose. Exacerbée et « fixée », elle devient une psychose et nécessite des soins médicaux. La névrose peut être utile, puisque cette crise permet à l'individu de mieux connaître le monde qui l'entoure et qui est différent de l'idée qu'il s'en était fait. La psychose est un cancer de l'âme.

Ne vaut-il pas mieux respecter la névrose des gens, puisqu'elle leur permet d'évoluer ? C'est une toute autre question et ce n'est pas Mme Soleil qui pourrait y répondre !

Enquête : Éliane de MASSARD

Analyse psychosociologique :

Éliane de MASSARD et Michel GAUQUELIN

Pour la première fois en Europe, l'Office National d'Etudes et de Recherches Aéronautiques a réussi à faire fonctionner dans sa nouvelle soufflerie de Modane, un prototype de statoréacteur supersonique à hydrogène, dans le cadre du programme E.S.O.P.E. : Etudes de Statoréacteurs comme Organes de Propulsion Evolués.

Parmi la famille de moteurs à réaction pour l'aéronautique, le statoréacteur est le plus simple qui soit. C'est le réacteur idéal. Dans les statoréacteurs du type « Ramjet », qui sont classiques, l'air arrive à l'entrée du réacteur à une vitesse supersonique pouvant atteindre dans le cas maximum jusqu'à cinq fois la vitesse du son. A l'intérieur, il est ramené à une vitesse subsonique de l'ordre de Mach 0,3 grâce au dessin du profil de la chambre de combustion afin que le mélange de l'air et du carburant (du kérosène) puisse s'effectuer correctement avant l'explosion et l'éjection à grande vitesse des gaz d'éjection. Alors que la vitesse de l'air à l'intérieur du statoréacteur décroît, la pression augmente.

La France, avec le constructeur René Leduc puis l'ex-Nord-Aviation avec l'avion expérimental Griffon, peut être considérée comme le pionnier de ce genre d'études sur les statoréacteurs. André Turcat, qui a procédé aux essais du Concorde, a réussi à atteindre à bord du Griffon la vitesse de Mach 2 en 1959.

Quelques années plus tard, en 1963 plus exactement, « Vega », un engin non piloté, volait jusqu'à Mach 4, grâce à un statoréacteur. La vitesse de Mach 5 devait être atteinte à 35 km d'altitude, en 1964, par l'engin Staltex, mis au point par l'O.N.E.R.A. Jusqu'aux essais du nouveau statoréacteur à hydrogène, cette vitesse ne devait pas être dépassée par des statoréacteurs pour des raisons d'ordre technologique. La température et la pression étant beaucoup trop élevées. Il ne semblait alors pas y avoir d'autres possibilités que de concevoir un nouveau type de statoréacteur à géométrie variable. En effet, pour passer de Mach 2 à Mach 7, il faut que le rapport du diamètre de la section minimale d'éjection à celui du col de la tuyère varie de l'ordre de 1 à 30...

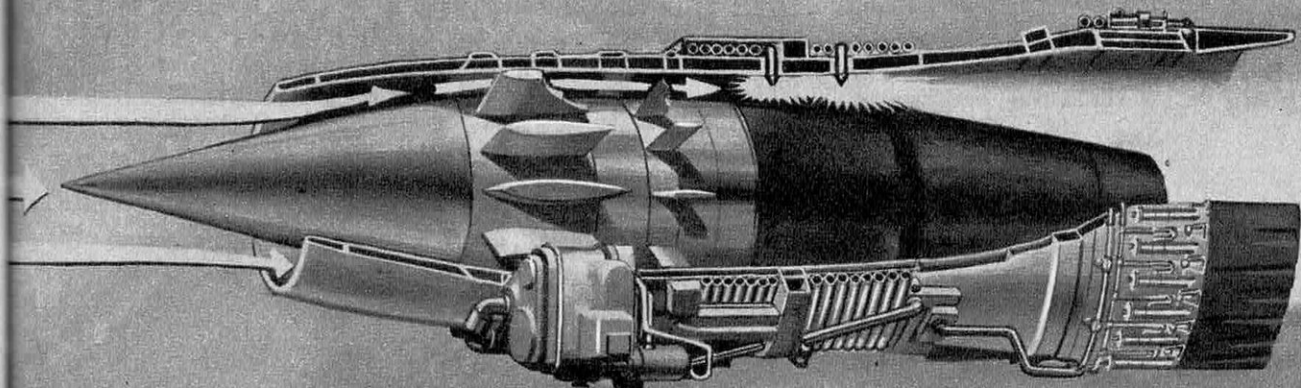
La conception d'un statoréacteur à géométrie variable pose, on s'en doute, un grand nombre de problèmes. Les techniciens de l'O.N.E.R.A. durent donc s'orienter vers une autre solution. Plutôt que de rechercher à produire la combustion du carburant à une vitesse subsonique, ils recherchent le moyen de réaliser cette combustion lorsque l'air s'écoule dans le statoréacteur à une vitesse subsonique.

Dans le premier type de statoréacteur, l'air entre à une vitesse supersonique dans le « convergent », cette partie du réacteur qui joue le rôle de compresseur, et s'écoule à une vitesse

ESOPE: **il volera à mach** **10 entre la fusée** **et l'avion à** **30000 mètres**

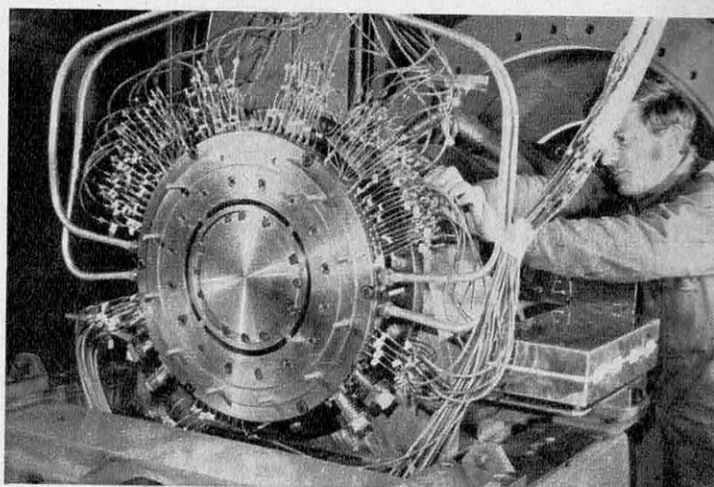
*L'ONERA met au point
le statoréacteur
supersonique à hydrogène,
le moteur d'avion le plus
simple du monde.*

subsonique dans la chambre de combustion. Dans le second type de statoréacteur étudié actuellement par l'O.N.E.R.A., l'air entre dans le statoréacteur à une vitesse supersonique de l'ordre de Mach 6, à l'équivalent de 28 km d'altitude. On le ralentit jusqu'à Mach 2,5 pour que s'effectue la combustion. Dans ce cas, le rapport entre le diamètre de la section minimale d'éjection et celui du col de la tuyère passe de 1 à 5. La pression et la température dans la chambre de combustion baissent dans des proportions considérables, si on compare ces paramètres avec ceux du type de statoréacteurs traditionnels. Les problèmes qui se posent à cet instant précis du fonctionnement du moteur sont extrêmement complexes. Il faut en effet que la flamme ait le temps de prendre et qu'elle ne soit pas soufflée par le flux d'air s'écoulant à une vitesse supersonique. Cette nécessité a amené les techniciens de l'O.N.E.R.A. à utiliser un combustible beau-



Une fois achevé,
le statoréacteur à hydrogène
de l'ONERA
aura cet aspect.
Toute la difficulté
réside à amorcer et entretenir
la combustion
avec un écoulement
d'air à mach 3.

Le foyer de combustion
du statoréacteur « ESOPE »,
avec ses nombreuses
conduites
d'hydrogène, est ici en train
d'être mis en place
sur le banc statique.



coup plus réactif que le kérosène utilisé jusqu'à présent. C'est pour cela que le choix s'est porté sur l'hydrogène, dont l'emploi d'ailleurs n'est pas sans danger, malgré son intérêt.

Lorsque l'O.N.E.R.A. aura définitivement mis au point ce modèle de statoréacteur, et qu'il sera opérationnel, l'hydrogène représentera la totalité du carburant embarqué pour son fonctionnement. Il sera conservé à bord de l'engin sous forme liquide, ce qui permet un gain de poids important. On sait que les moteurs fusées des deuxième et troisième étages de la fusée géante américaine « Saturn V » fonctionnent à l'hydrogène et à l'oxygène liquides. Mais c'est certainement pour les statoréacteurs que l'hydrogène est le combustible le plus intéressant. Les calculs montrent, en effet, qu'un statoréacteur à hydrogène, fonctionnant à Mach 6, a une impulsion spécifique de 2 000 à 3 000 secondes, alors que celle d'un moteur fusée alimenté par de l'hydrogène et de l'oxy-

gène liquides n'est que de 450 secondes. Ces chiffres prennent toute leur valeur si l'on sait que l'impulsion spécifique, qui indique le temps de combustion d'un kilo de carburant pour fournir une poussée d'un kilo, est d'autant plus grande que le rendement de l'ensemble propulsif moteur-carburant est élevé.

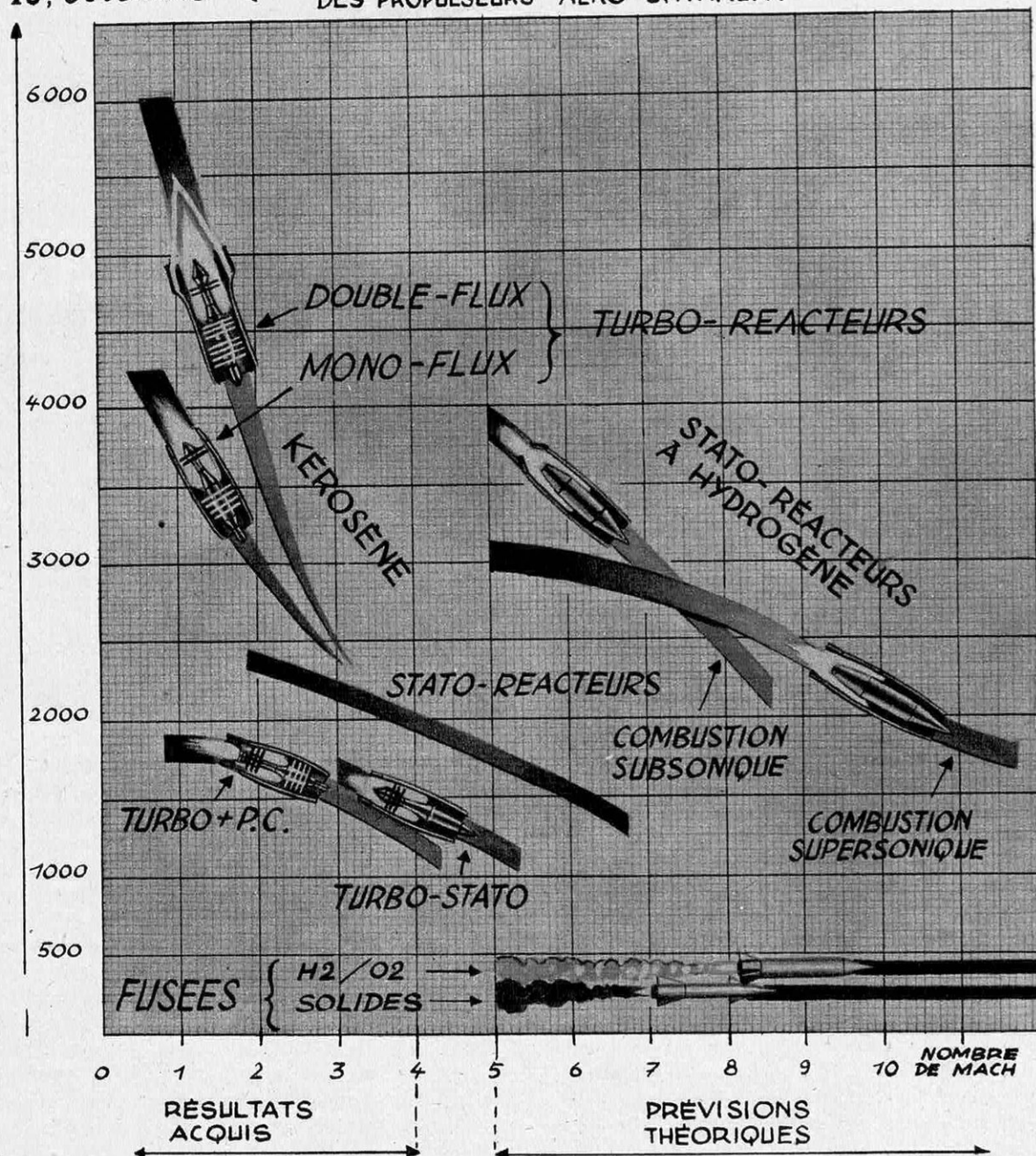
Le modèle de statoréacteur à hydrogène a été testé dans la nouvelle soufflerie de l'O.N.E.R.A. à Modane. Au lieu d'animer le moteur dans l'air à une vitesse supersonique, les techniciens ont préféré, cela est plus facile, laisser le moteur fixe, mais faire circuler l'air à une vitesse supersonique. Cependant, au lieu de diriger vers le statoréacteur un flux d'air à Mach 6, les techniciens de l'O.N.E.R.A. ont préféré avoir recours à une astuce. Comme nous l'avons vu plus haut, le problème crucial de ce type de statoréacteur consiste surtout à étudier les problèmes de la combustion à une vitesse équivalente à Mach 2,5. Au

lieu de diriger directement de l'air à Mach 6 vers l'entrée d'air du statoréacteur, qui aurait été par la suite « freiné » à Mach 2,5 avant d'entrer dans la chambre de combustion, les techniciens se sont passé purement et simplement de la partie amont du réacteur (le « convergent » qui comprime l'air), en introduisant

directement un flux d'air à Mach 2,5 dans la chambre de combustion. Lors d'autres essais, l'O.N.E.R.A. procéderait au test d'un statoréacteur complet.

Pour l'instant les résultats des essais de combustion de l'hydrogène et de l'air à Mach 2,5 sont tenus secrets. Cela est en fait compréhensible.

IS, secondes : IMPULSION SPÉCIFIQUE MOYENNE
DES PROPULSEURS AÉRO-SPATIAUX.



Les performances comparées des différents types de réacteurs aérobies et anaréobies sont comparées sur ce diagramme en fonction de leur impulsion spécifique et de leur nombre de Mach.

LA SOUFFLERIE S.4 DE L'ONERA

Mise en service en 1969, cette soufflerie S.4 a une section utile de 0,5 à 0,9 m. Elle assure un écoulement d'air à des vitesses comprises entre Mach 5 et Mach 15. C'est une soufflerie dite « à rafale », c'est-à-dire qu'elle ne peut fournir de telles puissances que pendant des durées de 20 s maximum.

L'air est fourni en amont de la soufflerie par 60 réservoirs à la pression de 400 atm. Avant d'être injecté dans la tuyère, l'air est réchauffé à 1 600 °C pour éviter qu'il ne se refroidisse trop brusquement au point de se liquéfier des suites de la brusque détente.

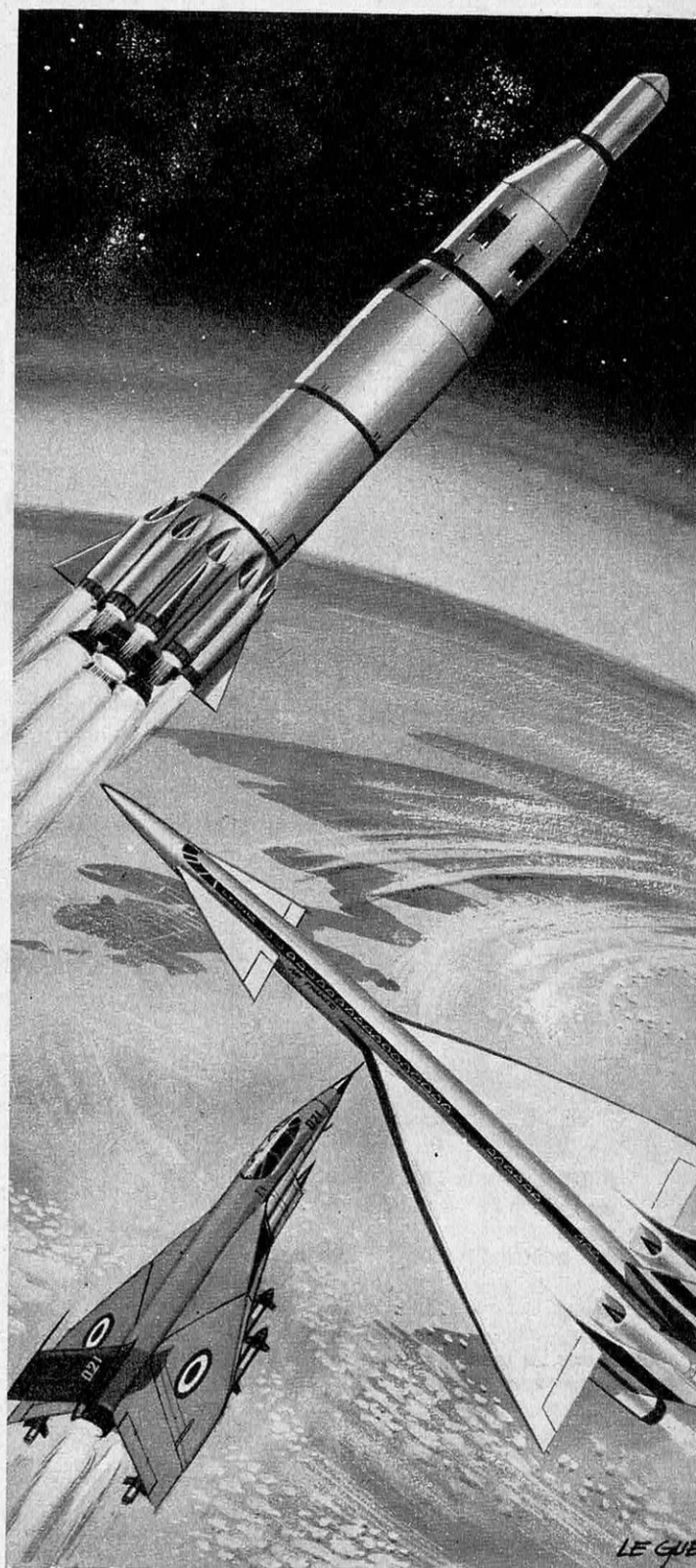
Les travaux « ESOPE » constituent le premier programme d'étude effectué avec la soufflerie S. 4.

La NASA procède actuellement au Lewis Research Center à la construction d'une soufflerie à rafale du même type, mais avec une veine d'air de 1,2 m de section. Cette soufflerie américaine rentrera en service l'année prochaine.

sible puisque l'un des premiers domaines d'application de ce type de statoréacteur lorsqu'il sera définitivement mis au point résidera dans la propulsion d'engins balistiques à longue portée dans l'atmosphère. Dans le secteur civil, les statoréacteurs supersoniques à hydrogène pourront être utilisés comme « booster » atmosphérique pour propulser les lanceurs spatiaux. C'est d'ailleurs dans cette perspective que le Centre de Langley de la NASA travaille à la réalisation d'un statoréacteur supersonique capable en configuration de vol d'accélérer un lanceur jusqu'à Mach 8 pendant la traversée de l'atmosphère. Les essais de ce statoréacteur devraient avoir lieu dès l'année prochaine, dans la nouvelle soufflerie du Lewis Research Center. Enfin, ce nouveau type de moteur pourrait propulser dans la haute atmosphère un avion commercial allant trois fois plus vite que le Concorde, ou même les futures navettes spatiales durant la phase atmosphérique de leurs missions.

Quoi qu'il en soit, les statoréacteurs à hydrogène semblent promis à un avenir extrêmement intéressant. Il faut se féliciter que la France soit en avance dans ce domaine.

Jean René GERMAIN

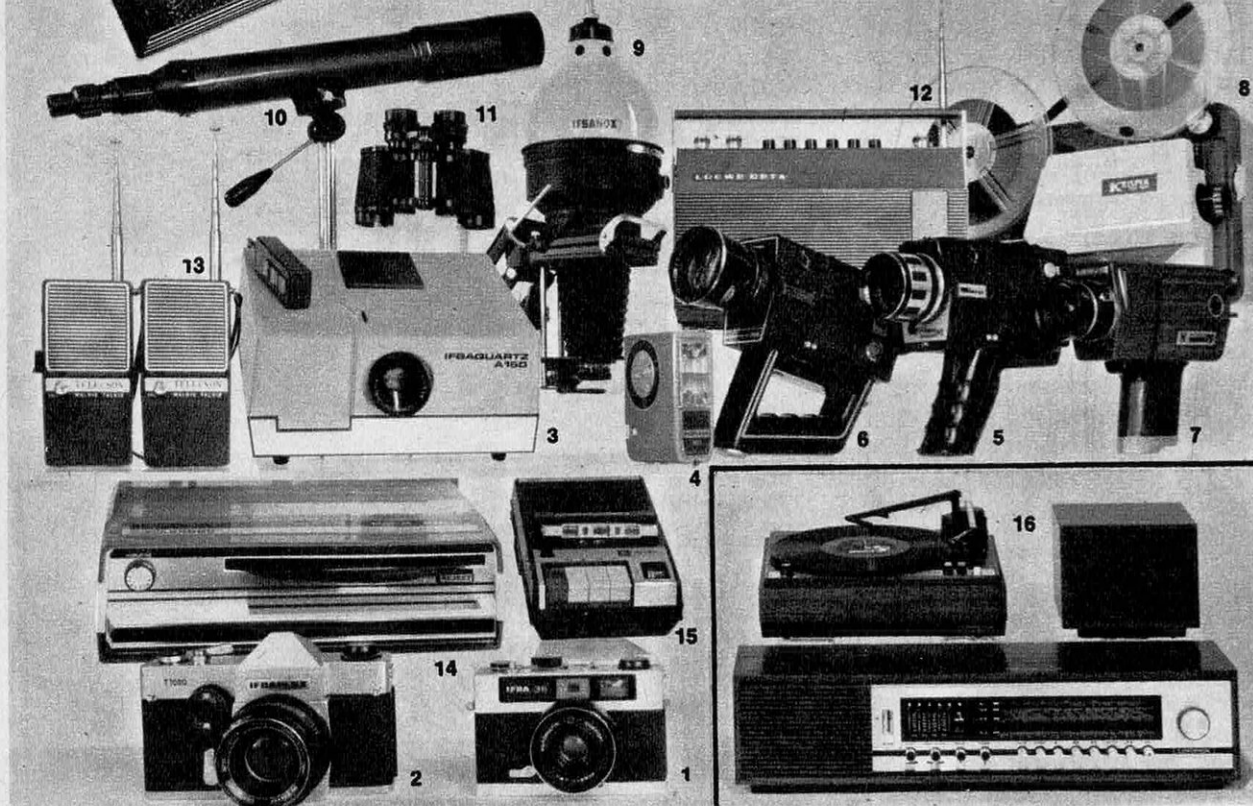


Quelques applications futures de statoréacteurs supersoniques à hydrogène. Ils fourniront une vitesse de mach 10 à 30 km d'altitude.



FLASH

les vend au cours du "YEN"



FLASH veut que tous les amateurs français de Photo, de Cinéma et de Son profitent du "miracle japonais". Il a converti en francs les prix des appareils les moins chers du monde (au cours du yen !). Dans son nouveau catalogue-pocket 71, de 88 pages en couleur, FLASH, premier spécialiste français exclusif pour la Photo, le Cinéma et le Son vous propose tous les appareils des plus grandes marques aux célèbres "prix FLASH". FLASH vend le moins cher de France et pour vous le prouver publie tous ses prix dans son nouveau catalogue 71. Vous le recevrez gratuitement sur simple demande. Pour vous donner une idée des fameux prix FLASH, nous vous présentons dans cette page quelques appareils extraits du prochain catalogue FLASH, à vous de juger.

- 1** IFBA 35 App. 24x36, cell. et télém. couplés, vit. 30 au 850°
livré avec étui cuir TP. **345 F**
- 2** IFBAFLEX 1000 App. 24x36, reflex à 2 cell. télé couplé, vit. 1/1000°
Liv. av. obj. 1.8/50 et sac. **850 F**
- 3** IFBAQUARTZ A 150 Project. 24x36 automatique. Lampe quartz 24 V 150 prise magnéto av. lampe et panier. **395 F**
- 4** POPULAR 303 S Flash élect. NG 16/18, open flash 60 éclairs. Livré av. piles et cordon secteur. **105 F**

- 5** MIRAGE M 6 Caméra super 8 Power Zoom 6 fois 8 à 48 automatique 3 vit. av. sac et poignée. **765 F**
- 6** MIRAGE M 8 Caméra super 8 Power Zoom 8 fois 7.5 à 60 automatique 3 vit. av. sac et poignée. **975 F**
- 7** IFBA-NAGAITL5 Caméra super 8 Power Zoom 5 fois 8 à 40 automatique 2 vit. av. sac et poignée. **550 F**
- 8** KRISPER 914 Proj. bi-for. charg. auto. object. Zoom 1,5/20 à 30, livré av. lampe bas-volt. **485 F**

- 9** IFBANOX 635 COLOR Agrandisseur 24x36 et 6x6. Tiror pour filtres coul. Liv. av. obj. 3.5/50 et lampe. **350 F**
- 10** LONGUE-VUE IFBASCOPE 220 Objectif Zoom 15x60x60, mise au point précise. Livrée avec pied de table. **255 F**
- 11** JUMELLES IFBA 8x30 Très lumineuses. lentilles traitées. Molette centrale. Livrée en étui cuir. **95 F**
- 12** TRANSISTOR LÆWE-OPTA T 45 PO-GO-FM-OC transistorisé. Prise HP, Magnéto, bloc secteur et tourne-disque. **230 F**

- 13** TALKIE-WALKIE Emetteur - récepteur 5 transistors. Portée 1 km. Appel incorporé. Livré av. piles. **92 F**
- 14** PACK-SON Electrophone mange-disques 45 t. à piles. Arrêt et éjection auto du disque. **97 F**
- 15** MAGNETO NIVICO A CASSETTES Circuit intégré. Ejection auto de la cassette. Liv. avec housse et cassette. **289 F**
- 16** CHAÎNE HI-FI GRUNDIG LUMOPHON 1 ampli-tuner 2x10 W. 1 platine PS 3 Grundig, 2 haut-parleurs noyer. **1050 F**

BON POUR UN CATALOGUE-POCKET GRATUIT

Pour recevoir le nouveau catalogue-pocket FLASH 71, remplissez et expédiez ce bon à FLASH, 14, rue des Volontaires - Paris 15°.

Nom (majuscules) _____

Prénom _____ Profession _____

Rue _____ N° _____

Ville _____ Dépt _____

Service correspondance FLASH : 14, rue des Volontaires - Paris 15°.

S

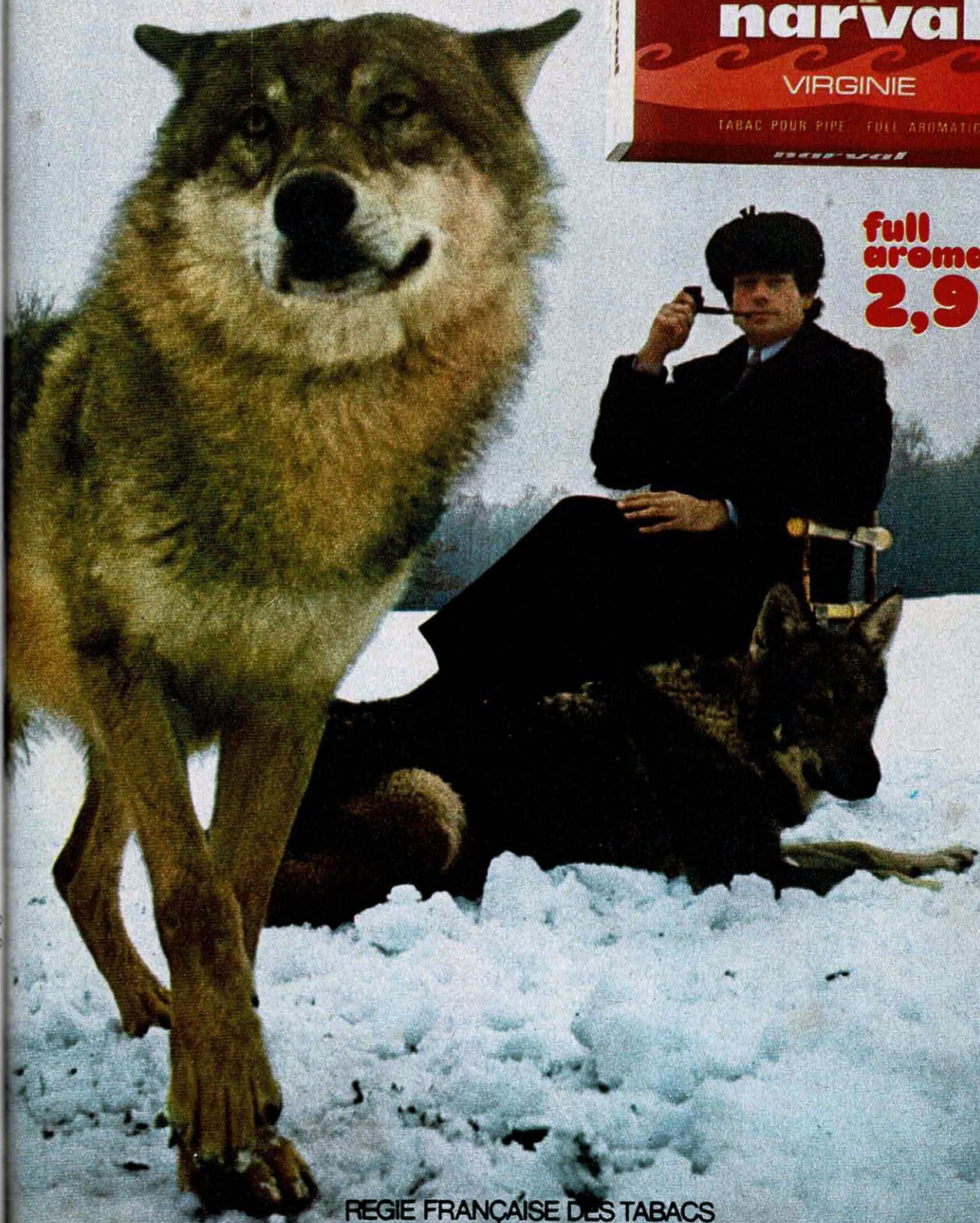
Mais FLASH veut aussi que, si vous le désirez, vous puissiez trouver dans ses points de vente des conseillers avisés et compétents pour vous présenter les appareils de sa nouvelle collection 71. 6 magasins FLASH sont à votre disposition à Paris et en Province : **PARIS** • FLASH RIVE DROITE, 23-25-27, RUE DU ROCHER 8° • FLASH SELF SERVICE, 27, RUE DU ROCHER 8° • FLASH RIVE GAUCHE, 45, RUE DU BAC 7° • FLASH RIVE GAUCHE SUD, 30, RUE DES VOLONTAIRES 15° • FLASH MAINE-MONTPARNASSE 87, AVENUE DU MAINE 14° • **MARSEILLE** : FLASH TELE-PHOTO-SERVICE, 16, PLACE NOTRE-DAME-DU-MONT

NOUVEAU!

tabac raffiné pour jeunes loups



full
aromatic
2,90 F



REGIE FRANÇAISE DES TABACS

Les trois voies de l'espace

Pour les Américains :

*elles seront jalonnées
de maisons
tout-confort habitées
par l'homme,*

Pour les Russes :

*elles seront parcourues
par des engins
automatiques,*

Pour les Européens :

*elles seront commercialisées
par des satellites
de télécommunication
et de navigation.*

I. — Le design spatial. L'antithèse de « Luna » 17

Une anecdote racontée par le « designer » Raymond Loewy, illustre bien la différence de conception entre l'astronautique russe et américaine. Au printemps dernier, il parlait de la nourriture à bord des fusées Apollo/Saturn avec un ami russe, directeur de l'Institut Soviétique d'Ergonomie et de l'Institut de Design Industriel à Moscou : « Vous, Américains, vous compliquez trop les choses, quand il s'agit de nourrir les garçons. Les nôtres emportent simplement d'énormes sandwiches bourrés de saucisson à l'ail, ou de pâté de foie de porc. » « Maintenant, répondit alors R. Loewy, je comprends pourquoi vos astronautes semblent plus sujets que les nôtres au mal de l'espace ! » Les documents que nous vous présentons ci-contre, grâce à l'O.R.T.F., sont la propriété de la N.A.S.A. Ils ont été faits par l'équipe du designer franco-américain R. Loewy, consultant technique en matière d'habitabilité pour les stations orbitales du programme Skylab de la N.A.S.A., et des grandes stations orbitales du programme Post-Apollo qui verront le jour à la fin de cette décennie.

La tâche de R. Loewy, qui travaille directement avec la N.A.S.A. depuis 1967, est de rechercher les conceptions d'habitabilité tendant à assurer le confort et la sécurité de l'équipage. Comme le souligne R. Loewy, afin que puisse fonctionner efficacement et confortablement en état d'apesanteur, il est nécessaire que son environnement soit satisfaisant esthétiquement et physiquement à toutes les étapes de la vie orbitale.

II. — « Lunokhod » 1 : on a roulé sur la lune

Survenant un mois après « Luna » 16, le lancement de « Luna » 17 s'est effectué le 10 novembre dernier à 17 h 44 mn (H de Moscou). L'engin se vait se poser en douceur le 17 à 6 h 47 mn, dans la mer des Pluies. Pourquoi la mer des Pluies ? Tout d'abord, parce que le terrain y est relativement plat. Ensuite, parce que c'est justement dans la mer des Pluies que se trouve l'un des plus importants « mascons » lunaires. Les « mascons » sont ces régions généralement de forme circulaire où la matière du sous-sol lunaire est plus dense qu'ailleurs. On croit qu'il pourrait s'agir de grosses météorites enfouies dans le sol lunaire. L'étage de freinage de « Luna » 17, qui est par ailleurs exactement le même que celui de « Lu-

na » 16, avait une charge utile différente de ce dernier engin : « Lunokhod » 1, un véhicule d'exploration lunaire téléguidé depuis la Terre. Tout de suite deux remarques : Avec le fait que l'étage de freinage soit le même que celui de « Luna » 16, on retrouve bien ici la conception modulaire du programme spatial soviétique : un seul type de matériel peut être utilisé à la façon d'un kit, en ajoutant ou en supprimant différents éléments à volonté. Un mécano de l'espace ! Le deuxième élément intéressant est le fait que le « Lunokhod » soit affecté d'un numéro. Ceci signifie évidemment qu'il va y en avoir d'autres. Les Soviétiques nous ont signalé que des « Lunokhod » spécialisés seront lancés pour transporter des équipements, ou effectuer des forages profonds, rechercher de l'eau, escalader des cratères, réaliser des études sismiques. Il pourrait d'ailleurs ne pas être exclu, qu'ils réalisent une combinaison des missions « Luna » 16 et « Luna » 17 : collecte d'échantillons à distance avec leur retour vers la Terre. « Lunokhod » 1 est entièrement télécommandé depuis la Terre, par un équipage de cinq hommes : un commandant, ingénieur, navigateur, radio, etc. Ce dernier a subi auparavant un sévère entraînement en pilotant sur un lunodrome une maquette du « Lunokhod » 1, allégée grâce à un mécanisme de compensation de la pesanteur pour simuler la gravité lunaire. La distance Terre-Lune, au moment de la mission, étant de 400 000 km, entre la réception d'une image TV du sol lunaire et l'instant où la commande de la Terre arrive à « Lunokhod », il se passe de 2 à 3 secondes. Ce laps de temps peut être fatal à l'engin s'il rencontre un obstacle. L'engin s'arrête automatiquement si la pente est trop forte ou si un obstacle se trouve sur sa route. Le pilotage est compliqué, du fait que les images TV arrivent toutes les 20 secondes, ce qui empêche le pilote d'avoir une vision continue, alors que l'engin continue à avancer.

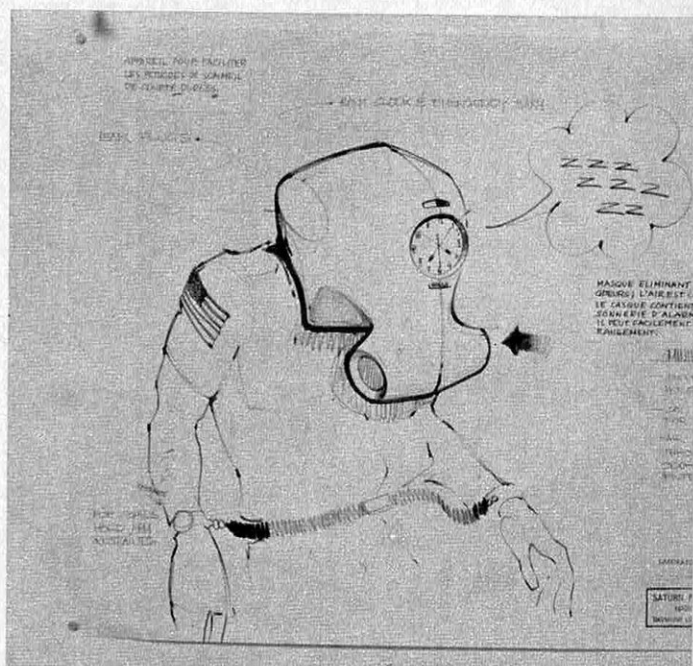
« Lunokhod » 1 est constitué de deux éléments : le châssis à huit roues et le container hermétique contenant d'une part l'appareillage scientifique ainsi que l'équipement de servitude.

L'élément traction du « Lunokhod » 1, a posé de sérieux problèmes de mise au point. Dans le vide, les métaux ont tendance à se souder par simple contact dans le vide. Pour les pièces mobiles, en contact les unes avec les autres, les techniciens soviétiques ont du avoir recours à des lubrifiants spéciaux ne se dégradant pas dans le vide. La gravité lunaire est de 1/6 de celle qui existe sur la Terre, ce qui a une incidence sur l'adhérence au sol et la traction de l'engin.

Le deuxième élément de « Lunokhod » 1



Pour un « designer » tout peut être stylisé. L'absence de pesanteur va permettre de concevoir des habitacles et des postes de commande sans haut ni bas, entièrement différents de ce qu'il se fait actuellement. Grâce à ce casque individuel filtrant lumière, bruit et odeurs, les astronautes pourront se reposer sans être gênés. Le casque est doté d'un réveil et d'un signal d'alarme.



constitué par le container hermétiquement clos dans lequel se trouvent l'appareillage scientifique et les instruments de servitude (télémétrie, organes de contrôle et de commande, émetteur-récepteur). Les températures lunaires oscillant entre -70° et $+120^{\circ}$, un système de régulation thermique assure une température constante de 18°C à l'intérieur du container, où il règne par ailleurs une pression variant entre 730 et 780 mm de mercure. Les batteries chimiques sont rechargées grâce à un panneau solaire qui s'ouvre et se replie sur commande de la Terre, comme un véritable couvercle. Les cellules solaires peuvent supporter une température de 124°C . C'est sur la partie extérieure de la « lessiveuse » hermétique qu'est fixé le réflecteur laser français. « Lunokhod » 1 a des yeux : quatre caméras TV groupées deux par deux de chaque côté de l'avant du véhicule. Les images TV sont retransmises au centre des liaisons cosmiques lointaines qui se trouve à Evpatoria en Crimée. Deux des caméras ont une grande résolution. Elles peuvent détecter des objets d'une dimension de quelques millimètres. Les photographies des empreintes de « Lunokhod » 1 sur la poussière lunaire, permettent de connaître la résistance du sol, puisque la masse de « Lunokhod » 1 est connue. La combinaison des photos du terrain permet d'obtenir des images stéréoscopiques du sol lunaire.

La composition du sol et de ses éléments radioactifs est analysée grâce à un spectomètre. Il est également doté de détecteurs de protons, d'électrons et de rayonnements alpha, placés sous différents angles par rapport à l'axe longitudinal de « Lunokhod » 1 ainsi que d'un télescope pour rayons X pour l'étude du rayonnement galactique. Des études des caractéristiques mécaniques du sol sont réalisées à l'aide d'un palpeur. Ils permettent d'étudier l'environnement lunaire.

« Lunokhod » 1 a déjà parcouru plus de 7 000 m. Ces deux nuits ont été mises à profit par les astronomes des observatoires de Crimée et du Pic du Midi pour effectuer respectivement avec un télescope de 2,6 m et de 1 m de diamètre les tirs de laser vers le réflecteur français. Des impulsions étaient envoyées toutes les 15 s. Les photons lumineux réfléchis par le réflecteur « TL 2 » étaient reçus 2,56 s après leur envoi.

Plus d'une centaine de séances de liaisons radio ont été réalisées jusqu'à présent entre le Centre des Liaisons Cosmiques Lointaines et « Lunokhod » 1.

Pour l'instant « Lunokhod » 1 est le premier laboratoire automatique lancé sur la Lune. D'autres suivront. Le lancement de satellites relais de télécommunication autour de la Lune

LES SOVIÉTIQUES PRÉFÈRENT L'AUTOMATISME

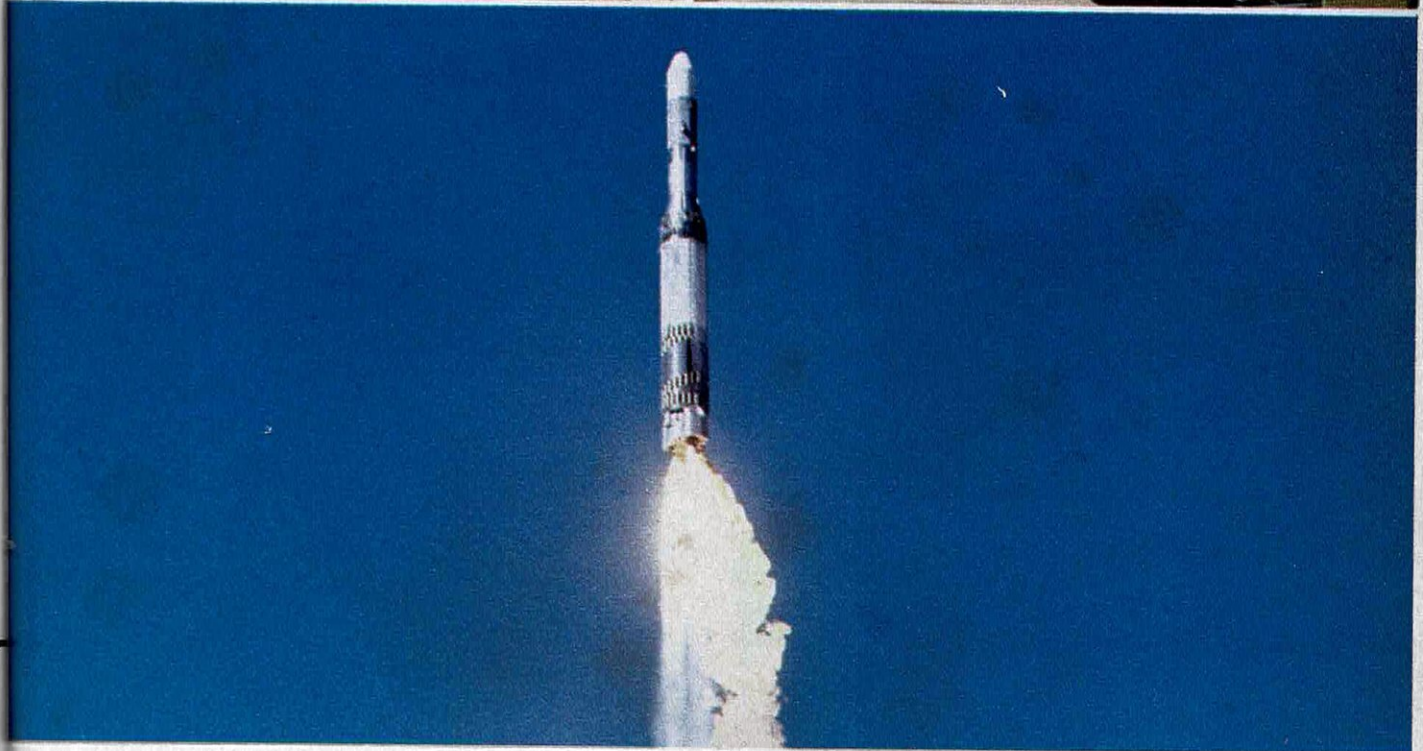
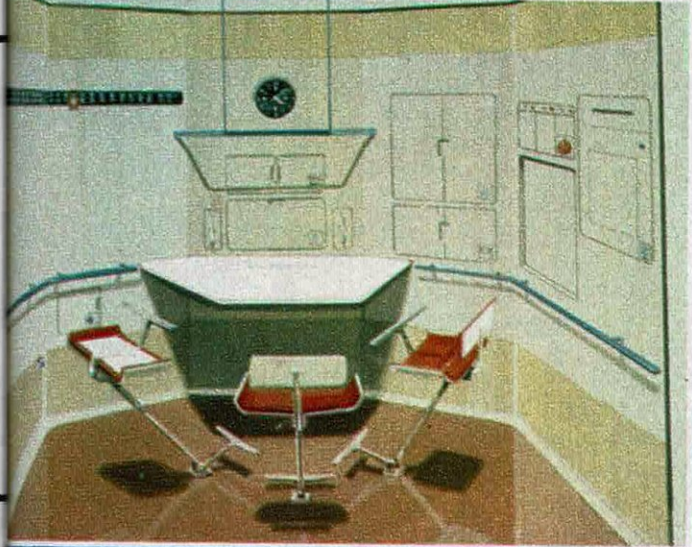
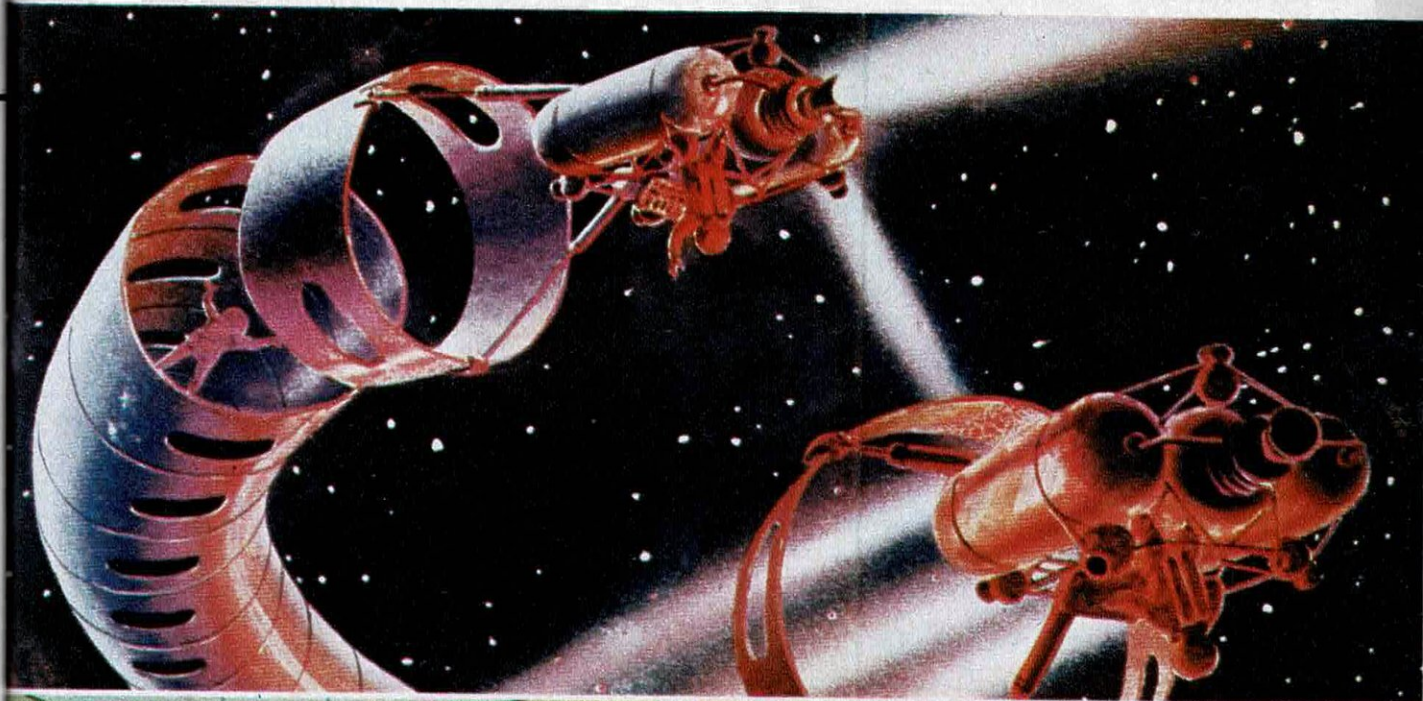
A côté de la stylisation américaine, les Soviétiques préfèrent essayer leur système solaire des petits robots comme « Lunokhod » 1. La technique et les connaissances ainsi acquises par les engins automatiques vont permettre aux Russes d'assembler dans l'espace au cours de cette décennie de grandes stations orbitales.

LES AMÉRICAINS EMPRUNTENT LA VOIE ROYALE

La Nasa s'intéresse de très près au bien être des futurs astronautes, partant du principe que l'on travaille mieux dans un cadre agréable, R. Loewy a dessiné la cuisine et le salon des futures stations orbitales.

LES EUROPÉENS FONT CE QU'ILS PEUVENT

L'Européen a bien du mal à se mettre d'accord pour « faire de l'espace ». Ce n'est pas la capacité technique qui fait défaut, mais c'est surtout un manque de volonté. A la fin de la décennie, alors que Russes et Américains auront leurs stations orbitales, les Européens posséderont enfin leur lanceur « Europa III » qui pourra placer 700 kg sur une orbite géostationnaire.



sera nécessaire pour l'exploration de la face cachée de la Lune par un engin du type « Lunokhod » 1. Les soviétiques nous disent que des engins similaires pourront être envoyés vers Mars, Vénus et Mercure.

Comparé à « Lunokhod » 1, un « Marsokhod » posera des problèmes de transmission. Il ne pourra pas être entièrement téléguidé depuis la terre et devra être beaucoup plus autonome que l'actuel « Lunokhod ». Un signal met en effet 1,3 s pour parcourir la distance Terre-Lune. Pour Mars il faudra 14 mn, soit largement le temps de se trouver en difficulté avant que l'ordre de commande ne lui parvienne depuis la Terre. Les techniciens devront également tenir compte de l'atmosphère martienne. A quand le prochain Marsokhod ?

III. — Le saut d'humeur de l'Europe spatiale

Alors que de leur côté, les Américains et les Soviétiques poursuivent, selon des voies différentes la conquête de l'espace, les pays européens ont du mal à se mettre d'accord pour adopter une politique spatiale commune et cohérente, à savoir choisir entre la participation au programme proposé par la NASA l'été dernier, ou réaliser avec « Europa » III, un propre lanceur européen. Il est exclu qu'ils puissent mener les deux types d'activité de front. Comment se présente la situation ? Au début de l'été, les pays européens au sein d'un organisme commun, l'E.S.R.O., ont adopté presque unanimement deux programmes de satellites d'application et scientifiques. Les budgets ont été votés à la fin de l'année 1970.

A la fin de l'année dernière un coup de théâtre s'est produit. La France soutenue par l'Allemagne et la Belgique, a en effet décidé de dénoncer la convention qui la lie à l'E.S.R.O. au cas où le système d'adoption à la majorité des programmes reste toujours en vigueur. Elle préférerait un système de programmes spatiaux « à la carte » permettant à un pays de faire de l'espace en fonction de ses moyens et de ses intérêts. Ainsi la France aimerait mettre l'accent sur les satellites d'application : télécommunications, navigation aérienne, et météorologie, la priorité revenant au premier satellite. Déjà des consortiums industriels européens tel le Star se sont formés pour la construction de satellites pour le compte de l'E.S.R.O.

Il est évident que si la France maintient sa position vis à vis de l'E.S.R.O., l'existence même de cette organisation se trouverait menacée. C'est pourquoi le nouveau président du Conseil de l'E.S.R.O., le Professeur Puppi mène actuellement des négociations très serrées avec

les pays membres en vue d'apporter des modifications à la charte qui les lie.

Pour comprendre la position de la France il faut connaître le problème des lanceurs. A la mi-décembre le conseil de l'E.L.D.O. a voté un budget pour 1971, de 159 millions de dollars pour les essais et deux tirs de la fusée Europa II fin 1971, début 1972, ainsi que pour le programme préparatoire d'Europa III. Ce lanceur doit pouvoir placer en 1978 un satellite de télécommunication de 500 kg sur une orbite stationnaire à 36 000 km de la Terre.

L'été dernier les Etats-Unis proposaient aux Européens de participer au programme Post-Apollo (mise au point de stations orbitales et de navettes spatiales). Le coût de ce programme est estimé à 10 millions de dollars, les Européens ne pouvant y participer qu'à raison de 10 %.

Un ministre belge, M. Théo Lefèvre, fut alors envoyé à Washington pour obtenir des précisions sur la proposition américaine. Il a rapporté des responsables de la N.A.S.A. que, au cas où l'Europe décide de se lancer dans le programme Post-Apollo et d'abandonner le lanceur « Europa » III, les Etats-Unis fourniraient des lanceurs aux Européens, en attendant que les systèmes de transport spatial puissent mettre des charges en orbite. Cette possibilité est cependant assortie d'une condition : que les lancements européens soient compatibles avec la réglementation d'Intelsat cette organisation internationale à dominante américaine chargée de l'ensemble des problèmes de télécommunication spatiale.

Or, justement, ce que les Européens veulent lancer en priorité, ce sont des satellites de télécommunications. Ils peuvent constituer des concurrents régionaux au système mondial Intelsat géré par la Comsat. Récemment, les Américains ont fait savoir aux Européens leur intention de ne pas fournir leurs lanceurs pour mettre sur orbite les satellites européens de télécommunications. Dans cette perspective, les Européens n'ont plus, évidemment, qu'à mettre au point leur lanceur propre : Europa III. Au début du mois de novembre dernier, les ministres européens de la science devaient se rencontrer pour faire le point après le voyage de Théo Lefèvre aux Etats-Unis et prendre une décision quant à l'attitude des Européens face à la proposition américaine. Ce devait être presque une rencontre de routine. C'est alors que le coup de théâtre se produisit : la Grande-Bretagne annonçait qu'elle renonçait de participer au programme Post-Apollo. Déjà en juillet dernier, elle avait décidé de se retirer du programme Europa III. L'ennui c'est que la participation de la Grande-Bretagne au pro-

L'Europe va construire le lanceur « Europa III ». Son premier lancement opérationnel pourrait avoir lieu en 1978. Ses principales caractéristiques :

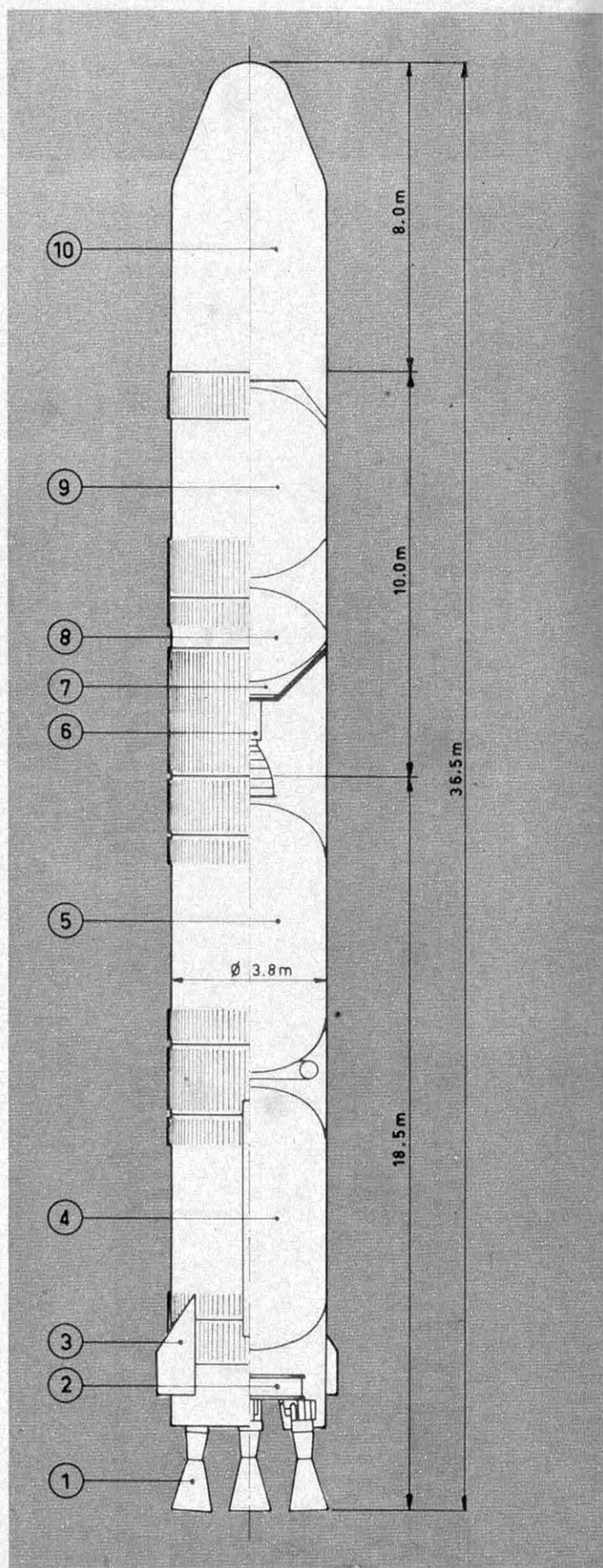
1) Quatre moteurs d'une poussée totale de 200 t. 2) Baie de propulsion. 3) Ailerons. 4) et 5) Réservoirs d'Ergols. 6) Un moteur à hydrogène et oxygène liquides de 20 t de poussée. 7) Baie de propulsion. 8) et 9) Réservoirs d'oxygène et d'hydrogène. 10) Coiffe.

gramme Post-Apollo représentait 20 à 25 % de l'ensemble de la participation européenne. Devant cette position, la France, l'Allemagne et la Belgique ont décidé de continuer seuls le programme Europa III en laissant toutefois une porte entre-ouverte à une éventuelle participation au programme Post-Apollo. Les études qui seront faites sur le lanceur ainsi que la définition d'un programme de satellites scientifiques et d'application devront être compatibles avec le programme Post-Apollo. On comprend donc maintenant mieux la position de la France dans la nouvelle Europe Spatiale qui est actuellement en gestation. Avec l'Allemagne et la Belgique elle voudrait mettre sur pied un programme cohérent de lanceurs et de satellites européens.

Voilà où l'on en est actuellement. Il est encore trop tôt pour dire si l'Europe a tort ou a raison de se tourner vers les Etats-Unis ou construire elle-même le lanceur capable de mettre un satellite de 500 kg sur une orbite géostationnaire en 1980 alors qu'à cette époque là, les américains grâce à leur navette spatiale pourront économiquement placer plusieurs tonnes en orbite. Les causes des problèmes actuels de l'Europe spatiale ? Certainement une trop grande impatience de voir les choix définitifs se cristalliser, et peut-être également l'absence d'une véritable volonté politique commune de faire de l'espace, que ce soit d'ailleurs avec les Américains ou au sein de l'E.S.R.O. et de l'E.L.D.O. Il avait été question d'une fusion de ces deux organismes sous le titre d'E.S.O. (European Space Organization). Il n'en est plus question pour l'instant, et les deux organismes, du moins pour les prochaines années continueront à exister. En fait, c'est la N.A.S.A. qui a dû être irritée par les attermoissements des Européens. Les études préliminaires du programme Post-Apollo seront terminées au milieu de cette année. Son coût sera beaucoup mieux déterminé qu'actuellement. Pour obtenir le maximum de crédits, la N.A.S.A. espérait bien convaincre alors le Congrès américain de l'importance politique de leur programme avec la participation européenne.

En fait, rien n'est encore joué bien qu'une nouvelle tendance en faveur de la construction d'Europa III se fasse jour.

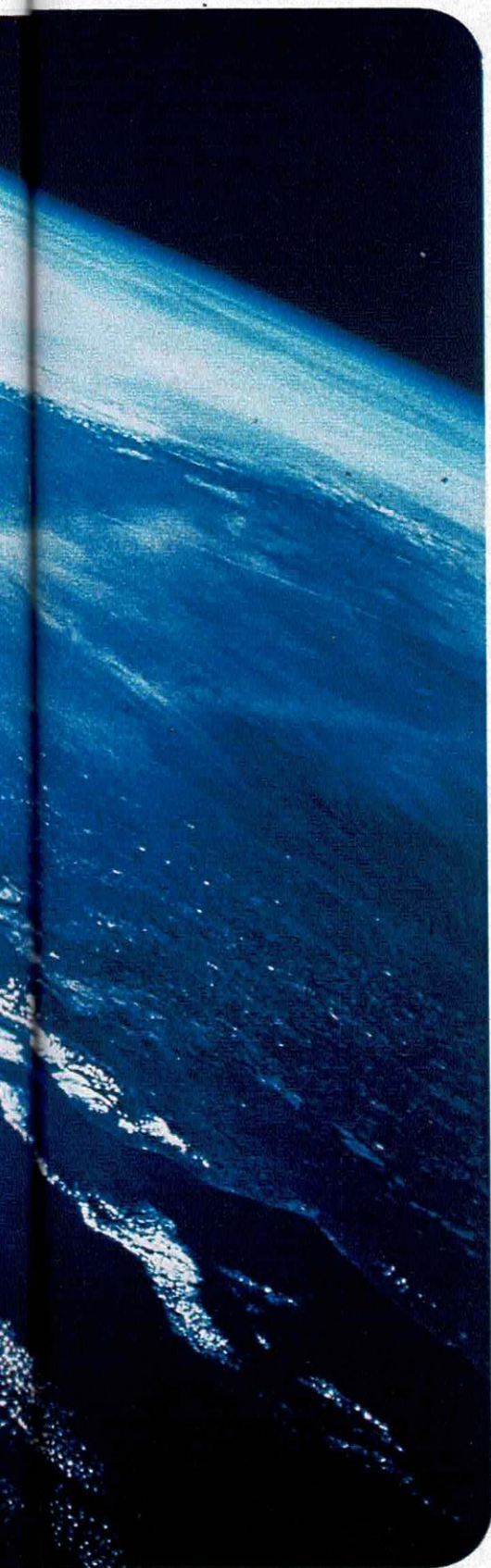
Yves D'HOURAC



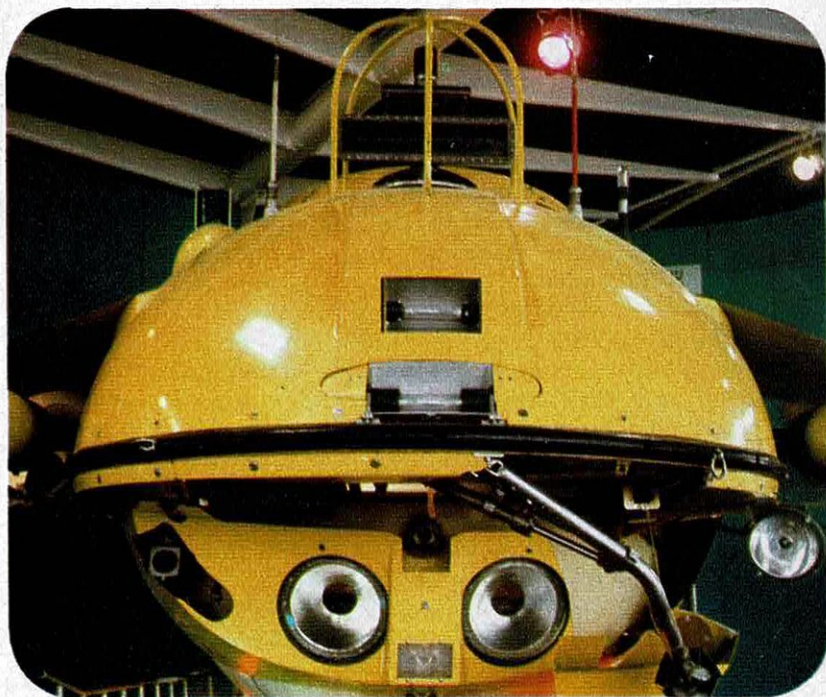
A OCEANEXPO: DECOUVE



VERTE DE LA PLANETE MER

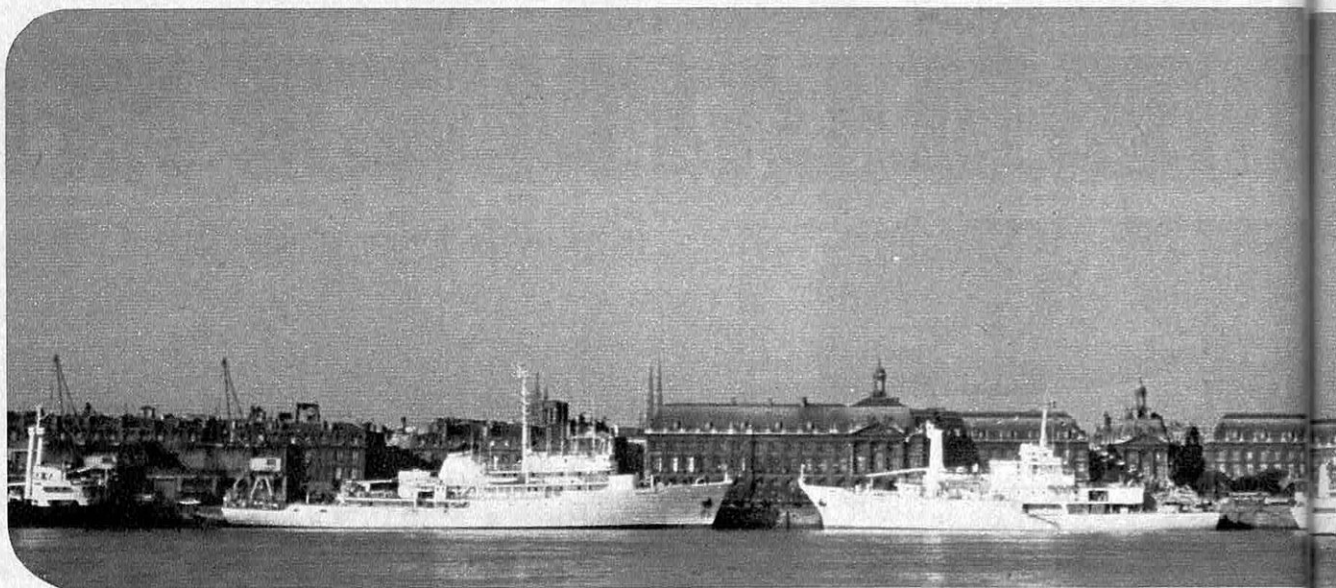


« Il y a d'abord la mer, disait Paul Claudel, et puis il y a des terres posées dessus... ». La priorité donnée aujourd'hui à la planète « océan » mobilise l'industrie pour une partie jouée à l'échelle du globe et de l'humanité. L'exposition de Bordeaux le mois dernier a convaincu chacun qu'il ne s'agit plus là d'intentions futuristes.



La soucoupe plongeante « SP 3000 » du Commandant Cousteau va permettre à deux hommes d'aller effectuer par 3 000 m de fond des travaux scientifiques.

Les Océans recouvrent les 7/10^e de la surface terrestre. Vue de l'espace, la Terre devrait plutôt s'appeler « Mer ». Ici, prises par l'équipage d'Apollo 9, l'Atlantique et la Méditerranée se rencontrent par le détroit de Gibraltar. Les côtes du Maroc sont nettement visibles au premier plan.



Le « Jean Charcot » du CNEXO, l'USNS « Elisha Kane » et l'« Akademik Vernatski » ont fait relâche à

A l'Oceanexpo de Bordeaux, à ce rassemblement de toutes les avant-gardes de l'océanographie mondiale, la France se présentait avec un actif et des résultats concrets et récents très brillants.

Dans le plus important domaine des moyens de la conquête sous-marine, celui de la physiologie hyperbare (vie de l'homme dans la mer) et de la plongée industrielle profonde, des points décisifs ont été marqués. En particulier par la Comex dont les expériences ont porté à moins 250 m (28 septembre 1970) la profondeur accessible *en plongée de travail réelle*, au large d'Ajaccio. C'est un grand pas en avant puisqu'il ouvre à l'homme l'accès à une superficie immergée (plateaux continentaux) à peu près trois fois plus grande que l'Europe si l'on considère que la limite moyenne du plateau continental est l'isobathe 200 m.

En plongée simulée, dans le caisson marseillais de la Comex, c'était la profondeur de moins 520 m qui était atteinte par les plongeurs d'essai, Patrice Chemin et Bernard Reuiller, le 20 novembre 1970.

La nouvelle soucoupe plongeante SP-3 000 a atteint la profondeur de 1 850 m entre le cap Camarat et l'île du Levant. Les essais pour 2 000 et 3 000 m vont commencer.

Seul engin au monde à pouvoir descendre dans les fosses les plus profondes, à 11 000 m sous la surface, notre bathyscaphe *Archimède*, rénové et rééquipé, doté d'un bras manipulateur capable de manipuler une tonne d'échantillons, pourvu d'une foreuse, entrera cet été en campagne en Atlantique, avec une expédition américaine.

Le Groupe d'étude et de recherche sous-marine

de Toulon (Marine nationale) a lancé un nouveau bâtiment hautement spécialisé, *le Triton*, dont l'équipement s'achève à Lorient ; il sera le bâtiment-base d'un petit sous-marin d'exploration, *Le Griffon*, biplace perfectionné utilisable jusqu'à moins 600 m ⁽¹⁾.

La France disposera encore cette année du *Pélican*, premier vrai bateau de forage et le plus gros (15 000 tonnes), qui sera engagé dans une campagne de trois ans pour la recherche sous-marine des hydrocarbures.

Le développement océanologique français, dont le CNEXO (Centre national pour l'exploitation des océans) est le promoteur, connaît un réel décollage que pouvaient constater un millier de congressistes, des centaines d'experts et d'exposants réunis à Bordeaux où trente pays étaient représentés.

Une éminence grise: le pétrole

Certains d'entre eux ont pris une avance considérable, ainsi les Etats-Unis et la France, mais l'Allemagne fédérale, le Japon, l'Italie, la Grande-Bretagne, l'U.R.S.S. entrent en lice. Il était clair à Bordeaux que ce déploiement d'activités, cette concentration de moyens et de capitaux, ce rassemblement d'hommes et de techniques gravitent actuellement autour du grand catalyseur qu'est le pétrole.

L'importance économique du pétrole est telle que les répercussions de tout ce qui le touche sont immédiates sur le plan politique et social. Nous venons encore d'en avoir la preuve. L'exploitation du pétrole offshore (au large des côtes) prend une importance considérable. Elle réclame des moyens énormes.

(1) Voir Science et Vie n° 633, juin 1970.



ch à Bordeaux pendant la durée d'OCEANEXPO.

Pour les pétroliers, les exigences du travail à la mer sont de trois ordres. D'abord, il leur faut pouvoir se repérer avec une précision proche de la perfection ; ce problème de la localisation a fait de très grands progrès grâce à l'action combinée de l'informatique et de l'électronique.

Une fois repéré le point, il faut s'y maintenir. Il ne s'agit plus alors de matériels de mesures délicats et précis, mais de structures d'acier, de plates-formes géantes, d'ancrages se chiffant en milliers de tonnes. C'est la magie des « îles artificielles », des plates-formes de forage en mer.

Enfin reste le problème le moins élaboré jusqu'à présent : celui de l'évacuation et de l'acheminement du pétrole jusqu'au rivage. Pour tout cela, il faut voir, agir, travailler, réparer sous l'eau, pouvoir envoyer vers les fonds des engins et des hommes.

Les Etats-Unis se sont attaqués à ces problèmes avec détermination et leur arsenal de moyens est exemplaire ; cependant la France grâce à la qualité de ses équipements et matériels est présente dans le monde entier : la Comex a des chantiers au Gabon mais aussi au Canada, en Indonésie, dans les zones britannique et norvégienne de la mer du Nord, elle est bien placée pour enlever des marchés même en Amérique.

C'est aux ressources alimentaires que peuvent procurer les océans que s'est d'abord intéressée l'Union soviétique. Son effort principal a porté sur la modernisation de ses flottes de pêche et sur la recherche de nouvelles sources de protéines ; à cet effet, elle n'avait pas besoin d'engins de recherche comme les bathy-



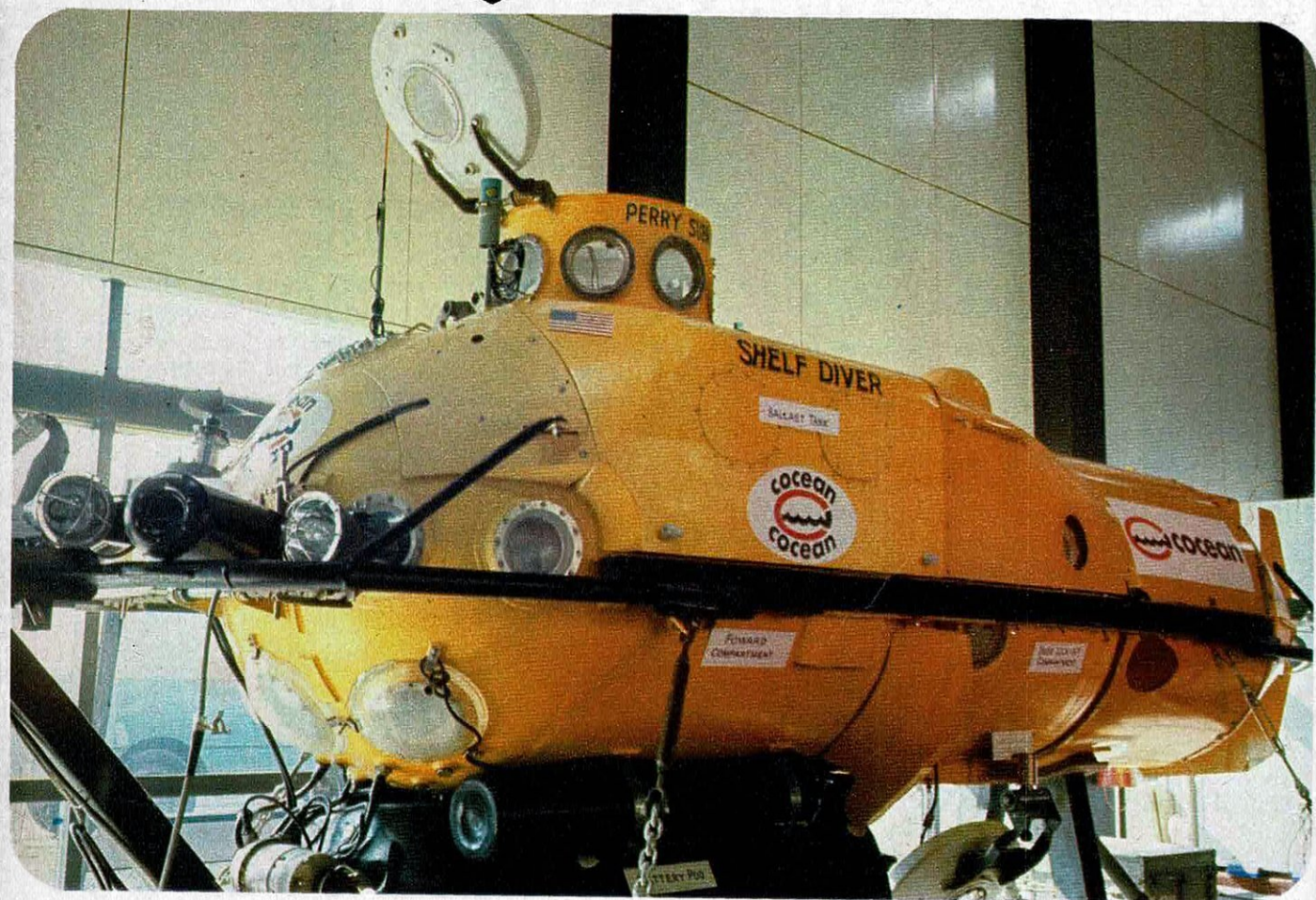
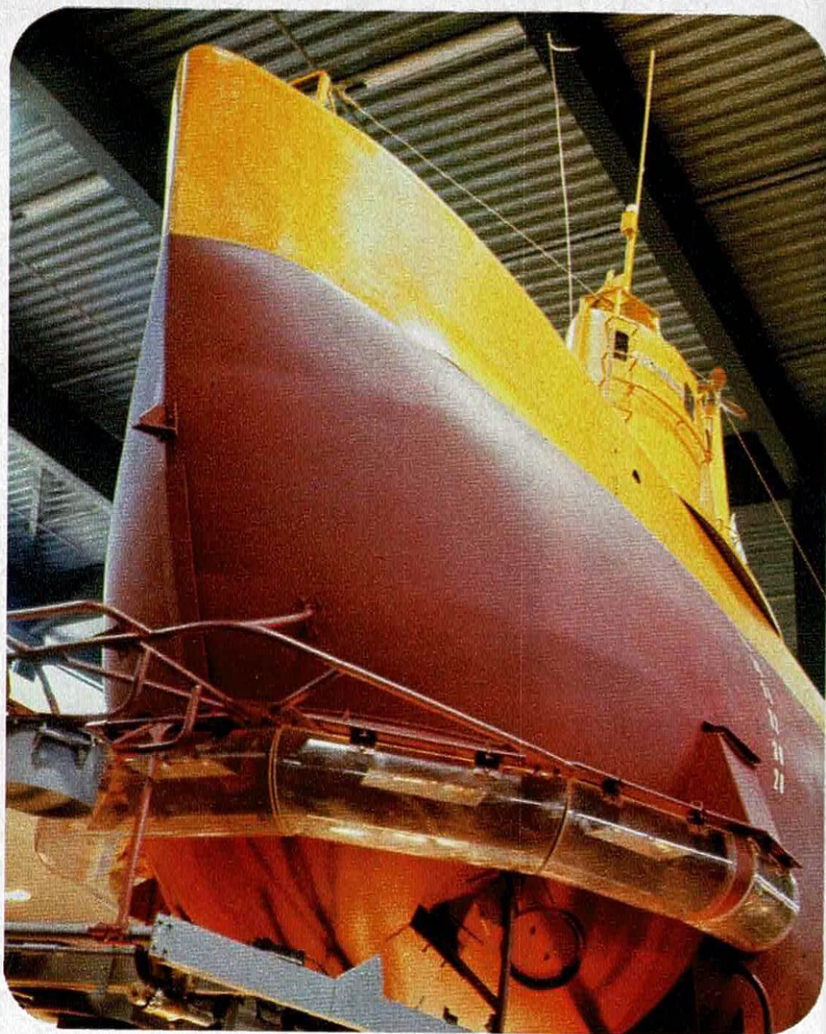
Une délégation d'experts chinois a fait spécialement le voyage à Bordeaux. La raison de leur soudain intérêt pour ces techniques de l'océanographie est simple : on a découvert d'importants gisements sous-marins de pétrole dans la mer de Chine.

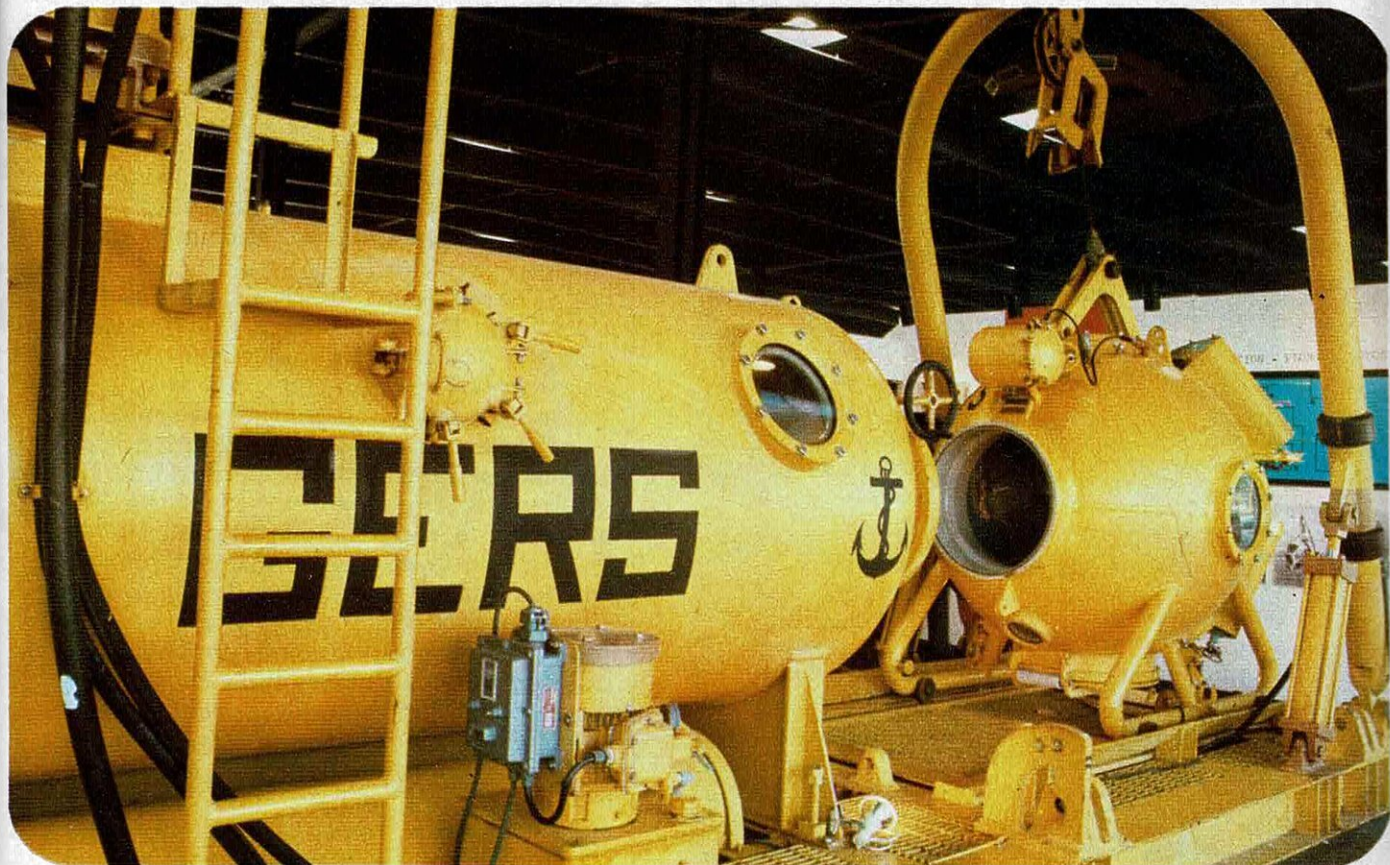
DIAMANTS, PETROLE ET BENTONITE EN AFRIQUE DU SUD

L'Afrique du Sud exploite déjà des sables diamantifères sous-marins. Elle vient de mettre en action à une centaine de kilomètres de Port Elisabeth, la plate-forme « Ocean Traveller » et au large de Mossel Bay la plate-forme « Trans-World 61 » dotée d'une aire d'atterrissage pour hélicoptères. Cette recherche du pétrole offshore a déjà permis, au cours des forages, la découverte d'un minéral rare et précieux : la bentonite. Ce minéral sera employé dans les sondages dont il réduira considérablement le coût, car une de ses propriétés est d'atteindre dix-sept fois son volume dans l'eau ; il pourra assurer l'étanchéité du conduit de sonde lors de la descente de la foreuse.

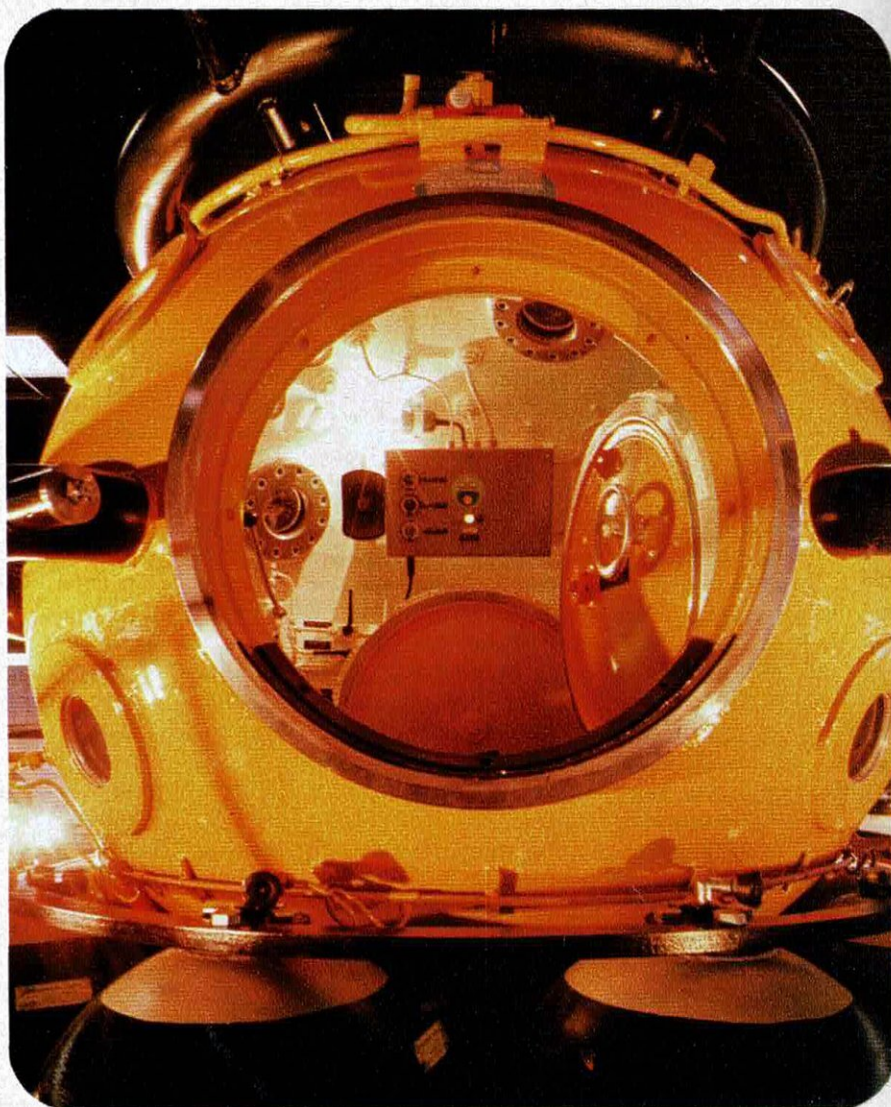
L'Archimède, dont la première campagne de plongées dans la fosse des Kouriles, est toujours bon pour le service. Placé maintenant sous la responsabilité du CNEXO, il emporte 3 tonnes d'équipements scientifiques par 4 000 m de fond. »

Présenté par Cocéan, ce sous-marin sec « crache-plongeur » Shelf Driver de Peny Submarine constitue un moyen d'investigation et de recherche très élaboré.





**L'ensemble expérimental
hyperbare du GERS.
Le Groupe d'Études et de
Recherches sous-marines
a notamment démontré
que le gain de
temps d'une décompression
continue peut atteindre
près du tiers de la durée d'une
décompression par paliers.**



**La chambre hyperbare
de la firme allemande Dräger
résiste autant
aux pressions extérieures
qu'intérieures de 50 atm.
Elle est utilisée
comme chambre de
plongée jusqu'à 200 m.**

scaphes ou les sous-marins spéciaux du genre *Alvin* ou *Aluminaut* américains.

Ses biologistes, spécialisés dans l'étude de la faune marine et de ses conditions de vie (migrations, température, salinité, turbidité des eaux, etc.), aménagent en laboratoires de grands sous-marins conventionnels et les utilisent avec succès.

L'U.R.S.S. n'avait pas non plus développé beaucoup l'exploitation de gisements océaniques de pétrole (3 à 4 % seulement de sa production annuelle alors que la part de l'exploitation océanique dans la production mondiale est de 15 % environ).

Les mines de la mer

Cependant, en 1969, les choses prirent un cours nouveau ; l'Académie des sciences de l'Union soviétique publia un ouvrage sur les « mines de la mer » qui concluait à la nécessité d'un essor rapide de l'exploitation des gisements marins de minéraux et d'hydrocarbures. L'Institut d'information scientifique et technique de l'U.R.S.S. diffusa en 1969 une étude sur les techniques de forage et d'extraction en mer, soulignant la nécessité urgente de résoudre les problèmes techniques posés, « certaines réserves nationales de plusieurs métaux non ferreux devant être épuisées avant l'an 2000 ».

Depuis, des campagnes systématiques de reconnaissance ont été entreprises sur les plateaux continentaux soviétiques. Des placers d'ilménite, de rutile, de zircon ont été décelés en mer Noire, en Baltique, en mer du Japon. Des gisements d'étain ont été inventoriés au large des côtes nord de la Sibérie centrale (mer de Laptev) et en mer de Sibérie orientale. Des gisements de fer se trouvent en mer Noire et en mer d'Azov, d'or dans les dépôts glaciaires de sables et de graviers sur le fond de la mer de Bering.

De puissants navires-dragues du type *Viborgsky* sont déjà en action et permettent de remonter des sables exploitables (rutile, ilménite, zirconium).

Un accent particulier est mis sur la prospection et l'exploitation du titane. Le vice-ministre des métaux non ferreux, M.V. Kostin, a fait récemment la déclaration suivante aux *Izvestia* : « L'extraction et la concentration expérimentales de titane provenant du fond de la Baltique ont montré que le coût d'une exploitation de gisements sous-marins peut être inférieur à celui d'une exploitation de gisements terrestres. Dans ces conditions, le Ministère a décidé de lancer dès maintenant un programme d'exploitation en mer Baltique. Nous voulons développer cette exploitation le plus rapidement possible. »

DES CAMIONS SOUS LA MER

Dans l'arsenal des océans, le Japon et la Grande-Bretagne ont introduit des moyens nouveaux : les camions sous-marins.

Pour l'exploitation minière en fonds faibles, l'industrie japonaise produit un bulldozer capable de travailler à la profondeur de 50 mètres, avec un parent-ship (navire de surface associé) fournissant l'électricité par un câble. Ce bulldozer de la mer est doté d'un moteur de 150 ch. D'un poids de quinze tonnes, il se déplace sur le fond à 3 km/h.

En Grande-Bretagne, la firme Cammell Laird construit un camion de 50 tonnes qui pourra accéder aux profondeurs de 150 à 200 m, en autonomie complète ou, s'il s'agit d'une intervention de longue durée, avec un bateau d'accompagnement. L'énergie électrique est convertie en partie en force hydraulique.

Il s'agit en bref d'une « maison sous la mer roulante » avec un ensemble de chambres : à pression atmosphérique, à pression ambiante avec sas pour permettre la sortie de plongeurs. Son équipement de travail est considérable : téléphone, télévision, bras manipulateurs, foreuse puissante travaillant sous la coque.

A Oceanexpo, les Soviétiques se sont beaucoup intéressés aux petits sous-marins de travail car ils se sont rendu compte de leur valeur parfois inégalable dans la recherche subaquatique. L'U.R.S.S. a proposé à plusieurs firmes américaines de leur acheter des engins. Elle vient de négocier avec la société canadienne International Hydrodynamics de Vancouver l'achat d'un sous-marin de poche de recherche océanographique ; il s'agit d'un petit bâtiment capable de plonger jusqu'à 1 800 m de profondeur qui sera livré fin 1972.

Une grande partie des investigations soviétiques devant se faire en eaux très froides ou glaciales, l'U.R.S.S. est également partie prenante si la Sun Shipbuilding Co.'s. des U.S.A. est disposée à lui fournir un *Guppy* nouvel engin de plongée biplace utilisé par les Américains pour la recherche du pétrole offshore en Alaska. *Guppy* opère jusqu'à 350 m de profondeur et s'est révélé très fiable dans les eaux agitées du golfe de l'Alaska.

En attendant, l'Union soviétique reste fidèle à l'emploi de ses submersibles océanographiques *Severyanka* et *Sever 2*. Elle développe en outre le *Giprobyflot*, bathyscaphe dont elle espère faire le rival de l'*Archimède* français ; enfin, elle s'attaque au problème des maisons

LA VIE SOUS LA MER

La Spirotechnique (France) de concert avec la Comex a mis au point des vêtements chauffants indispensables pour les travailleurs sous-marins utilisant des mélanges respiratoires oxygène-hélium. Grâce à la technique du réchauffeur de gaz Comex, avec sous-vêtements chauffants et habits isolants à volume constant de la Spirotechnique, des expériences (**Beluga I**) ont permis à des plongeurs de totaliser 20 plongées, réparties sur 5 jours, à une profondeur simulée de 200 m dans de l'eau maintenue à une température comprise entre moins 2 et moins 3 °C. La barrière du froid a été brillamment franchie pendant des durées de travail d'une heure à une heure 15'.

sous la mer avec les *Chernomor*, laboratoires sous-marins fixes pour séjours au fond de longue durée d'équipes d'aquanautes et de scientifiques.

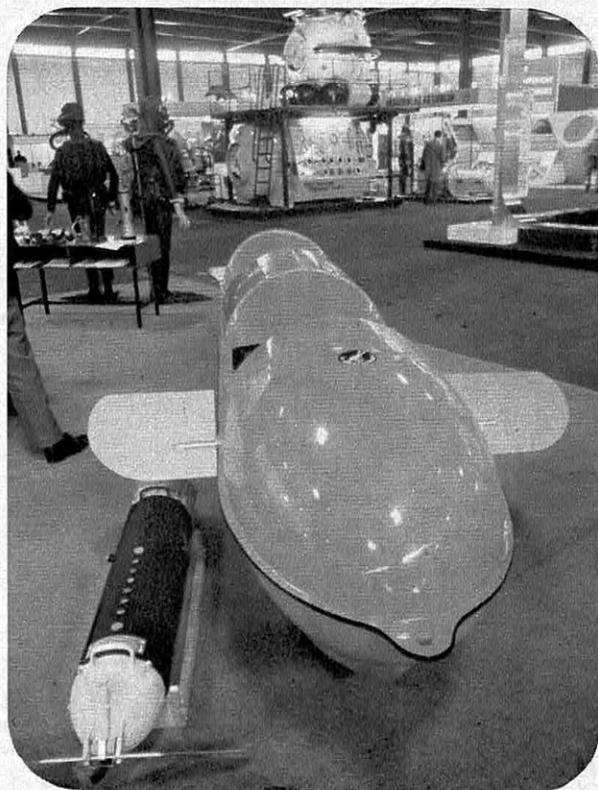
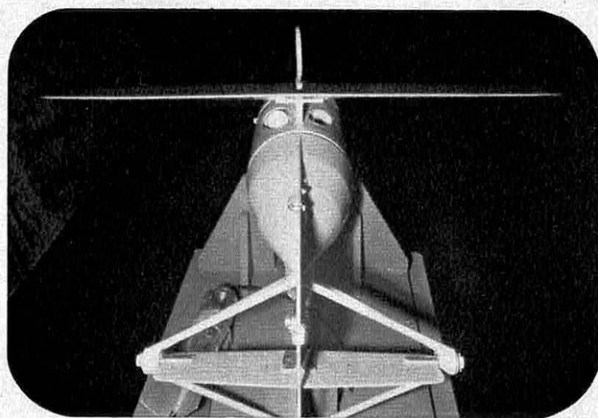
Robots

Pendant ce temps, Etats-Unis et France, dans leurs programmes d'exploration directe des fonds marins, font appel à deux techniques nouvelles déjà employées avec succès : celles qui mettent en jeu des robots motorisés et qui transforment les sous-marins de poche d'exploration en engins d'intervention.

Dans le premier groupe figurent le *Télénaute* français commandé par câble, utilisé par l'Institut français du pétrole, qui peut descendre jusqu'à 1 000 m et, aux Etats-Unis, le *Curv* (Cable controlled underwater research vehicle), véhicule de recherche sous-marine contrôlé par câble.

Dans le deuxième groupe se trouve le *Shelf Diver* que « Cocéan » présentait à Bordeaux. Construit pour quatre passagers, il permet de déposer des plongeurs au fond. C'est la théorie du sous-marin « crache-plongeurs » ; *Shelf Diver*, conçu et réalisé aux U.S.A., utilisé pour l'examen, l'exploration, peut intervenir grâce à ses plongeurs embarqués qui sortiront d'une chambre mise en pression ambiante et pourront agir directement sur le fond, sur des installations par exemple, avant de regagner l'engin pour y être ramenés à la pression atmosphérique.

Dans cette ligne, l'*Argyronète* français représentera un grand progrès. Son lancement est prévu pour 1972. Financé par le CNEOX et l'Institut français du pétrole, il est actuellement en construction sous la direction du C.E. M.A. (Centre d'études marines avancées) à Marseille. Son équipage comprendra dix hom-



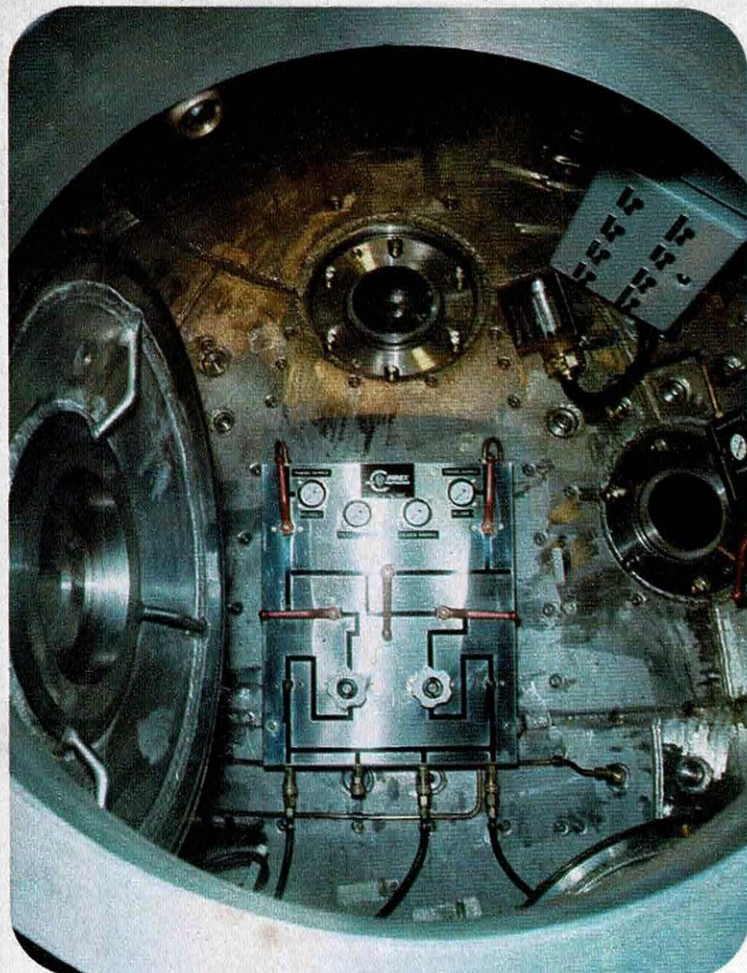
L'Aquanaute, pour ses déplacements sous-marins, ne devra désormais plus compter sur sa seule force musculaire. Toute une série de sous-marins individuels est en train de naître. Ils assureront la liaison entre les grandes stations sous-marines, les lieux de travail et la surface.

mes dont une équipe de plongeurs entraînés aux interventions extérieures.

L'espèce de véhémence avec laquelle le « Monde du silence » prend aujourd'hui la parole est justifiée. La recherche et l'exploration spatiales marquent le pas. L'humanité approche d'un seuil critique et les grandes options mondiales engageront l'avenir d'une manière difficilement réversible. Peut-être que notre avenir dépend, entre toutes les planètes, de la *Planète Mer*.

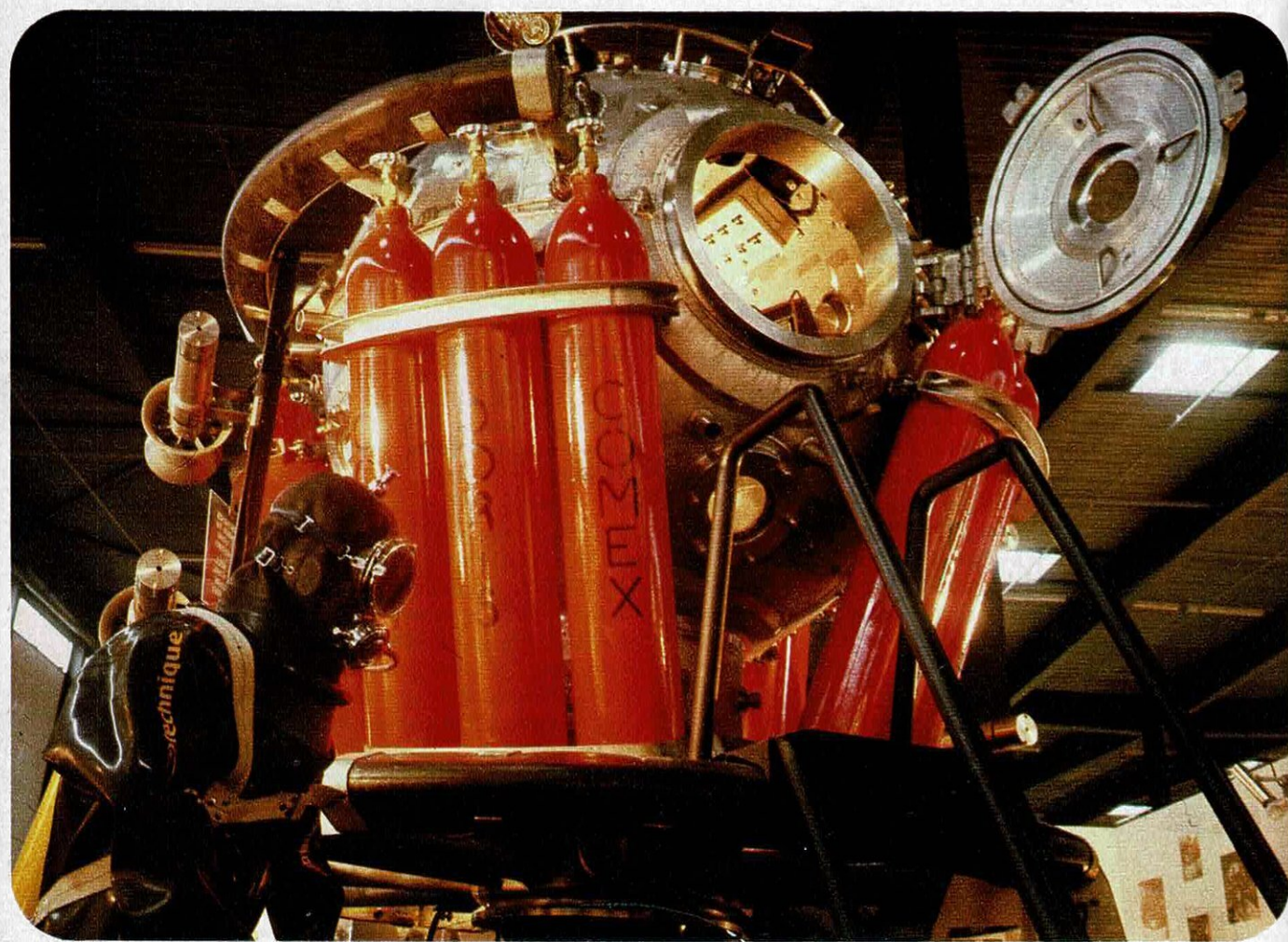
Jean-Albert FOEX et Maurice BRAUD

voir pages suivantes la suite de notre reportage en couleurs

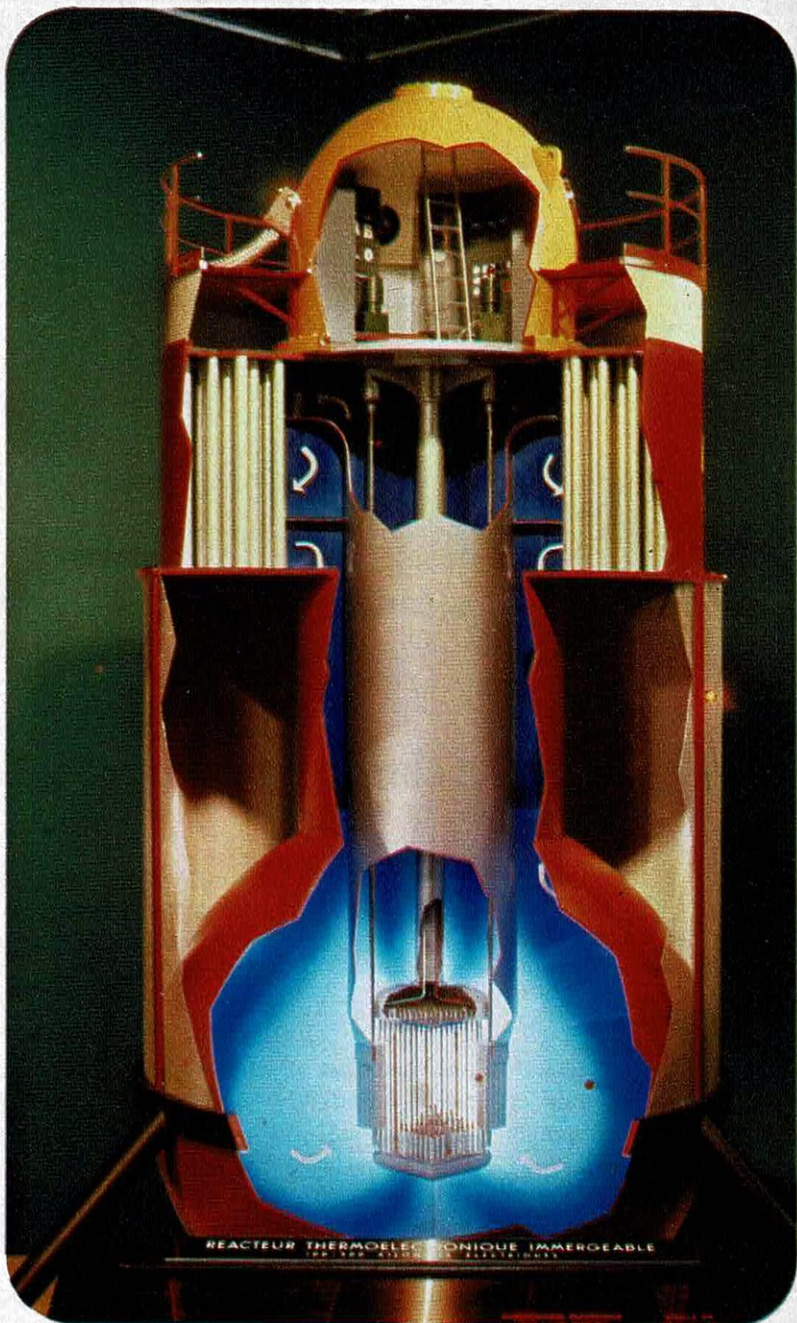
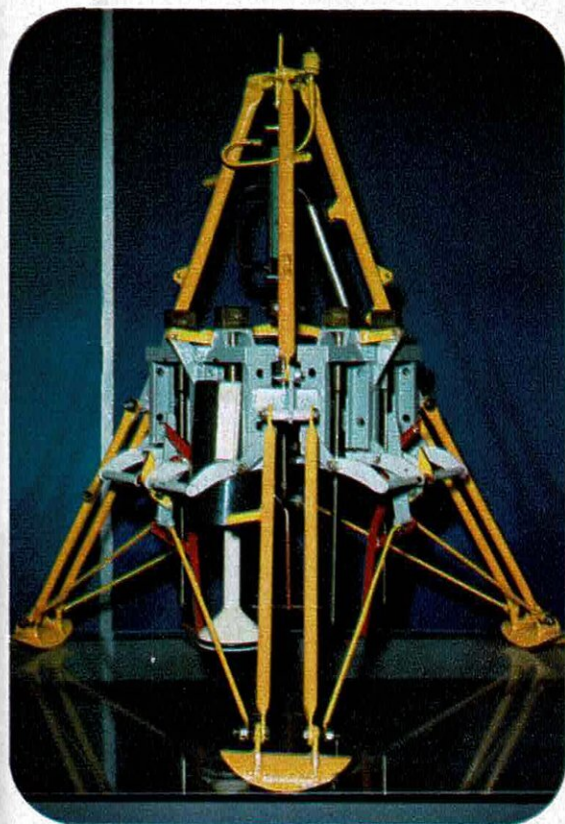


LES CLOCHES D'OBSERVATION POUR GRANDS TRAVAUX SONT DÉJÀ PRÊTES

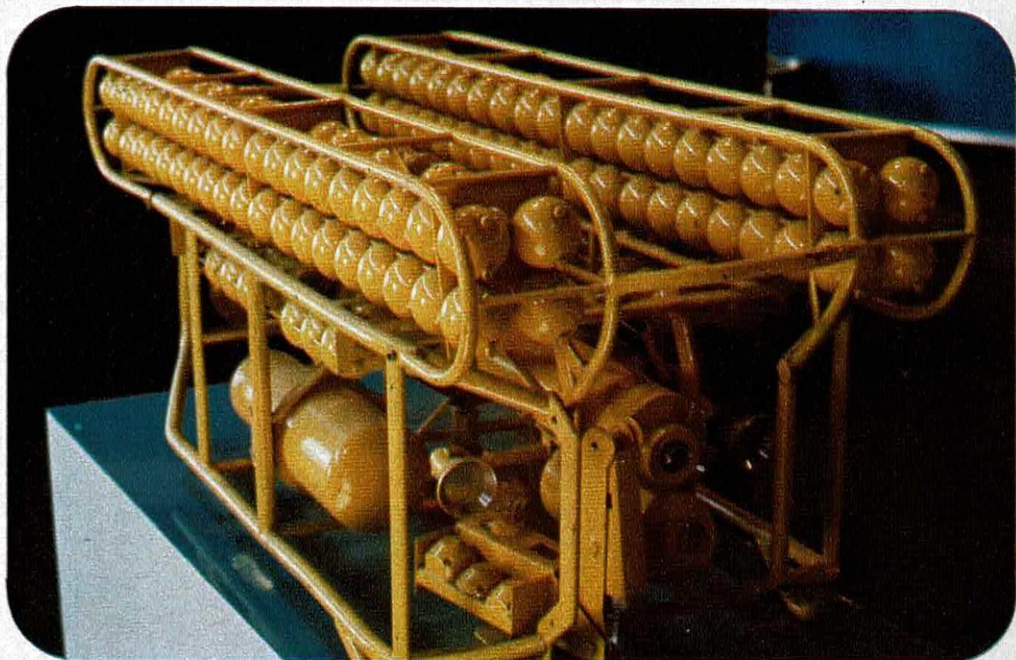
C'est dans le cadre des travaux de recherches menés par la COMEX, qu'a été réalisé le record mondial de plongée profonde par —520 mètres. C'est plus qu'il ne faut pour conquérir les millions de km² du plateau continental qui se trouve par —200 mètres. L'océanographie attire les industriels qui développent des techniques de pointe. La COMEX de Marseille a conçu cette tourelle de plongée « Clara » autopropulsée en acier inox. Elle peut emmener 3 plongeurs jusqu'à 600 m.



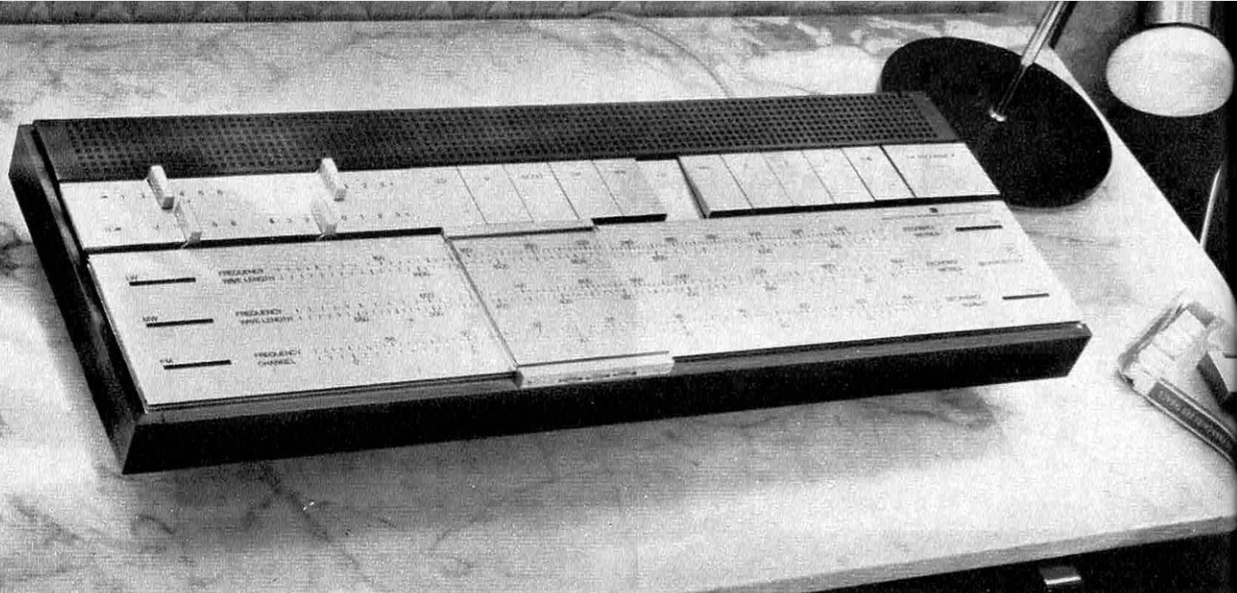
DEMAIN, DES CENTRALES ATOMIQUES AU FOND DE LA MER



La conquête des océans s'effectuera d'autant plus rapidement que l'homme disposera de sources d'énergie indépendantes. Le CEA a étudié un réacteur thermo-électronique immergeable qui délivrera 100 à 300 kW. Des caméras de TV surveilleront le bon fonctionnement des installations sur le fond. Le fond de la mer sera truffé de stations automatiques de mesures (en haut). Le télénaute (à droite) est un engin sous-marin télécommandé de l'I.F.P. Il permet d'observer à l'aide de caméras TV les fonds marins jusqu'à une profondeur maximale de 1 000 mètres.



(Fin)



Le nouvel ampli-tuner Beomaster 1200 : la musique y naît sous les doigts...

Musiciens de cœur contre consommateurs de musique

Un créateur de chaînes haute fidélité, B & O, s'insurge contre la « chaînomanie »

LA POSSESSION d'une chaîne est en train de devenir un élément de standing, un signe extérieur de quelque chose, comme la marque de la voiture et le manteau de fourrure de madame.

C'est la porte ouverte à toutes les surenchères, à toutes les escalades et l'on choisira peut-être un jour prochain sa chaîne plus pour la montrer que pour l'écouter.

As-tu-vu-ma-chaîne ?

Et si l'on accepte l'effet visuel, pourquoi refuserait-on « l'effet » sonore ? Après tout, on peut aimer l'excessif, la sensation, les graves-qui-prennent-aux-tripes, les aigus à frissons, et les enceintes acoustiques qui « colorent ».

Le processus est entamé : d'ici peu, le monde de la haute fidélité sera coupé en deux. D'un côté, les musiciens de cœur ou d'oreille qui seront venus à la chaîne par

amour de la musique, de l'autre les consommateurs de sonorités, qui seront venus à la musique par envie de la chaîne...

L'engagement danois

Le choix des Danois est tout fait : puisque B & O édite un livre-manifeste entièrement consacré à la défense de l'intégrité musicale en haute fidélité, où les chaînes n'apparaissent que comme intermédiaires « transparents », intermédiaires les plus neutres possible entre l'orchestre et l'oreille.

Ce n'est pas la voie la plus facile, mais B & O ne vise dans chaque pays qu'une très petite clientèle qui partage ses idées sur le respect de l'œuvre musicale.

Belles, pourquoi ?

J'ai même entendu dire chez B & O : « Quand des gens achètent nos chaînes simplement parce qu'ils apprécient notre design scandinave, cela nous rend presque tristes. Bien sûr, elles sont belles, mais quand elles jouent Haydn, Beethoven, ou Mozart, à quoi bon, puisqu'on ferme les yeux ?... »

2 ouvrages édités par B & O à votre intention :

Les 50 mots-clés de la Haute Fidélité. Ce qu'il faut savoir, regarder, écouter, pour distinguer entre la vraie et la fausse haute fidélité. 70 pages. (5 francs) ☐

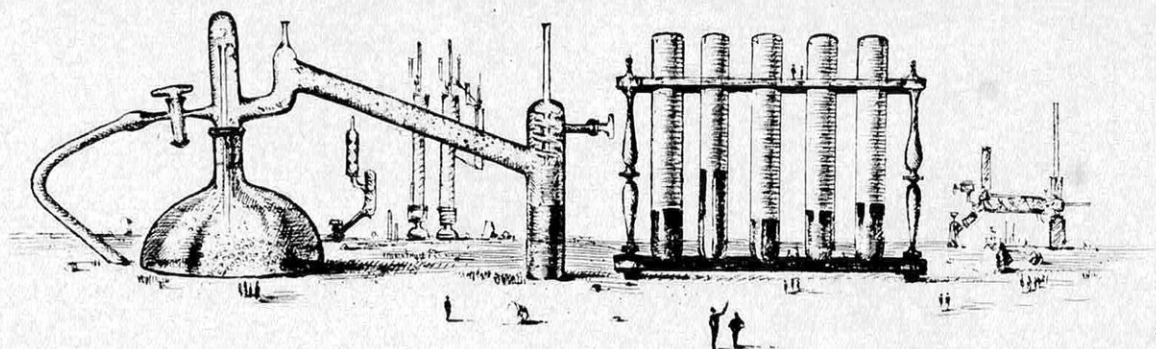
L'amateur de musique et la Haute Fidélité par R. de Candé et P. Hémardinquer. 5 siècles de musique pour une oreille d'aujourd'hui, ou comment obtenir le maximum de votre chaîne. 260 pages (27 francs) ☐

Pour recevoir l'un ou l'autre ouvrage, cochez la case correspondante (☐) et envoyez ce bon accompagné de votre règlement (chèque, mandat ou timbres) à : Vibrasson - BP 14 - Paris 18^e.

Nom et prénom

Adresse





Demographie

Les femmes, obstacle au féminisme

Quel est le principal ennemi de la promotion féminine — tout au moins sur le plan professionnel ? Les femmes elles-mêmes, estime une psychologue américaine.

Dans un article de la revue « Psychology Today », Marina Horner rend compte de l'expérience qui l'a menée à cette conclusion désabusée.

Elle a demandé à 178 étudiants et étudiantes de décrire l'avenir professionnel de « John » et « Ann », l'un et l'autre « meilleur étudiant en médecine » de sa promotion.

Tandis que John se voyait prédire à l'unanimité une brillante réussite professionnelle et personnelle, plus de 65 % des jeunes filles peignaient l'avenir d'Ann sous les couleurs les plus sombres : « elle connaîtra peut-être des succès, elle sera médecin mais demeurera très solitaire » ou bien « elle est d'une telle prétention que tous ses collègues la détestent »...

En fait, constate Madame Horner, bon nombre de jeunes filles ne sont pas préparées à envisager la réussite professionnelle, et même elles la redoutent (!) :

- elles craignent d'avoir à la payer par un certain iso-

lement, de se faire « mal voir » ;

- elles éprouvent un certain sentiment de culpabilité : une carrière ne se fait-elle pas au détriment du « rôle féminin » ?

- elles manquent de confiance en elles, redoutent de « ne pas être à la hauteur » : « Ann demande conseil à son professeur, qui lui dit... qu'elle fera en tout cas une bonne infirmière. »

En outre, ces mêmes jeunes filles, s'avéraient beaucoup moins brillantes en situation de compétition, surtout en face de rivaux masculins.

Conclusion de Mme Horner : il ne suffit pas d'ouvrir les portes des grandes écoles aux jeunes filles encore faut-il les aider à vaincre « la peur du succès », engendrée par les images, souvent encore trop rigides, des rôles masculins et féminins.

Le contrôle de la population serait contraire à la sélection naturelle

Les partisans du contrôle mondial de la population, et en particulier les partisans américains (Zéro Population Growth, Association pour la Stérilisation volontaire, Planning Familial) voient leur cause gagner du terrain. Mais, à une récente conférence qui s'est tenue

à Washington sur le contrôle des maladies génétiques, ils ont vu se lever une objection inattendue : pour le Dr William H. Schull, professeur de génétique humaine à l'Université du Michigan, le contrôle de la population compromettrait notre héritage génétique en contrariant les lois de la sélection naturelle. Jusqu'ici, dans une certaine mesure, cette loi jouait en faveur des individus les plus résistants, améliorant ainsi, de génération en génération, le patrimoine génétique de la communauté. Une stabilisation de la population bloquerait la sélection naturelle.

A cette objection, on oppose le fait que la médecine contrarie déjà la sélection naturelle en permettant, par exemple, à certains types de malades, tels que les diabétiques, de survivre en dépit d'une résistivité inférieure à la moyenne.

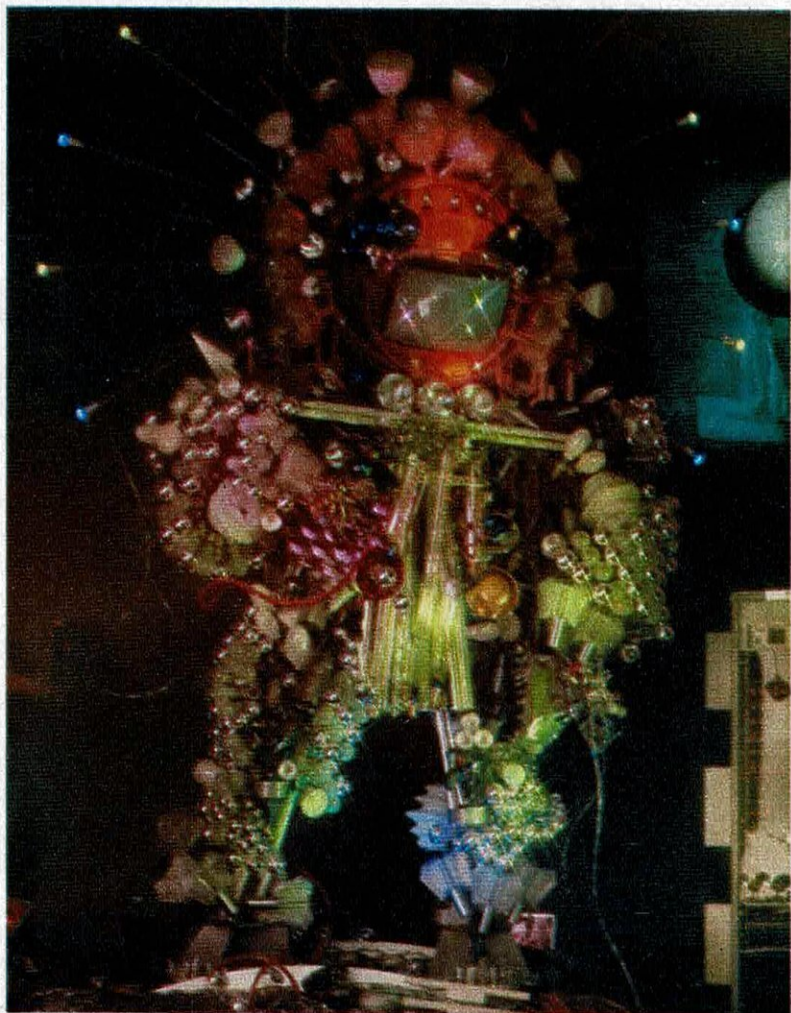
Le débat n'est pas philosophique ; il ne s'agit pas ici de morale, mais de génétique et de démographie. A plus ou moins longue échéance, toutefois, morale et philosophie seront remises en cause quand, dans une population stabilisée, il faudra procéder à une sélection génétique artificielle. C'est-à-dire quand les Etats prendront la relève du hasard. Et cela ressemble fort aux prévisions de Huxley dans « Le meilleur des mondes »...

Electronique

Cosme, « chevalier de l'espace »

La firme Philips vient de présenter « Cosme », le chevalier de l'espace, réalisant ainsi une osmose entre l'art et la technique. Il pèse plus d'une tonne et a 5 m de haut. Il a nécessité de la part de son créateur, Mme Renucci-Convers, 6 mois de travail. Les techniciens de Philips ont mis plus d'un an à fixer une à une sur l'armature métallique les 2 000 lampes tubes et spots lumineux qui forme « Cosme ». Ces lampes appartiennent à 278 catégories différentes: xénon, mercure, iode, laser, tubes cathodiques, etc. « Cosme » est une sculpture animée à la fois de sentiment et de matière. Les 2 000 lampes qui le composent s'allument selon une programmation établie sur ordinateur en synchronisation avec une bande sonore de 28 mm et des projecteurs de diapositives qui produisent un changement d'état de cette sculpture en moyenne toutes les secondes.

Au total « Cosme » nécessite une puissance installée de 110 kW avec une puissance instantanée de 55 kW. Pour le réaliser il a fallu 25 km de câbles, soit la distance Paris-Orly.



Protection

Et si un garage prenait feu ?...

L'Association française pour la normalisation a organisé récemment, en collaboration avec les parties concernées, des incendies expérimentaux dans le quatrième sous-sol du nouveau parking de l'avenue Victor-Hugo à Paris.

Dans l'une des expériences, le feu a été communiqué à l'intérieur d'une voiture par un mégot de cigarette. Afin de simuler des conditions proches de la réalité, le réservoir de la voiture était à moitié rempli, et il y avait des matières combustibles équivalentes à ce que l'on peut emporter avec soi lorsque l'on part un mois en voyage.

L'incendie était détecté par trois types différents de capteurs : des senseurs optiques, des thermo-couples et des détecteurs de fumée.

Certains de ces capteurs étaient couplés à des « sprinklers », c'est-à-dire des « arroseurs » semblables à ceux qui existent dans les grands magasins. L'alerte et le démarrage des sprinklers a été pratiquement instantané, si bien qu'il a fallu les couper afin de poursuivre l'expérience.

Dans l'expérience en question, après une flambée soudaine de toutes les matières inflammables à l'intérieur de la voiture, le pare-brise a violemment éclaté sous l'effet de la chaleur. La peinture du toit a ensuite pris feu. L'incendie n'a cependant pas été communiqué aux voitures garées à côté.

L'incendie est bien sûr accompagné d'un grand dégagement de fumée contenant des gaz toxiques (des gaz chlorés). La fumée a tendance à se stratifier, c'est-à-dire à monter vers le plafond du parking.

Pour avoir le maximum d'oxygène et de visibilité il suffit de s'accroupir sur le sol.



os M. Toscas

Sociopsychologie

Une rose sur le cœur

Deux médecins militaires, les docteurs Henri Martin de Lassalle et Michel Boussat, viennent de publier, dans la très sérieuse « Revue des Corps de Santé », une étude sur le tatouage chez les jeunes gens de 17 à 20 ans.

Ce qu'il y a de curieux dans cette étude, ce n'est pas la découverte que le tatouage affecte des individus d'un niveau mental réduit et délinquants ou sur le point de l'être: c'est une relation que les auteurs connaissent déjà et qui n'est pas, du reste, difficile à imaginer. Car celui qui s'efforce de se singulariser par des peintures corporelles, montre par là qu'il ne dispose d'aucun autre moyen de se manifester aux yeux de ses contemporains. Non, ce qu'il y a d'amusant, dans cet article, c'est que les deux médecins ont mis en chiffres ce que tout le monde savait.

Nous apprenons ainsi que, sur cent cas étudiés, huit ont

**Ce n'est pas un Maori,
mais un « doyen »
du tatouage**

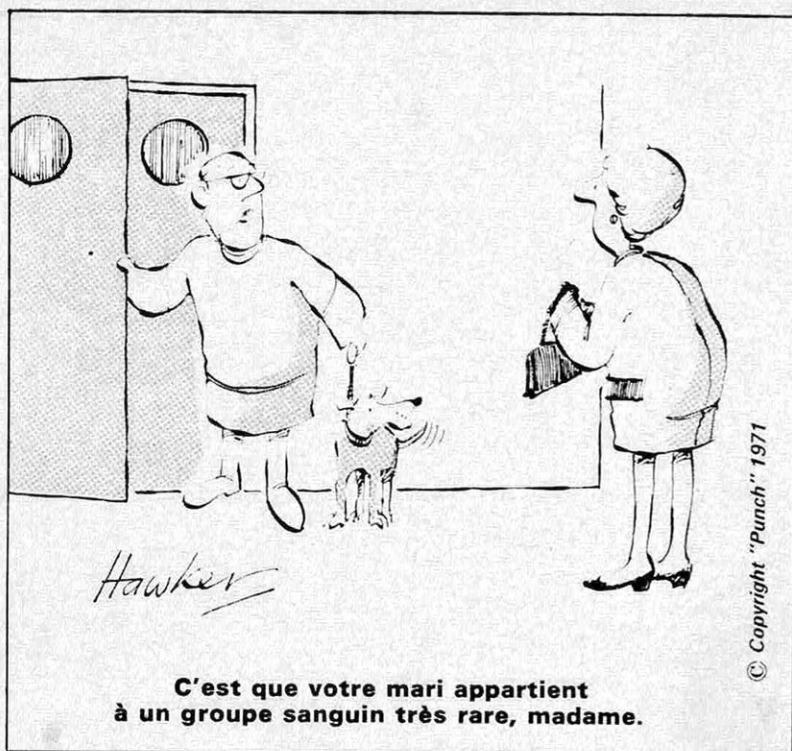


J.-P. Bonnin

été tatoués avant l'âge de quinze ans, soixante-quatorze entre quinze et dix-huit, et dix-huit au-delà. Nous apprenons encore que ces inscriptions comprennent notamment trent-six « poignards de la vengeance », dix-sept « mort aux vaches » (ce qui est bien peu), douze « saint des voyous », huit « méfie-toi des copains », sept « j'emmerde la justice ». On y trouve également vingt-quatre cœurs, vingt et un prénoms (sont-ils tous féminins ?) et quatorze fleurs (« pensées ou roses »). On y trouve enfin des déclarations filiales (« à ma mère »), des ancres de marine, des fers à cheval, des étoiles. D'autres chiffres, d'autres tableaux révèlent le passé de chacun, l'état de sa famille et ses antécédents sociaux. Une conclusion bien modeste tire quelques conséquences de ces observations et propose le tatouage comme un élément clinique non négligeable : « Il permet de soupçonner une désadaptation à laquelle il faut chercher, non seulement une cause, mais plus encore un remède. »

Dans une époque où la science se culpabilise chaque jour davantage, où l'on s'étonne que l'entomologiste examinant un scarabée doré ne lui demande pas pardon, où l'inventeur d'un nouveau carburateur se demande si sa découverte ne va pas faire perdre quinze grammes de riz par jour aux indigènes des Touamotou, où les mathématiques se politisent, où chaque prix Nobel se confesse, une étude aussi délibérément amoral que celle des docteurs Martin de Lassalle et Boussat est diablement réconfortante. Elle rappelle, fort opportunément, qu'il est nécessaire de constater que les araignées ont huit pattes, que « tout corps plongé dans un fluide, et ainsi de suite », et que les jeunes gens qui se tatouent sont d'un faible niveau intellectuel. C'est *au-delà* de ces constatations que la morale pourra intervenir.

Et nous savons qu'elle ne s'en privera pas.



Endocrinologie

Sommes-nous menés par le bout du nez ?...

Groddeck, qui fut un élève « désobéissant » de Freud et l'un des psychanalystes les plus originaux, pensait que nous sommes beaucoup plus influencés que nous le croyons par l'odorat et que nous refoulons nos sensations olfactives comme nous refoulons certains comportements. Groddeck avait peut-être raison : il existait des phéromones humaines qui modifient notre affectivité.

Une phéromone est une substance chimique produite par un être vivant, vertébré ou invertébré, qui affecte la physiologie des autres. Ainsi, la recherche de la nourriture, le traçage de certaines pistes et les réactions d'alerte sont, chez les fourmis, conditionnées par des phéromones. Ces phéromones jouent également un rôle essentiel chez les mammifères dans l'appariement et la reconnaissance de la

progéniture, comme le savent les propriétaires de chiennes et les bergers. Le plus haut échelon connu parmi les mammifères à phéromones était jusqu'ici le singe ; cela a été confirmé par la désorganisation de singes de laboratoire quand on a donné des contraceptifs oraux à leurs gue-nons.

On avait noté chez l'homme une singularité similaire : pour certains hommes, le fait que leurs épouses prennent « la pilule » semblait entraîner un déclin de l'appétence sexuelle, alors que, théoriquement, la sécurité ainsi gagnée eut dû stimuler cette appétence. Fait qui a porté certains chercheurs de l'université Harvard à rechercher des phéromones humaines. Les psychanalystes avaient déjà analysé l'influence des sensations olfactives déclenchées par la sueur de certaines régions cataloguées par l'école freudienne : aine, aisselles, etc. L'endocrinologie apporte d'autres certitudes.

Ainsi, McClintock a vérifié que des femmes vivant ensemble ont leurs règles de

façon synchrone, comme l'assurait la tradition populaire. Vanderlee et Boot avaient relevé le même synchronisme chez des souris vivant en voisinage étroit. Mais McClintock observe que ce synchronisme est moins accusé chez des étudiantes qui partagent la même chambre que chez des étudiantes liées par la camaraderie mais ne cohabitant pas. Et il observe également que ces camarades suivent spontanément les mêmes horaires de travail, de sommeil, de loisir, etc. Il en déduit qu'il doit exister une forme de communication subtile, corrélative de la sympathie.

Reste à décrire avec précision ces substances qui font office de « téléphone ». La plupart des phéromones de mammifères dérivent apparemment des hormones sexuelles ou leur ressemblent par leur configuration moléculaire : certaines sont des lactones à longues chaînes ou peut-être des phénols. On sait également que la réceptivité aux phéromones est cyclique : la capacité de sentir l'exaltolide, une substance synthétique semblable à la civette, est fonction de la production d'œstrogènes chez la femme. Et l'on sait enfin qu'il suffit de quantités infimes de phéromones pour déclencher la réaction chez l'autre.

Qu'en déduire ? Rien avec certitude. Mais on peut supposer sans trop s'avancer que la sympathie est créée par des émissions-réceptions correspondantes de phéromones. Ce qui sera intéressant, c'est d'établir dans quelle mesure la réception modifie la physiologie du récepteur...

A quoi de telles recherches peuvent-elles bien servir ? Eh bien, elles pourraient mener à la création de nouveaux traitements thérapeutiques basés sur les odeurs. Telle est, du moins, l'une des suppositions du célèbre docteur et philosophe anglais Alex Comfort, directeur des recherches de gé-

rontologie au département de Zoologie de l'University College de Londres : on pourrait calmer olfactivement certains agités agressifs.

Elles pourraient également servir à la police scientifique : il est intéressant de noter que les recherches en matière de rénovation de l'air des capsules spatiales a mené à une méthode d'identification des odeurs humaines, comparable à celle des empreintes digitales.

Elles pourraient servir en médecine, à régulariser, par exemple, les cycles de certaines femmes. Ce qui serait extrêmement important pour les partisans de la méthode Ogino-Knaus, inutilisable par les femmes aux cycles irréguliers. Elles pourraient peut-être même

régulariser le fonctionnement hormonal de l'homme. Il est heureux que la faculté de recevoir les messages des phéromones soit pour la revue britannique « The Lancet », dont nous tirons une part de ces informations, une sorte de fossile phylogénétique. Bruce et Parkes avaient noté, dès 1961, que chez les souris, dont la réceptivité à ces substances est assez aiguë, l'odeur d'un mâle inconnu pouvait entraîner la résorption du fœtus. Qu'en serait-il de nous, si la femme avait une sensibilité aussi vive !

Hippocrate, d'ailleurs, attribuait un pouvoir abortif à certaines odeurs. Et quand on dit, familièrement, qu'on « ne peut pas sentir » quelqu'un, il y a donc beaucoup de vrai dans ces mots...

Méléo

A propos du « pied de vent »

Dans une note présentée à l'Académie des sciences, M. Philippe Schereschewsky fait ressortir les liens étroits existant entre les courants jets stratosphériques et le « pied de vent » bien connu des anciens de la marine à voile.

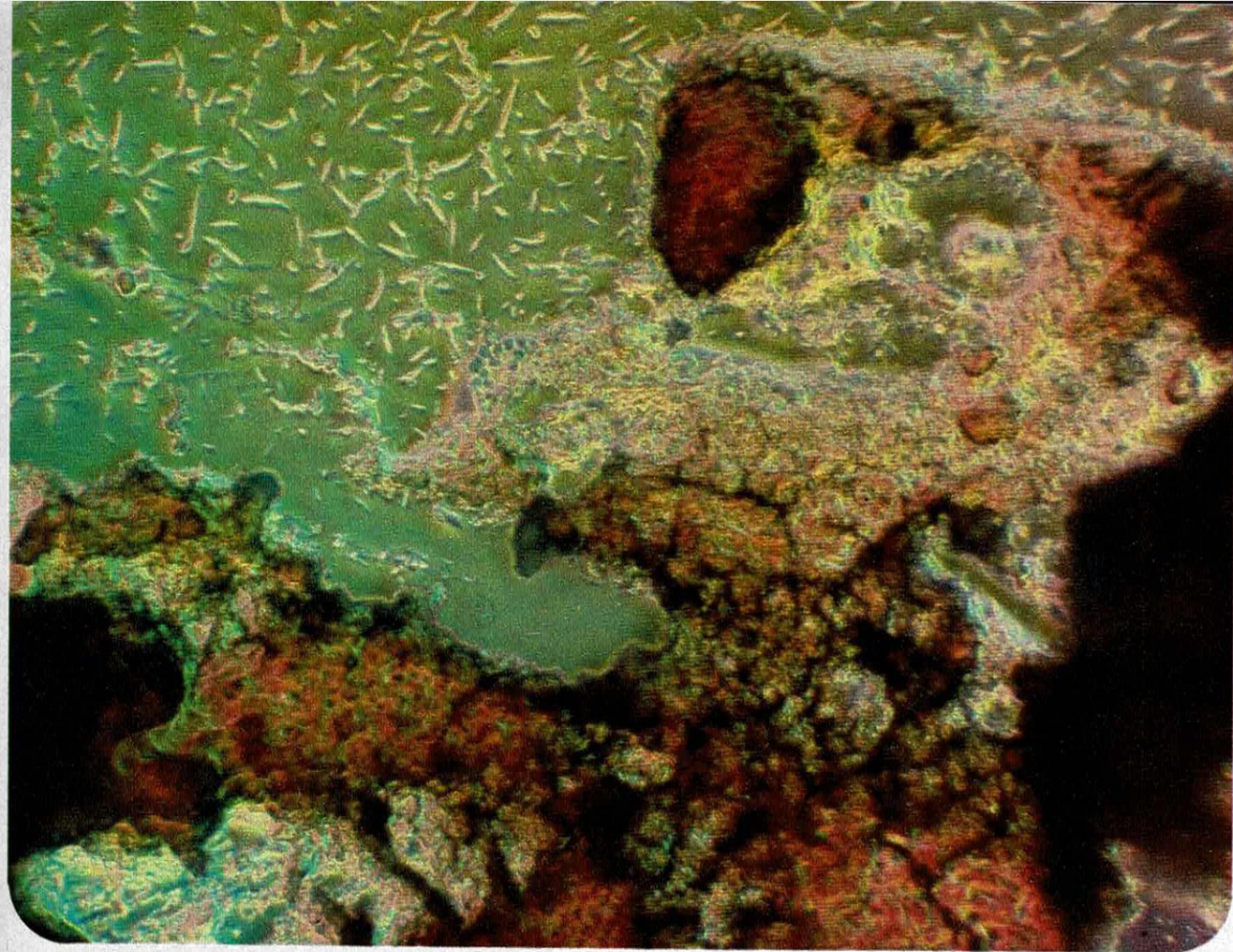
Phénomène spectaculaire et relativement rare, le pied de vent se compose de plusieurs bandes étroites de cirrus, 3 ou 4 en général, qui jaillissent en ligne droite d'un même point de l'horizon vers le zénith. Sous sa forme complète, les bandes reconvergent au point opposé de l'horizon en un second éventail. Les marins à voile en tenaient compte dans la prévision des coups de vent, mais sans pouvoir l'expliquer ; explication devenue possible depuis la découverte des courants jets de la haute stratosphère.

En fait, ce phénomène a été cité dans les plus anciens annuaires de la marine, voir celui d'Aulin en 1702. Plus

ou moins délaissé pendant une certaine période, il reparaît en 1813 dans le guide du marin du capitaine de vaisseau de Kerhallet qui en définit correctement l'aspect en éventail et indique que l'on peut s'attendre à voir souffler le vent de la partie de l'horizon où se trouve l'angle formé par ses bandes.

Dans la haute stratosphère où flottent les cirrus on peut rapprocher le pied de vent des courants jets facteurs fondamentaux de la circulation générale. La photo des satellites spéciaux et les cartes synoptiques à haute altitude justifient ce rapprochement et expliquent l'origine du pied de vent. Ces satellites, comme le Gemini de 1965-1966, ont permis d'après la NASA d'obtenir une résolution précise grâce aux photos originales en couleur qu'ils rapportèrent sur terre.

Ainsi s'établit une intéressante relation entre les plus grands progrès de la météorologie moderne et une très ancienne tradition de la marine et explique la valeur prévisionnelle que les marins à voile attribuaient au pied de vent.



GRANDE LESSIVE DANS LES LESSIVES



Depuis quelques mois une campagne se développe aux Etats-Unis contre les détergents aux enzymes et aux phosphates. Les enzymes provoqueraient des maladies de peau et de l'asthme, les phosphates seraient responsables de la mort des lacs.

Ces accusations connaissent un grand retentissement depuis que l'avocat Ralph Nader s'est fait le champion de la défense des consommateurs américains. D'ores et déjà, le plus grand producteur mondial, Procter and Gamble a retiré Tide aux enzymes du marché, suivi de Lever qui a décidé que Drive ne serait plus glouton. Enfin Colgate-Palmolive a réduit l'importance des enzymes dans ses différentes marques : Ajax, Punch, Burst, Cold Power. Ces mêmes fabricants précisent que leurs détergents ne contiennent pas de phosphates, et en cela ils sont suivis par Ward, Macy's and Sears et Roebuck.

Aucune mesure restrictive n'a encore été prise en Europe. Mais déjà des fabricants ont pris les devants. Henkel France, par exemple, précise que sa marque Crio ne contient pas d'enzymes. Ces décisions montrent que désormais les industriels sont sensibilisés à tout ce qui concerne la protection des consommateurs. Ils ne s'en lavent plus les mains.

Les détergents sont des mélanges qui contiennent une matière active, le détersif proprement dit qui nettoie et qui provoque la mousse ; des adjuvants minéraux (carbonates, phosphates, silicates, sulfates de sodium) ; des produits de blanchiment et azurants ; des parfums. Enfin, des ingrédients comme les enzymes. Le 25 septembre dernier, un décret était signé en application de la loi du 16 décembre 1964 relative à la lutte contre la pollution des eaux. Il interdit la vente des détergents non biodégradables à 80 % (c'est-à-dire : qui ne seraient pas ultérieurement détruits, dans les eaux sales, par des processus biologiques). Cette mesure a obligé tous les fabricants

Les détergents aux enzymes dévorent les taches (on les voit ici en pleine action) mais on les accuse de digérer aussi les mains des ménagères. Les fabricants français à l'exemple des Américains les retirent progressivement du commerce pour les remplacer par les détergents anticalcaire. Mais les écologistes accusent ces derniers de provoquer la mort des lacs.

européens à modifier la formule de leurs produits. Vont-ils être obligés de la réviser à nouveau depuis que les Américains ont mis sur la sellette les enzymes et les phosphates ?

Ouvrons le dossier enzymes. Contrairement à ce qu'on pourrait croire, les enzymes ne sont pas des organismes vivants, mais de grosses molécules de protéines, constituées d'acides aminés (vingt au maximum), dont la séquence diffère selon le type de protéine.

Les enzymes sont des catalyseurs qui fractionnent de grosses molécules en molécules plus petites. Les enzymes sont spécifiques : les protéases décomposent les protéines ; les lipases, les lipides ; les glucidases, les glucides.

Les enzymes sont efficaces en ce sens qu'il en faut très peu pour transformer de grandes quantités de matière. Le rôle catalyseur des enzymes est connu depuis longtemps. C'est par hasard que les Grecs et les Romains se sont aperçus que le jus de raisin fermentait à l'air. Plus tard ces réactions enzymatiques ont été utilisées pour fabriquer le froment, lever le pain, fermenter la bière. C'est empiriquement qu'on s'est également aperçu que les enzymes avaient un rôle détachant : en 1900, les bouchers de la Villette trempaient leurs tabliers tachés de sang dans le suc pancréatique de bœuf riche en enzymes.

Gloutonnes mais chères

Les applications se chiffrent aujourd'hui par centaines. La dernière en date consiste à les introduire dans les produits détergents pour éliminer les taches d'origine protéinique. L'idée n'est pas neuve. Le premier brevet a été déposé en Allemagne en 1913. Mais c'est en 1958 que la firme Novo Industri de Copenhague commence un programme intensif de recherches sur les enzymes pour blanchir le linge. Le succès du programme entraîne la commercialisation en 1960 par Novo de l'enzyme baptisée Alcalase⁽¹⁾. Mais c'est en 1963 qu'un fabricant hollandais de détergents décide de lancer sur le marché une lessive contenant de l'Alcalase. Biotex aux enzymes est né. En moins de deux mois cette marque va conquérir 20 % du marché hollandais. Les enzymes contenues dans les

(1) Cette enzyme est produite par une bactérie de la famille du *Bacillus subtilis*, bactérie commune et inoffensive.

détergents sont en principe des protéases bien que quelquefois on trouve des glucidases pour enlever les taches de sucre. Les protéases ou enzymes protéolytiques sont, comme leur nom l'indique, surtout efficaces contre les taches de protéines, c'est-à-dire de sang, d'œuf, de lait, de chocolat, de sucre. C'est là le seul rôle des détergent aux enzymes. Ces détergents sont inefficaces contre les taches de cambouis, de vin rouge, d'encre, de fruits et leur action sur les auréoles de transpiration est contestée. Les enzymes ne font pas blanchir le linge et ne sont pas désinfectantes. Comme ces enzymes ne contiennent pas de lipases, elles n'ont pas plus d'action sur les taches grasses que les poudres ordinaires. Les enzymes ne sont donc pas des produits universels.

En Amérique, les détergents aux enzymes ont été retirés du commerce parce qu'on les accusait d'être nocifs pour la santé. Voici les faits : En juin 1969, la revue médicale britannique *Lancet* relate que des ouvriers d'une usine de détergents sont sujets à des crises d'asthme. Puis en 1970, le *British Medical Journal* rapporte que les ménagères qui utilisent des détergents aux enzymes ont des dermatoses aux mains. En fait, dans les fabriques de détergents, toutes les précautions sont prises pour éviter la contamination par des particules d'enzymes. Les centrifugeuses et les emballeuses sont hermétiques et on a installé des systèmes d'aération et de purification de l'air. Enfin les ouvriers sont protégés par des gants de caoutchouc et des masques. Les usines Novo Industri de Copenhague ont mis au point un procédé très original de sécurité. Les enzymes sont enrobées de cire et deviennent trop lourdes pour s'envoler.

Il est vrai qu'en Grande-Bretagne, par suite de la non-observance des règles de sécurité élémentaires, plusieurs ouvriers ont présenté des irritations de la peau et des troubles respiratoires. En ce qui concerne les dermatoses des ménagères, les avis sont partagés. Les mains de 11 000 ménagères américaines ont été examinées régulièrement par des dermatologues. Ces mains ne présentaient aucune affection. Alors pourquoi ces affections chez les ménagères anglaises ? Précisons que les détergents aux enzymes ont été lancés en Amérique alors qu'ils étaient déjà très répandus en Europe, et après de multiples tests qui avaient prouvé leur innocuité. Les Américains ont procédé à de nombreux essais sur l'animal avant d'expérimenter sur l'homme : des morceaux de tissu trempé dans des solutions d'enzymes étaient fixés 24 heures sur 24 au bras de deux mille volontaires. Lorsque ces essais montraient l'absence d'allergie, on passait aux essais à grande échelle sur des ménagères également volontaires.

Il semble que la disparition progressive des enzymes, du moins aux Etats-Unis, soit due, non pas tant à leurs effets présumés sur la santé, mais plutôt à des impératifs commerciaux. La fabrication des lessives aux enzymes coûte cher et les sociétés qui ne font pas les bénéfices souhaités ne sont finalement pas mécontentes de la tournure que prennent les choses. Mais, autre coup dur ! Les fabricants américains, qui avaient renoncé de gaieté de cœur aux enzymes, ont alors lancé les détergents anticalcaire. Ils contiennent des polyphosphates qui complexent le calcium et évitent son dépôt. Il est vrai que les lessives traditionnelles contiennent des polyphosphates, mais dans des proportions de 10 à 30 %. Or, les lessives anticalcaire en contiennent jusqu'à 50 %. Ces lessives n'ont d'intérêt que dans les régions où les eaux sont dures (c'est-à-dire les eaux qui contiennent du calcaire). Mais dans les régions montagneuses, où les eaux sont douces, ces lessives ne se justifient pas. En France nous avons les eaux les plus calcaires d'Europe avec au premier chef le Bassin Parisien, les Charentes, l'Est, le Sud-Est et le Nord. Le linge est rêche et la blancheur laisse à désirer et les machines à laver ont tendance à s'entartrer. Les fabricants ont déjà mis sur le marché des lessives anticalcaire comme Persil, Skip, Omo, Ariel, Dixan. Les ménagères se sont précipitées sur ces lessives croyant encore une fois au miracle publicitaire.

Moins sensibles à la publicité, les écologistes ont décidé de mettre le holà à ces nouvelles lessives. Ils les accusent d'accélérer le processus d'eutrophisation des lacs, autrement dit de provoquer leur mort. En effet, ces phosphates, quand ils se déversent dans les lacs, provoquent la surnutrition des algues et autres plantes aquatiques. La lac développe alors une sorte de végétation tropicale qui va provoquer son étouffement. Les poissons meurent, le lac devient une étendue stagnante incapable d'assurer la moindre vie aquatique.

L'eutrophisation est un phénomène naturel, qui se mesure à l'échelle des temps géologiques. Or, on estime que la pollution par les phosphates a accéléré l'évolution du lac Erié de 15 000 ans, ces 50 dernières années. Dans l'Ain, on constate une amélioration du lac de Nantua depuis qu'on n'y déverse plus les eaux d'égouts.

En Amérique, les slogans publicitaires proposent désormais aux ménagères des lessives sans enzymes ni phosphates, alors que ces mêmes produits avaient servi de chevaux de bataille aux campagnes publicitaires précédentes. Comme quoi pour laver plus blanc, il est nécessaire que les ménagères n'y voient que du noir.

Pierre ROSSION

LE PARADOXE



DE LA VIANDE



Photos J. Marquis

ET DU LAIT ,

FAIRE PLUS DE VIANDE C'EST FAIRE TROP DE LAIT !

Le déséquilibre entre les productions du lait et de la viande est un problème connu depuis longtemps. Bien plus : comme il s'étend à tous les pays d'Europe, il est devenu l'une des pierres d'achoppement du Marché commun agricole. Jusqu'ici, les services intéressés, départements ministériels, groupements professionnels, syndicats paysans, se sont contentés de déclarer que ce problème est lié aux structures économiques de notre pays, qu'il résulte d'une contradiction fondamentale, et que son aggravation, dans les années à venir, est proprement inéluctable.

C'est ce qu'ont voulu vérifier les chercheurs du laboratoire d'économie rurale de Toulouse, que dirige M. A. de Cambiaire. Depuis plusieurs années, ils collectent et réunissent, avec une méthodique obstination, des centaines d'informations relatives au marché de la viande. Leurs conclusions, qui viennent d'être publiées en quatre volumes, d'une lecture redoutable, s'opposent assez nettement aux thèses habituelles.

Un piège économique

Le problème de la production du lait et de la viande a le grand avantage de pouvoir être posé en termes simples :

a) notre pays produit trop de lait et pas assez de viande bovine ;

b) ces deux denrées sont fournies par le même animal : la vache, qui devient « bœuf » elle-même à la fin de sa carrière de laitière, en livrant sa propre viande à la boucherie, mais qui, de plus, ne peut entamer une période de lactation qu'après avoir donné naissance à un veau (et inversement, hélas pour nos économistes, ne peut donner naissance à un futur bœuf qu'au prix de quelques milliers de litres de lait). De plus, si ce nouveau-né est une « fille », ce qui arrive évidemment une fois sur deux, la production de lait est encore menacée de s'accroître. On ne peut donc diminuer l'excédent de lait sans augmenter le déficit de viande, on ne peut diminuer le déficit de viande sans augmenter l'excédent de lait.

Ce joli piège économique s'accompagne de considérations humanitaires, destinées à geler toute approche scientifique, « technocratique » peut-être, du problème.

La production de lait n'est pas une activité de la petite exploitation, elle est la petite exploitation elle-même ; l'exploitation familiale ne peut pas produire de viande, parce que la production de viande n'est pas assez rémunératrice : touchez au lait, vous détruisez l'exploitation familiale.

Il est clair que l'on ne peut répondre à ces arguments, ni tenter de desserrer le piège, tant que l'on n'a pas effectué un examen complet et minutieux de la question.

En France, la consommation de viande est croissante et continue : elle suit, assez fidèlement, la croissance des revenus. La consommation des produits laitiers, en revanche, est stable. Or, c'est la production des produits laitiers qui augmente. Le déséquilibre que nous connaissons actuellement s'aggrave donc de jour en jour.

Bien entendu, cela n'aurait pas beaucoup d'importance si le marché extérieur pouvait amortir ce déséquilibre. En fait, le cheptel français, représentant 44 % du cheptel total de la C.E.E., pèse lourdement sur la situation européenne.

D'autre part, nous savons que tous les pays européens connaissent exactement le même problème (pour des raisons exactement semblables). Ce problème se retrouve, d'ailleurs, dans toutes les nations dites « développées », si bien que les rares exportateurs de viande (Australie, Argentine) sont loin de pouvoir répondre à la demande.

Autrement dit :

a) la France ne peut compter sur le marché extérieur pour absorber son excédent de lait et combler son déficit de viande ;

b) le premier pays européen qui sera capable d'exporter de la viande disposera d'un atout fondamental.

En vérité, il est facile d'imaginer que, dans cette affaire, les perspectives d'avenir sont plus importantes que les données actuelles. En effet, les solutions que l'on peut apporter aux problèmes agricoles, et tout particulièrement dans le domaine de l'élevage, ne sont jamais immédiatement applicables. Il est donc nécessaire de savoir aujourd'hui en quels termes se

Une équation difficile à résoudre :

la demande en viande

ne cesse de croître

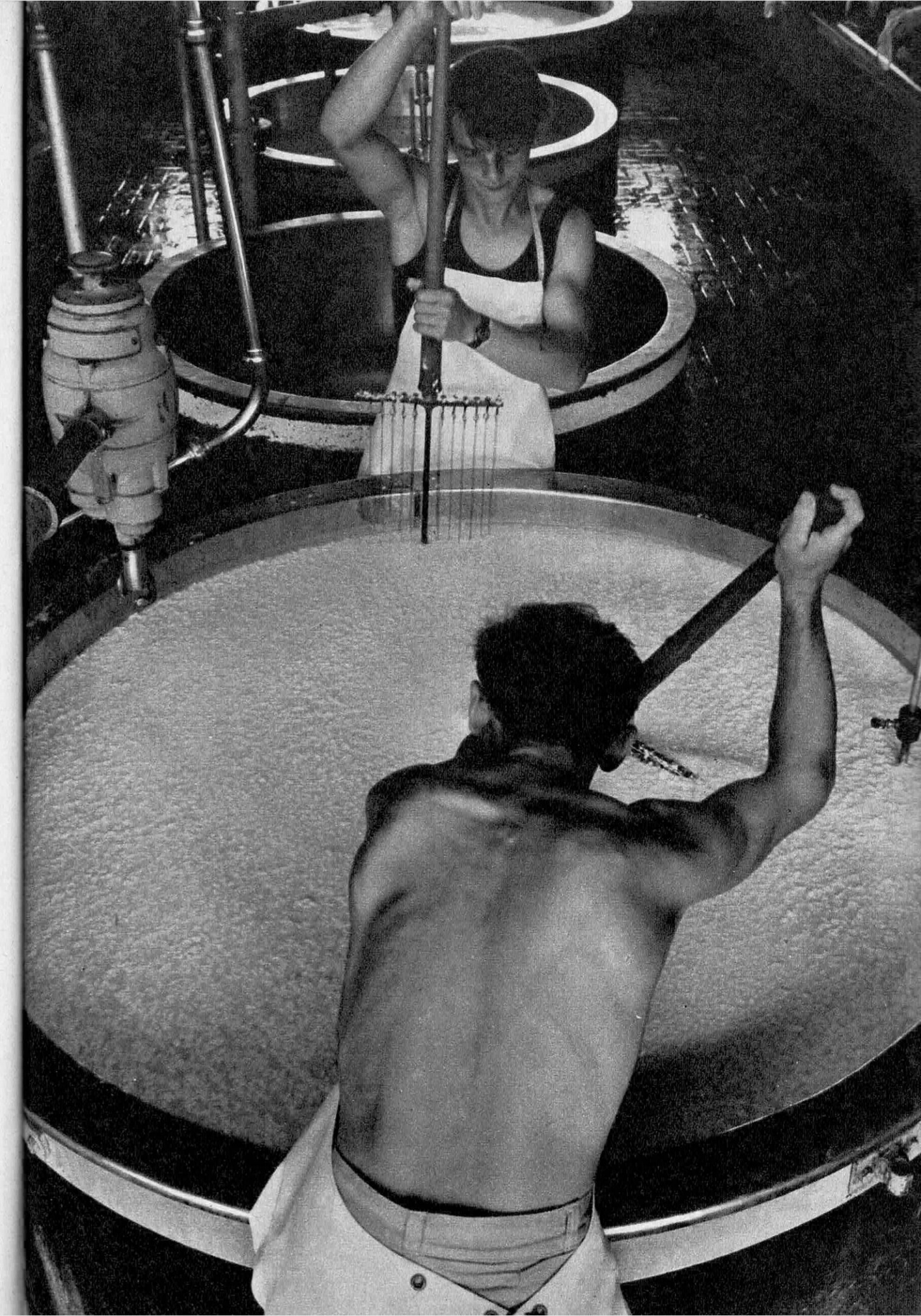
alors que c'est

la production de produits

laitiers qui va

en augmentant !

**(Sur notre photo :
la fabrication du gruyère.)**



NOUS SOMMES VICTIMES

DE LA «RELIGION DU BIFTECK»

poseront ces problèmes demain : la situation sera-t-elle la même ? Sera-t-elle devenue pré-occupante ? grave ? périlleuse ? C'est ce que M. Claude Legal, du laboratoire d'économie rurale de Toulouse, a cherché à savoir. Son objectif : 1975.

Que mangerons-nous en 1975 ?

L'étude de M. Legal est richement pourvue en tableaux, courbes et graphiques, qu'il est difficile, et d'ailleurs peu nécessaire, de reproduire ici. Mais il importe de savoir que ses conclusions sont fondées sur un examen minutieux de l'évolution du marché depuis 1963. Une extrapolation à 1975 des résultats observés entre 1963 et 1968 n'a rien de téméraire.

Les produits laitiers se répartissent en quatre catégories : le lait de consommation humaine (frais, condensé ou en poudre) ; le beurre et les crèmes ; les fromages ; le lait consommé par les jeunes animaux.

La consommation du lait par les hommes manifeste une remarquable stabilité. Sa croissance globale n'est due qu'à l'augmentation démographique. On peut considérer qu'elle se situera autour de 100 kg par habitant (et par an) en 1975.

Le beurre, en revanche, est en croissance régulière, ce qui signifie que certains foyers n'en consomment pas encore autant qu'ils le souhaitent. Mais on peut prévoir que l'évolution du niveau de vie et du mode de nutrition va bientôt freiner cette croissance et stabiliser la consommation.

Les fromages sont dans une situation analogue à celle du beurre, mais un certain effet de qualité fera certainement évoluer leurs prix d'une façon différente.

Enfin, le lait consommé par les jeunes animaux n'a pas varié jusqu'ici. Mais la diffusion de plus en plus grande des produits d'allaitement risque d'en faire baisser le taux d'une manière assez sensible (de 21 % actuels à 15 %).

Pour la viande, la croissance de la consommation, forte ces dernières années, va certainement s'affaiblir. Elle restera suffisamment importante pour que la consommation totale atteigne, en 1975, quelque 2 000 000 de tonnes,

dont trois quarts de bœuf et un quart de veau. Il convient, ici, de faire une remarque importante.

On a probablement observé que le déséquilibre lait-viande n'a de sens que dans la seule perspective de la production de viande bovine. Il est clair, en effet, que la production et la consommation de viandes de porc, de mouton et de cheval permettraient de sortir du « piège » : on pourrait alors réduire l'excédent de lait, et compenser le déficit de viande bovine par des viandes d'autres origines. Il n'y aurait plus de problème.

Hélas ! si : car il ne s'agit pas d'équilibrer des chiffres sur un papier, mais de **satisfaire une demande**. Or, la viande bovine est trois fois plus demandée que l'ensemble des autres viandes : 4,44 points (bœuf + veau) contre 1,56 (porc + mouton + cheval). Il serait certainement très intéressant, et très fructueux, de parvenir à modifier le goût de nos compatriotes, ou la mode qu'ils suivent⁽¹⁾. Mais c'est un problème de psychologie sociale, pas d'économie politique.

Revenons donc à nos premiers bestiaux.

Perspectives de production

Que va-t-il se produire si la situation évolue suivant sa pente naturelle ? Plusieurs éléments sont ici déterminants. Le premier, c'est le rendement.

Le rendement actuel moyen d'une vache laitière française peut être estimé à 3 100 l par an. Ce chiffre est assez faible, mais il a toutes les chances de croître rapidement. En effet, les producteurs néerlandais, qui détiennent le record de la catégorie, ont atteint 4 100 l. Il est peu probable que les producteurs français réalisent, en sept ou huit ans, un accroissement d'un tiers. Mais ils peuvent raisonnablement envisager, pour 1975, un rendement de l'ordre de 3 700 l, soit une augmentation d'environ 20 %.

A cet accroissement vient s'ajouter celui du nombre des vaches laitières. En effet, dans l'état actuel des choses et de la politique adoptée (ou plutôt de l'absence de politique), le développement des races laitières est plus favorisé que celui des races à viande. Dans ces conditions, la production annuelle de produits laitiers sera, en 1975, de l'ordre de 35,2 millions de tonnes.

La consommation correspondante variera suivant la nature de la viande que l'on décidera de promouvoir. Car il sera tout à fait possible de satisfaire la demande de bœuf, mais aux dépens de la demande de veau, et vice-versa. Or, la production des veaux détermine une consommation plus grande de lait. (Les veaux destinés à être vendus sous forme de bœufs sont envoyés beaucoup plus jeunes au pâtu-

(1) La « religion du bifteck » est largement responsable de la situation actuelle.

**NE MANQUEZ PAS DE LIRE A PARTIR DU 10 MAI
NOTRE NOUVEAU NUMÉRO HORS-SÉRIE**



SCIENCE VIE *et*

AVIATION 71

TOURISME ET AFFAIRES

La France occupe le deuxième rang mondial par l'importance du parc d'avions privés et le nombre des pilotes, mais ses constructeurs doivent faire face à la concurrence américaine.

APPRENEZ A PILOTER

Comment on passe les différents brevets
La vie des aéro-clubs

LE RÉSEAU COMPLÉMENTAIRE

Air France et les compagnies de troisième niveau

Charters et civilisation des loisirs.

CONCORDE VAINCRA

Après les votes du Sénat américain, les perspectives du supersonique civil

Les techniques modernes de navigation ; les satellites. — L'avion et l'hélicoptère au service de la science et de l'industrie. — Le recensement des ressources terrestres. — Le décollage court et le transport de masse. — L'avion cheval de trait. — Avion de combat : l'électronique ne résout pas tout. — Le dirigeable renaîtra-t-il de ses cendres ?

rage.) Bien entendu, aucune de ces solutions extrêmes ne sera choisie. Mais leur examen permet de savoir entre quelles limites se situent les chiffres réels.

Pour le lait, les voici, exprimés en milliers de tonnes :

Première hypothèse (veau favorisé) :

Production	35 200
Consommation humaine	10 260
Consommation veaux	8 230
Excédent	16 710

Seconde hypothèse (bœuf favorisé) :

Production	35 200
Consommation humaine	10 260
Consommation veaux	6 805
Excédent	18 135

En 1975, la France produira donc près de 17,5 millions de tonnes de produits laitiers **par an**, dont elle ne saura que faire.

Pendant ce temps, le rendement des races à viande aura également augmenté, de 15 à 20 % sans doute. Mais l'accroissement du troupeau ne suivra pas la même évolution. En reprenant les deux hypothèses ci-dessus, on peut calculer que, si l'on produit du veau, le déficit de bœuf sera de 426 000 tonnes ; si l'on produit du bœuf, le déficit de veau sera de 145 000 tonnes. Comme aucune de ces deux hypothèses ne sera totalement retenue, le déficit réel de chacune de ces deux viandes sera inférieur aux chiffres indiqués. Mais ils s'ajouteront.

Il est donc clair, dès aujourd'hui, que l'équilibre des productions animales va se dégrader de plus en plus vite, posant ainsi, à notre agriculture, des problèmes extrêmement graves. Il est sans doute temps, s'il n'est pas trop tard déjà, de déterminer une politique rationnelle visant à corriger les tendances actuelles et à éviter les déséquilibres futurs. Une telle politique est possible. Contrairement à ce qu'affirment, depuis longtemps, les champions de l'immobilisme, des solutions existent, qu'il est urgent de mettre en pratique.

Une amorce de solution

La liaison rigide entre la production de viande et la production de lait (déficit de l'une, ou excès de l'autre) n'existe que dans la mesure où l'on considère que le cheptel est figé, que la répartition des races est, et doit rester, fixe. En effet, parmi les huit ou dix races de bovins que l'on élève en France, certaines produisent plutôt du lait, d'autres plutôt de la viande. Une troisième catégorie, dite « mixte », fournit de l'un et de l'autre.

Il se trouve que notre cheptel actuel est largement dominé par les races laitières. Est-il

possible de le modifier pour satisfaire nos besoins de demain ?

Le calcul, au demeurant assez simple, déclare que non : il est impossible de trouver une composition raciale du troupeau qui réponde exactement à notre demande de 1975 — ceci dans les limites **pratiques** de développement des races actuelles, bien entendu.

En revanche, il est tout à fait possible, il est même impérieux d'infléchir l'évolution de chaque race afin de renverser la tendance actuelle et de stopper l'extension du déséquilibre. Pour cela, il n'y a qu'un moyen : favoriser le développement des races à viande aux dépens des races laitières.

Cette entreprise sera longue et difficile : à raison de plus pour s'y prendre dès aujourd'hui. Chaque année qui passe rendra plus incommode l'application d'une nouvelle politique.

Nous pouvons maintenant réexaminer quelques-unes des objections traditionnelles et tâcher d'y répondre.

Si la production de lait fait vivre de nombreuses familles, c'est à raison de l'aide que leur apporte l'Etat, en garantissant le prix de leur produit, ce qui n'est pas le cas (c'est même exactement le contraire : prix plafonnés) pour la viande. Que l'Etat consente aux producteurs de viande une aide identique à celle qu'il accorde aux laitiers, et voilà un argument « social » qui disparaît.

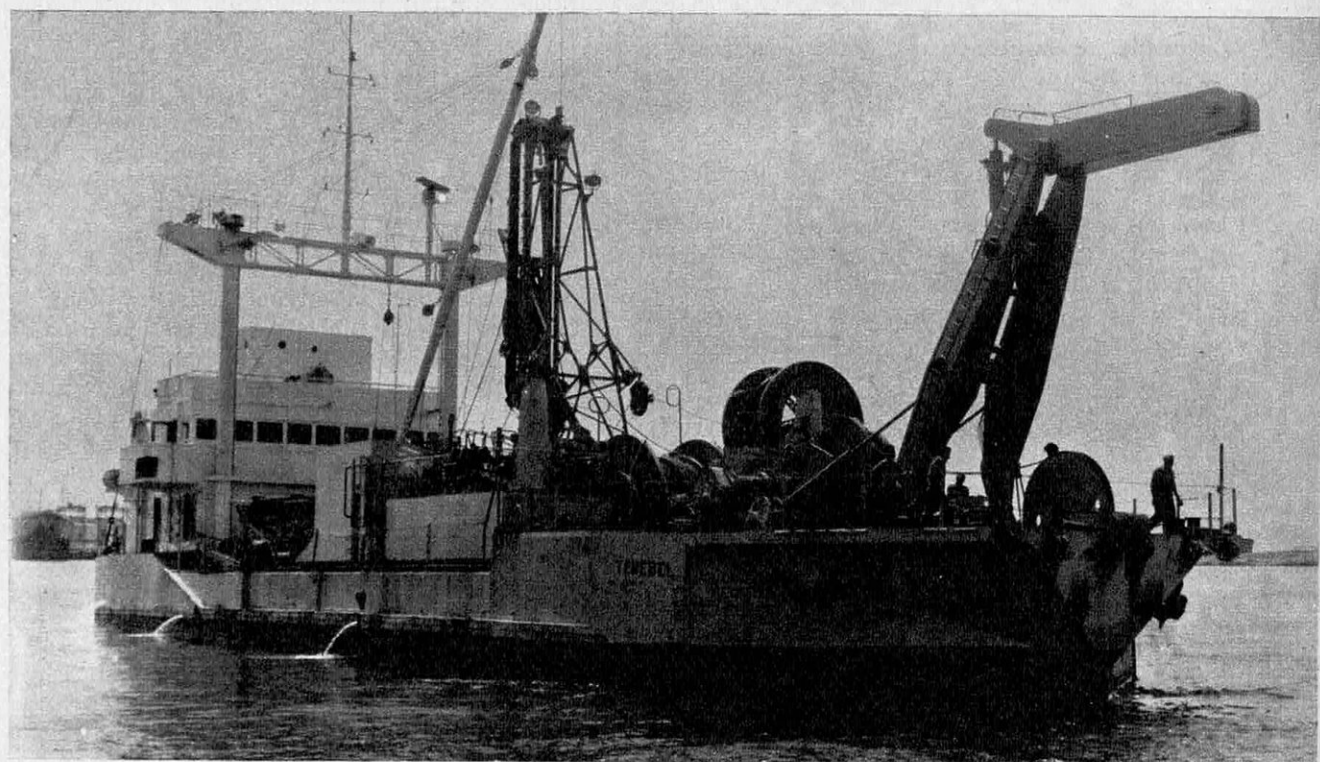
La collecte et la transformation du lait, développées par des organisations ou des industries dynamiques, ont fait considérablement progresser la production laitière. La commercialisation de la viande continue de connaître des difficultés qui n'ont rien de fatal : que ces difficultés soient aplanies, et le petit producteur sera certainement tenté de mettre des bœufs à l'engrais.

Il faudrait, enfin, renoncer à toute démagogie. Il n'est peut-être plus possible, pour l'économie de notre pays, que des familles de six personnes continuent de vivre sur cinq hectares, en produisant du lait ou de la viande de bœuf. Dans ce cas, qu'on nous le dise, et que l'on cherche des remèdes efficaces, plutôt que de dissimuler un problème **social** derrière une prétendue fatalité économique. On peut, pendant quelques années, refuser pudiquement de considérer des réalités de ce genre. Mais c'est se condamner à une échéance redoutable, et d'autant plus douloureuse que l'on n'aura pas préparé de solution de rechange. L'équilibre économique de la France passe, et passera longtemps encore, par l'agriculture. Il conviendrait de lui laisser reprendre souffle avant qu'elle touche terre des deux épaules.

Jean-Baptiste SIMON

Pour supplanter l'hélice

LE PROPULSEUR A PALETTES



J.-P. Bonnin

Une simple planche qui monte et qui descend dans une cage rectangulaire ouverte aux deux bouts propulse ce navire de forage. C'est simple, mais il fallait y penser ! Entre la maquette et le navire, seules changent les dimensions : le principe reste le même. L'hydropulseur modèle réduit, dont l'inventeur, Olivier de La Roche, explique le fonctionnement à notre rédacteur, est capable de performances que ne saurait fournir une hélice. De telles maquettes n'avaient d'ailleurs rien d'un jouet : elles comportaient tous les instruments de mesure destinés à calculer le rendement propulsif réel.



UNE NAGEOIRE EN CAGE

C'est une idée que le simple bon sens affirme et que le raisonnement confirme : le mouvement rotatif est supérieur au mouvement alternatif. A tel point que si la solution d'un problème technique passe par le va-et-vient, on transforme aussi vite ces alternances en mouvement circulaire. Et l'expérience n'a fait que confirmer la théorie : dans la pratique, la turbine est supérieure au moteur à piston, le pulsoréacteur a cédé la place au turboréacteur, et pour voler, une hélice vaut mieux qu'une paire d'ailes battantes. Il n'y a plus guère que les animaux pour se satisfaire des pattes que la nature leur a données ; l'homme s'est offert des roulettes.

Traduit en termes de physique, tout ceci revient à dire qu'un mouvement tournant apparaît supérieur dans son rendement à un système oscillant. Mais les chercheurs, fort au courant d'une réalité souvent beaucoup plus subtile qu'il n'y paraît, n'en ont jamais fait un postulat. Jusqu'à présent, toutefois, nul n'était jamais revenu en arrière en ce domaine : le mouvement alternatif, en fait un système piston-bielle-manivelle le plus souvent, avait reculé peu à peu, souvent lentement mais toujours sûrement, devant tout système rotatif ; turbine, roue, rotor, dynamo et autres. Et il aura fallu attendre l'ère des vols interplanétaires pour qu'un ingénieur avisé, travaillant seul et dans une atmosphère d'indifférence générale, vienne marquer le coup d'arrêt à la suprématie des systèmes tournants : il est prouvé aujourd'hui qu'en matière de propulsion nautique, un batteur vaut mieux qu'une hélice.

Plutôt que batteur, qui fait un peu arts ménagers, il vaudrait mieux employer le terme utilisé par l'inventeur : hydropulseur. Ce qui ne change rien à la réalité, remplacer le mouvement circulaire de l'hélice par le va-et-vient harmonieux d'une palette encagée dans un parallélépipède ouvert aux deux bouts. Cette cage ressemble en tous points à ce qui reste d'une boîte d'allumettes quand on tire complètement la petite caisse qui contient justement les allumettes. Et à l'intérieur de ce caisson, aux mêmes dimensions longueur-largeur, une palette, disons même une simple plaque qui monte et descend en cadence. Ce mouvement de va-et-vient lui est communiqué par une tige qui traverse évidemment le caisson et que n'importe quel type de moteur peut commander. On installe l'ensemble sous un ba-

teau, ou même sur le côté, on met le moteur en route et vogue le navire ! L'hydropulseur est indéniablement une des machines alternatives les plus simples ; avec l'avantage énorme d'avoir un rendement propulsif voisin de 90 % quelle que soit la vitesse.

Au fond, et comme toujours, il suffisait d'y penser. L'ennui, c'est que les choses les plus simples sont celles qui viennent le moins facilement à l'esprit ; la plupart du temps, le progrès va dans le sens de la complexité, jusqu'au jour où quelque esprit plus fin apporte une idée neuve. Cette fois, l'idée est française : c'est un ingénieur de recherche à la société Matra, Olivier de La Roche, qui a inventé l'hydropulseur. Selon la coutume, la découverte s'est faite du jour au lendemain, sur le coup d'une intuition heureuse : au départ, de La Roche voulait faire marcher un bateau sans passer par la voie habituelle des marchands de moteurs marins. Il lui fallait donc calculer une hélice, chose qu'il ne savait pas faire. Peu enclin à faire appel à des tiers pour résoudre ses propres problèmes, il abandonnait purement et simplement l'hélice pour suivre une voie qui lui était plus familière depuis son entrée à la Matra, six ans plus tôt : les ailes battantes. Il s'agit là de toutes les techniques concernées par l'aérodynamique des plans mobiles, depuis les ailerons de commande des fusées jusqu'aux engins à effet de sol. Si le problème des ailes mobiles était déjà bien étudié en ce qui concerne la sustentation et la propulsion dans l'air, nul ne songeait à l'époque à appliquer cette technique en milieu marin. Olivier de La Roche en eut l'idée, et le principe de l'hydropulseur voyait le jour ; c'était en 1964.

L'hydropulseur : mieux qu'une hélice

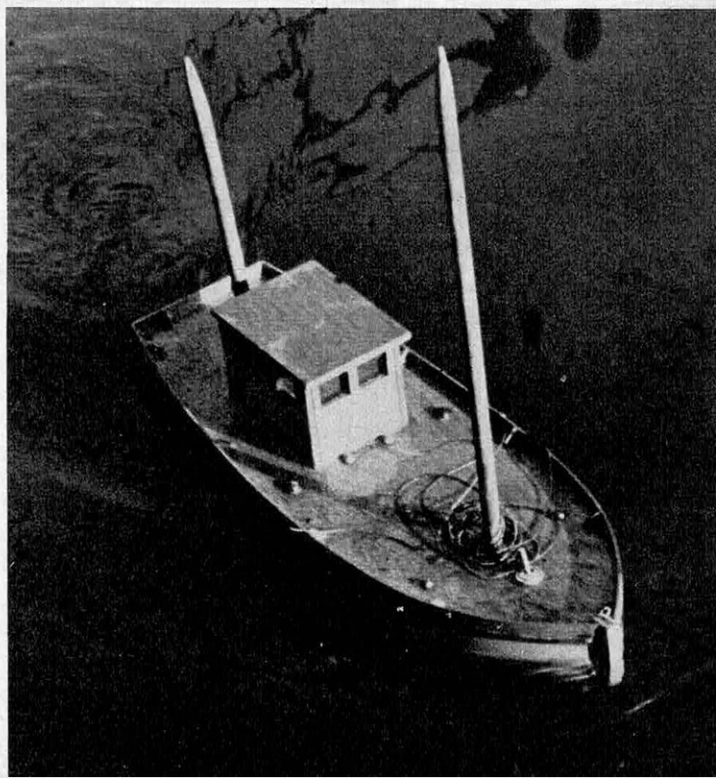
Une aile battante, pour schématiser, n'est rien d'autre qu'une planche animée de mouvements oscillants. Bien sûr, l'aile battante idéale est celle des oiseaux, mais elle reste conforme à notre schéma : une surface déformable et souple animée d'un va-et-vient. Le côté idéal réside justement dans le fait qu'il s'agit d'un plan souple, susceptible de se déformer en tous points pour suivre les variations de pressions pendant le vol aussi bien sur le dessus que sur le dessous. En ce qui concerne l'aile battante souple pour la sustentation dans l'air, il existe depuis longtemps de nombreuses recherches, et nous aurons l'occasion d'y revenir quelque jour. Pour l'instant, restons dans le domaine de l'aile battante rigide, car elle est à la base de l'hydropulseur. En fait, rigide ne veut pas dire pour autant raide comme un barreau de chaise : l'aile du propulseur à palette est ferme,



Sous la maquette
que tient en mains l'inventeur,
on distingue
le caisson de l'hydropulseur,
ici parfaitement intégré à la carène,
avec sa palette mobile à l'intérieur.

Cette aile, en fait,
se déplace de haut en bas,
et ce mouvement alternatif
assure la propulsion
du bateau avec un rendement
qui peut atteindre 90 %.
Fait plus important, ce rendement
est indépendant de la vitesse,
ce qui n'était pas le cas
des traditionnelles hélices.
On notera d'ailleurs, ci-contre,
que le bateau en marche
fait peu de remous.

Photos J.-P. Bonnin



UN PAS NATURELLEMENT VARIABLE

mais articulée pour prendre toute position voulue par rapport au bras de commande.

Ceci nous mène à décrire l'hydropulseur dans sa réalisation pratique. On va donc trouver, tout d'abord, une aile mobile, en l'occurrence un plan rectangulaire mince, en général métallique, et parfois constitué de deux feuilles ajustées sur un cadre pour que la densité apparente de l'ensemble soit celle de l'eau. Cette aile pivote librement autour d'une rotule liée à une tige de poussée sur laquelle agit une force alternative. Le point d'ancrage de la rotule est situé au milieu de la plaque dans le sens de la longueur, et au tiers dans le sens de la largeur qui est aussi celui de la marche. Cette aile est engagée dans un caisson parallélépipédique, ayant mêmes dimensions que l'aile pour ce qui est du produit longueur-largeur. Le caisson est, nous l'avons dit, à l'image d'une boîte d'allumettes dont on a retiré la petite poche coulissante. Enfin, la tige de poussée est couplée à un moteur qui lui commande un mouvement alternatif de haut en bas. Bien entendu, l'amplitude des alternances est égale à la hauteur du caisson, de manière à ce que l'aile, en fin de course haut ou bas, repose à plat sur l'une ou l'autre des parois horizontales du caisson.

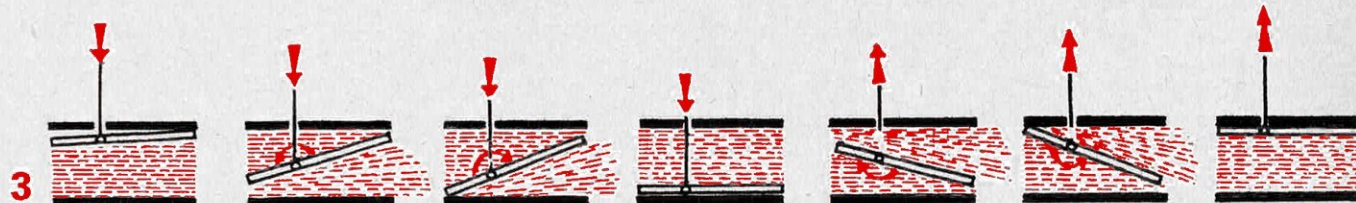
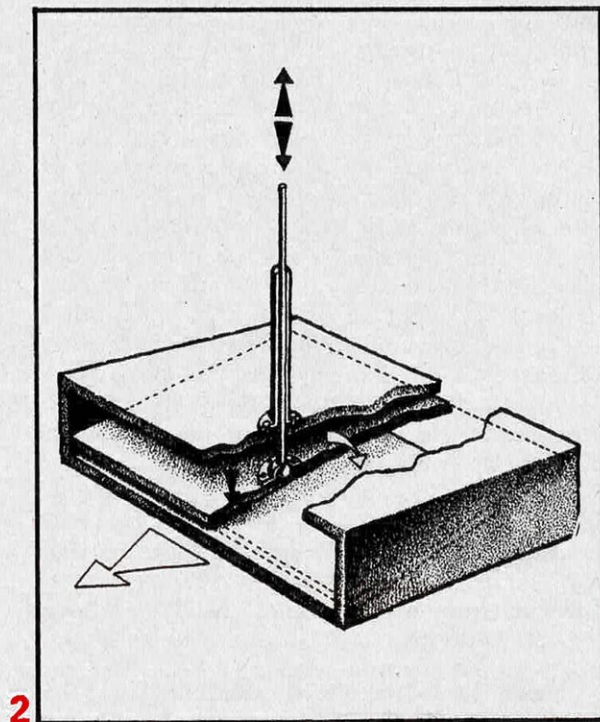
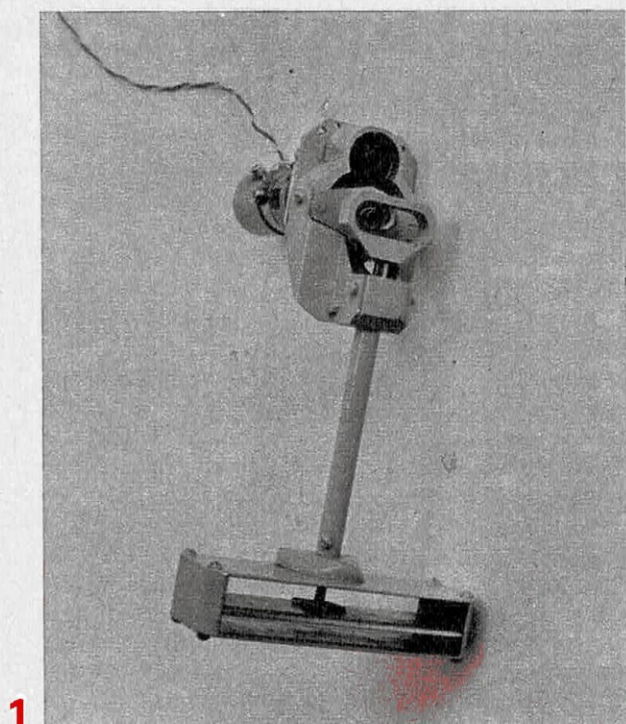
On pourrait, en principe, se dispenser du caisson en se contentant de faire battre l'aile mobile ; mais le rendement en poussée reste alors très faible, l'aile se comportant uniquement comme une aile planante simple. En la bordant de part et d'autre par les flancs du caisson, on la transforme, pour les performances, en une aile d'allongement infini, ce qui constitue déjà un gros avantage. Et en la coiffant au-dessus et en dessous par les parois horizontales de la caisse, on fait de l'ensemble un système d'aile battante équivalent à une pompe volumétrique, c'est-à-dire que le rendement est indépendant de la vitesse.

Un propulseur volumétrique

On peut maintenant se demander pourquoi en faisant battre une aile dans un caisson on provoque l'avance du bateau. Le principe de fonctionnement est cette fois plus délicat à décrire que la simple géométrie du système. Le propulseur étant immergé dans l'eau, supposons que l'aile soit à l'instant initial à plat contre la paroi supérieure du caisson, soit en

position haute. La tige de commande pousse alors l'aile vers le bas ; celle-ci décolle du plan supérieur et commence à descendre en prenant une position inclinée. La chose se conçoit aisément, puisque la commande se fait au tiers de l'aile dans sa largeur ; tout le monde a pu vérifier que si on enfonce une planche qui flotte sur l'eau en l'appuyant par le milieu, celle-ci descend à l'horizontale. Mais si la poussée est dissymétrique, plutôt vers le bout, c'est ce côté qui va s'enfoncer. Il en va de même pour notre aile, qui descend donc en position inclinée. Ce faisant, elle pousse l'eau du côté qui pique vers celui qui se relève. Arrive un moment où le côté qui pointe vers le bas, à l'avant, touche le fond du caisson ; l'eau se trouve alors enfermée dans une sorte de coin constitué par l'aile et la paroi inférieure de la caisse. La tige de poussée continuant à descendre, l'aile vient se plaquer contre le fond en chassant l'eau contenue dans le coin. Le même processus recommence à la montée de l'aile, depuis l'instant où elle décolle du bas jusqu'au moment où elle vient de nouveau se plaquer contre la paroi supérieure, ce qui nous ramène à la position de départ, et le processus recommence indéfiniment. Tout mouvement de l'aile, à la montée ou à la descente, entraîne l'eau de l'avant vers l'arrière à travers le caisson, et assure donc la propulsion du bateau par poussée. Qui plus est, l'eau est entraînée volumétriquement, c'est-à-dire qu'elle est déplacée d'avant en arrière en quantité égale à chaque alternance. Le débit massique, pour un aller-retour de la tige de poussée, ne dépend que du volume du caisson, et reste indépendant de la vitesse à laquelle se fait cet aller-retour. Bien entendu, plus le va-et-vient se fait vite, plus le volume d'eau déplacé par unité de temps augmente. Il est même d'ailleurs rigoureusement proportionnel à la fréquence. Mais ce qu'il faut retenir, c'est que pour une alternance, la masse d'eau déplacée d'avant en arrière reste la même, tout comme c'est le cas dans une pompe à piston. L'hydropulseur travaille donc toujours à un régime idéal, comme si l'eau était un solide, une sorte de crémaillère sur laquelle il prendrait appui.

Ceux qui n'ont pas d'attrait particulier pour la propulsion marine trouveront ces critères un peu byzantins. Après tout, les hélices marchent fort convenablement, les bateaux sont de plus en plus gros tout en allant sans cesse plus vite, et les marins ne se sont jamais plaints. Dans ces conditions, pourquoi changer quoi que ce soit ? Olivier de La Roche s'est, bien entendu, heurté dès le départ à ce scepticisme amusé, pour ne pas dire condescendant. Pourtant, pour en revenir à l'hélice, c'est un système qui n'a pas que des avantages. Certes, c'est un engin rotatif, donc sans à-coups ni vibra-



tions ; mais là s'arrêtent les qualités. Par contre l'hélice présente trois gros inconvénients : le premier de ceux-ci est d'avoir un rendement tributaire de la vitesse. Autrement dit, le rendement peut être très élevé, de l'ordre de 80 %, mais à une vitesse donnée seulement. Au démarrage, le rendement est faible, il croît jusqu'à la vitesse choisie, puis retombe ensuite. Ceci tient au fait qu'une hélice n'est autre qu'une aile tournante à incidence fixe, dont la portance, qui devient ici une poussée, ne s'accommode que d'un seul régime.

Enfin, une hélice n'est nullement assimilable à un propulseur volumétrique, c'est-à-dire que la quantité d'eau déplacée pour un tour de l'axe varie en fonction du régime de rotation. Ce régime est d'ailleurs limité par les phénomènes de cavitation dus à la vitesse périphérique des pales et à la baisse de pression derrière ces pales.

Deuxième inconvénient, notable à l'entrée des ports et pour la navigation de plaisance : l'efficacité d'une hélice baisse avec la présence de hauts fonds, c'est-à-dire quand la hauteur d'eau sous le bateau est limitée. Enfin, toute une série de défauts mineurs qu'on peut classer

L'hydropropulseur, le plus simple des mouvements alternatifs : comme le montrent notre photo de gauche, et sa vue en coupe à droite, le propulseur se compose essentiellement d'une cage ouverte aux deux bouts dans laquelle monte et descend une plaque de même dimension horizontale.

Cette plaque est articulée par une rotule sur la tige de commande.

Le principe de fonctionnement est illustré ci-dessus :

au départ, la plaque est en haut, la tige de commande la pousse vers le bas ; l'aile va s'incliner et rejeter l'eau à gauche.

Quand son bord avant touche le fond du caisson, l'eau se trouve enfermée dans une sorte de coin, et chassée au fur et à mesure que la tige de poussée va plaquer l'aile sur la paroi inférieure.

Le même processus se poursuit à la montée, jusqu'au moment où la plaque revient se coller à la partie supérieure du caisson, et le cycle recommence.

comme troisième inconvénient : la réaction de couple communiquée à la carène, le danger pour les baigneurs de cette moulinette qui tourne comme un hachoir, l'impossibilité de faire de grandes hélices pour des bateaux moyens, le bruit sous-marin, important dans le domaine marine de guerre et autres. En contrepartie, l'hydropulseur offre un rendement constant, ce qui est essentiel pour les démarrages ou les installations fixes, une grande facilité de calcul, aucune réaction de carène, la possibilité de faire la dimension qu'on veut, et enfin une absence totale de danger pour les baigneurs. Moyennant quoi il n'y aurait plus qu'à mettre toutes les hélices au pilon pour les remplacer par des hydropulseurs. Dans la réalité, les choses ne sont jamais aussi simples. L'inventeur, nous l'avons dit, exécuta les premières maquettes dès 1964. Après les maquettes et le travail en baignoire — et il y en eut ! — il fallut s'attaquer à des engins grandeur nature susceptibles de propulser au moins une barque.

Vers le hors-bord électrique

Les années passaient, et elles furent mises à profit aussi bien pour perfectionner l'idée de base que pour obtenir les différents brevets protégeant l'invention. Détail à signaler dès maintenant : la plupart des maquettes, et même les petits engins, furent conçus à partir d'un moteur électrique. Outre les avantages qu'offre ce type de moteur pour la mesure du rendement propulsif, c'est-à-dire le rapport entre la puissance en sortie d'arbre et la poussée effective obtenue, certains règlements anti-pollution en vigueur sur les lacs américains obligent à renoncer au moteur à essence. L'expérience acquise sur les premiers propulseurs électriques peut donc être ici transposée directement au stade de la production industrielle. Et puisque nous parlons industrie, mentionnons le fait, tout à fait conforme à la coutume, que l'hydropulseur a peu intéressé les fabricants au début. Ce n'est que tout récemment que des groupes puissants, comme l'Institut Français du Pétrole ou la Société Bertin, ont commencé à faire des essais systématiques avec le propulseur de La Roche. L'I.F.P. s'y est intéressé pour la stabilisation des forages sous-marins, et la société Bertin plus simplement encore, parce qu'eux aussi cherchaient dans la même direction. Quand l'inventeur s'est présenté avec son outil sous le bras, les ingénieurs de la firme lui ont ouvert les portes des bureaux de recherches. Là, eux aussi menaient des recherches sur les ailes battantes, mais d'une manière plus fondamentale, avec une aile non carénée et des profils déformables. Olivier de La Roche arrivait à point pour leur apporter une réalisation technique toute faite et parfaitement au point. Il faut toutefois

souligner que l'idée est maintenant dans l'air, et que bon nombre de firmes spécialisées ont mis des équipes d'ingénieurs sur le problème. Chez Bertin d'ailleurs, la recherche était faite d'une manière remarquablement systématique, puisque les premières études ont constitué à mesurer la force que pouvaient exercer certains poissons japonais lorsqu'ils nagent contre une plaque transparente fixe. Ce genre de poisson, au lieu de contourner l'obstacle, continue à pousser en battant des nageoires et oscillant de la queue.

Aujourd'hui, l'hydropulseur est un engin qui intéresse beaucoup de monde. Pour la navigation de plaisance, c'est un outil voisin de l'idéal, mais il a été monté aussi sur des bateaux relativement gros, comme le Terebel appartenant à l'I.F.P. Sa fabrication relève de la technique la plus courante, sans matériaux de pointe ni calculatrice électronique. Le système de commande motrice peut être quelconque dès le moment que la puissance est transmise à la sortie de façon alternative. Le tirant d'eau est faible, et l'hydropulseur peut être facilement intégré à la coque du navire, ce qui réduit la traînée et permet d'offrir une résistance à l'avancement extrêmement faible. Aucun remous n'est créé, et le risque d'obstruction est minimum : l'hydropulseur avale facilement les corps étrangers qui entreraient par inadvertance dans le carénage. Enfin, c'est une machine capable de donner de très grosses poussées à l'arrêt, ou en régime lent, élément fort intéressant pour la stabilisation des plates-formes de forage, les manœuvres des bathyscaphes et autres soucoupes plongeantes, les sous-marins et même les remorqueurs dans les ports.

Comme toute invention nouvelle, l'hydropulseur est susceptible de perfectionnement, et il n'est pas sans défauts. En particulier, pour faire une marche arrière, il faut prévoir un inverseur de poussée, alors qu'avec une hélice, il suffit d'inverser le sens de rotation. L'étanchéité de la tige de commande qui doit traverser la coque est plus délicate à réaliser que pour un arbre d'hélice, vu son mouvement alternatif. Mais ce sont là des inconvénients mineurs, négligeables par rapport aux avantages. Et le plus curieux, nous le soulignons encore, c'est de voir un système qui travaille par va-et-vient prendre le pas sur un processus tournant. C'est la première fois qu'un mouvement alternatif vient surclasser un mouvement circulaire, et la chose mérite d'être retenue. D'autant plus que l'invention vit le jour parce qu'un ingénieur qui voulait naviguer sans fatigue, et ne savait pas calculer une hélice, trouva plus simple de transformer en portance la traînée d'une aile entièrement libre.

Renaud de la TAILLE

Toulouse doit exporter sa fraîche "matière grise"

A Toulouse, la jeunesse estudiantine est inquiète: les débouchés sont insuffisants et l'Académie doit résoudre le délicat problème de former une main-d'œuvre susceptible d'être « exportée ».



L'ensemble du Mirail, réalisation qui fait la fierté de Toulouse

La ville rose, la cité des violettes et des jeux floraux où flotte le souvenir de Clémence Isaure... pour parler de Toulouse les clichés ne font pas défaut ; notre époque en a ajouté d'autres : Toulouse, berceau de Concorde, Toulouse, capitale de l'aérospatiale ! Vieille cité universitaire, Toulouse est, de fait, un centre d'industries de pointe et une ville en expansion. L'ensemble du Département de la Haute-Garonne est passé d'une population de 459 000 habitants en 1936, à une population de 594 000 habitants en 1962, **soit un accroissement de 29,4 %**, l'un des taux les plus élevés de France.

Mais, en dehors de la région toulousaine, l'industrie n'est que faiblement implantée dans cette région, à l'exception de quelques îlots comme Tarbes, Lavelanet, Mazamet, Decazeville et Carmaux.

Si la Haute-Garonne (36 %), les Hautes-Pyrénées (34 %) et le Tarn (38 %) approchent la moyenne nationale (41 %) du **pourcentage de population active employée dans l'Industrie et les Transports**, les autres départements font apparaître un déséquilibre très net : 29 % pour l'Ariège, 27 % pour l'Aveyron, 19 % pour le Tarn-et-Garonne, 18 % pour le Lot et 12 % seulement pour le Gers.

Toulouse se trouve en fait au centre d'une région à très forte dominante agricole ; la part de population active employée dans l'agriculture est, pour une moyenne nationale de 28 %, de 62 % dans le Lot et de 71 % dans le Gers. Sans atteindre dans tous les départements de tels pourcentages, les chiffres sont partout supérieurs à la moyenne nationale.

Toulouse, avec sa jeune industrie et son université, constitue donc au sein de cet ensemble un pôle d'attraction évident, l'attachement viscéral des gens du cru pour leur région ne suffisant pas à freiner les migrations internes.

Toulouse n'est plus tout à fait dans Toulouse ; aux portes de la cité, une ville nouvelle est née, le Mirail, immense ensemble né de l'esprit de Candilis et de l'opiniâtreté bâtitrice des édiles. Un peut partout, dans l'agglomération, de nouveaux bâtiments viennent mettre des pièces à la robe de briques roses ; pour l'heure, le plus bel accroc se situe en plein cœur de la ville, sur la place du Capitole, éventrée par la construction d'un vaste parking. L'université s'est mise, elle aussi, à construire à tour de bras. Si le rectorat dissimule encore des bureaux très modernes derrière la façade XVII^e siècle du noble hôtel de l'Estang, les facultés n'hésitent pas à coloniser les faubourgs. Au sud de Toulouse, à Rangueil, **le complexe universitaire scientifique, l'un des plus beaux d'Europe**, étale ses bâtiments tout neufs, que n'ombragent pas encore des plantations jeunes. Le droit, lui

aussi, bénéficie d'installations nouvelles ; les lettres et la médecine sont moins bien partagées, mais l'amélioration de leur sort n'est plus qu'une question de temps. Quant aux « œuvres », le rectorat estime la situation convenable en ce qui concerne les cités universitaires, et les restaurants pour étudiants ne sont pas utilisés au plein de leur capacité d'accueil. Comme partout, le nombre des étudiants s'accroît, inégalement, hélas ; celui des étudiants en lettres et en droit s'alourdit, **celui des étudiants en sciences ne cesse de fondre** : 9 562 en 1967, 8 140 en 1968 (sans le C.P.E.M.), 7 721 seulement en 1969. Il en est ainsi, régulièrement, depuis 1965. Pour les seules facultés traditionnelles, les effectifs qui étaient légèrement inférieurs à 28 000 étudiants, en 1967, se sont élevés, à la rentrée dernière, à près de 35 000, et plus de 39 000 pour l'ensemble des établissements. On espérait un léger redressement de la situation en sciences ; pour les autres disciplines on devait constater un accroissement de 7 % des effectifs pour le droit, 5 % pour les lettres, 6 % pour la médecine, 8 % pour la pharmacie.

Dans ces conditions, l'insertion des étudiants dans la vie active ne manque pas de poser des problèmes ; des problèmes qui se posent d'ailleurs non seulement à l'issue des études dans l'enseignement supérieur, mais aussi dans l'enseignement technique. « Les choses ne sont pas très faciles, reconnaît le recteur Chalin, la région n'étant que moyennement industrialisée ; Tarbes, les arsenaux offrent bien quelques débouchés, ainsi que les industries aéronautiques dans la région de Toulouse, mais cela ne peut évidemment suffire. Il s'agit, en fait, d'industries très spécialisées, exigeant une main-d'œuvre et un encadrement très particuliers. En outre, c'est essentiellement la fabrication que notre région accueille, ce qui limite, là encore, les débouchés offerts. »

La situation est identique en ce qui concerne d'importantes entreprises implantées à Toulouse, comme la Société Motorola et la Compagnie Internationale pour l'Informatique.

Les débouchés offerts ne sont donc pas très nombreux. Si les étudiants **sortis des grandes écoles, trouvent sans grande difficulté à se placer, s'il en est de même, encore, pour les diplômés des I.U.T.**, la situation est déjà **beaucoup plus difficile pour les étudiants des facultés des sciences, et pose nettement des problèmes aux « juristes » et aux « littéraires »**. Pour faciliter cette entrée dans la vie professionnelle, le rectorat a pris d'intéressantes initiatives. C'est ainsi qu'il a été créé une **Ecole Supérieure de cadres, ouverte aux littéraires**, surtout aux linguistes — la connaissance de trois langues est nécessaire, dont une de manière approfondie —. Cette forma-

M. CLAUDE CHALIN RECTEUR « NOUVELLE VAGUE »



J.-P. Bonnin

Haute stature, carrure de rugbyman, verbe direct, geste sobre ; un mélange d'énergie, de prudence, et de solide humour : tel apparaît le recteur Claude Chalin, l'un des représentants de la nouvelle vague des administrateurs de l'Education Nationale. Très longtemps les titres ont plus compté que les qualités d'homme pour la désignation des responsables ; aujourd'hui les premiers ne comptent pas moins, mais les seconds comptent autant. C'est que, désormais, le métier de recteur ne constitue pas à proprement parler une sinécure. Bâtis-

seur, gestionnaire, sans cesser d'être avant tout un universitaire, il est le patron d'une entreprise qui, par l'importance des effectifs de son personnel, par la diversité des tâches, par le volume de son budget, ressemble aux plus grandes industries. Si l'on ajoute qu'un recteur doit, dans le climat actuel, être un peu gendarme et beaucoup diplomate, on s'étonne presque de trouver encore des hommes pour assumer une mission qui comporte plus de servitudes qu'elle n'assure de gloire.

Né à Paris, marié et père de deux enfants, le recteur Claude Chalin a 47 ans. Assistant à la Faculté des sciences de Paris de 1945 à 1955, puis maître de conférences à l'Institut des hautes études de Tunis de 1955 à 1958, il est nommé en 1959 maître des conférences, puis en 1962 professeur titulaire à la Faculté des sciences de Montpellier.

En 1967, il est nommé recteur d'Académie adjoint au recteur de l'Académie de Paris ; il connaît là, sans doute, le poste le plus agité de sa carrière, puisque c'est lui qui doit, en grande partie, faire face à l'agitation étudiante de mai 1968. Aujourd'hui, recteur de l'Académie de Toulouse, c'est avec le calme des vieilles troupes qu'il fait face, quand ils se produisent, aux « incidents de parcours » qui font désormais partie de la vie de l'Université française.

tion vise à préparer des cadres d'entreprises du niveau de l'attaché de direction. Mais la première promotion ne dépasse pas la trentaine. De son côté, la chambre patronale de l'aviation a organisé un cours de perfectionnement des ingénieurs et étudiants « scientifiques », afin d'adapter leur formation aux besoins de l'industrie aéronautique. Mais tout cela ne va pas très loin. On se refuse, officiellement, à prendre position sur le problème de l'accès à l'enseignement supérieur : « Il s'agit là, dit-on, d'un problème de gouvernement, s'il y a un choix à faire, c'est à ce niveau que les options doivent être clairement définies. » La sélection, d'ailleurs, réglerait un problème pour en créer un autre ; rien ne peut être réglé, en fait, si le pari qu'a fait notre pays en se lançant dans la bataille de l'industrialisation n'est pas gagné. Signe d'un début de sagesse ? Les candidatures dans les départements d'I.U.T. ne semblent plus, à Toulouse, être le fait de jeunes gens issus des milieux les moins

favorisés. On assiste de plus en plus à un afflux de garçons venus des lycées classiques, et titulaires de baccalauréats A à E ; leur nombre dépasse déjà largement celui des titulaires de B.T. ou de baccalauréat de technicien... Le résultat est qu'on assiste également à un glissement général des candidats vers les départements du secteur tertiaire. Pour l'année 1970, on compte 766 étudiants répartis entre les divers départements d'administration des collectivités publiques et des entreprises, de technique de commercialisation, informatique, et information, 330 en génie mécanique, 217 en génie électrique, 218 en génie civil, 63 en génie chimique, 40 en mesures physiques. Mais, pour l'heure, il n'y a pas de problème de placement : « Un jeune diplômé d'I.U.T., ayant accompli ses obligations militaires, peut, en génie civil, par exemple, atteindre le salaire d'un jeune ingénieur débutant, c'est-à-dire environ 1 800 F, nous dit M. Farran, directeur général de l'Institut national des sciences ap-

pliquées et professeur à la Faculté des sciences, qui a été chargé de la direction de l'I.U.T. **Les jeunes gens que nous formons sont très appréciés des industriels**, leur esprit plus concret, leur débrouillardise plus grande que celle de l'étudiant classique, sont la démonstration de la valeur formatrice du technique.

A Toulouse, cependant, on est conscient d'une certaine « déviation » des I.U.T. ; les plus lucides des universitaires n'hésitent même pas à dénoncer la responsabilité d'une partie du corps enseignant. « Il faut bien avouer — reconnaît l'un d'eux — que ce ne sont pas les meilleurs enseignants du supérieur, sauf peut-être au départ, qui ont choisi les I.U.T. ! Beaucoup de postes ont été disponibles brusquement, et certains ont vu là une possibilité de promotion, alors qu'ils avaient peu de chances dans le supérieur classique. En outre, ils savent qu'ils seront, en fin de compte, jugés par des universitaires... il y a donc une tendance naturelle, chez eux, à donner un enseignement du type classique ; de là **un certain mépris, en génie mécanique par exemple, pour la « mécanique du garagiste », même si c'est celle-là finalement qui se révèle la plus recherchée**, et la plus attendue chez les titulaires du D.U.T. Ces enseignants sont finalement peu techniciens, ce qui explique parfois un dialogue assez difficile avec les gens de la profession, et peut provoquer, chez les meilleurs de ces derniers, un manque d'intérêt pour ce type d'enseignement ». « On doit d'ailleurs reconnaître — ajoute cet interlocuteur — que nous recrutons rarement les grands pontés parmi les enseignants venus du milieu professionnel ! »

Il n'y a guère de vrai problème en ce qui concerne la reconnaissance du diplôme par les industriels ; « simplement — souligne un autre universitaire — celle-ci s'opère progressivement ; certains ont voulu faire grève pour obtenir une reconnaissance par les conventions collectives ; c'est une position qui peut évidemment se défendre dans le principe, mais n'ajoute rien à la situation de fait. D'autres, au contraire, considèrent que les choses devraient aller plus vite. Il y a certainement **une tendance naturelle chez les industriels**, comme le précise M. Badie, inspecteur principal de l'enseignement technique, **à diminuer la valeur du diplôme technique**, dans la mesure où ils estiment — parfois à juste titre — que les jeunes diplômés ne sont pas totalement adaptés aux tâches qui les attendent ; mais il faut aussi reconnaître **une tendance chez les jeunes diplômés à surévaluer ces mêmes diplômes**. »

Dans l'ensemble, au niveau du technique moyen, le taux de placement est assez satisfai-

sant, assure-t-on chez les responsables, ce qui explique sans doute un développement remarquable ; depuis dix ans les effectifs ont été multipliés par 3.

« Bien sûr, ajoute-t-on, l'enseignement technique connaît ici les difficultés qu'il rencontre partout. L'implantation est assez bonne, mais il est évident qu'on ne peut implanter des établissements au niveau du hameau ; en outre, nous avons à faire face à des exigences contradictoires : les désirs exprimés par les jeunes et leurs familles, et les besoins en main-d'œuvre d'une part, les moyens de formation d'autre part ! **On nous demande à la fois de former des techniciens pour des tâches précises, mais il nous faut donner aux jeunes une formation générale suffisante pour leur permettre les reconversions ultérieures** ! Ce dernier point est important, car les débouchés, dans l'Académie de Toulouse, sont insuffisants ; il faut former une main-d'œuvre susceptible d'être exportée ! »

Les jeunes sont-ils inquiets ?

Ils le sont, bien sûr, dès qu'on leur dit qu'ils devront nécessairement se recycler, et dès lors qu'on leur fait peur ! »

Tous, enseignants, industriels, responsables locaux, sont conscients de l'importance de l'enjeu et les liaisons entre les uns et les autres sont étroites : au niveau des grandes écoles, des Instituts et des I.U.T., ou dans le cadre plus structuré encore d'organismes anciens comme le Conseil de l'enseignement technique, ou nouveaux comme l'Echelon régional de l'enseignement professionnel (E.R.E.P.) chargé de la recherche quantitative, et parfois qualitative, sur l'implantation des enseignements et la définition des programmes. Ce dernier est **un organe de réflexion, de contact et de contrôle associant de nombreuses cellules à ses travaux : Comité régional de développement, Agence de l'emploi, Chambre de Commerce, etc.**

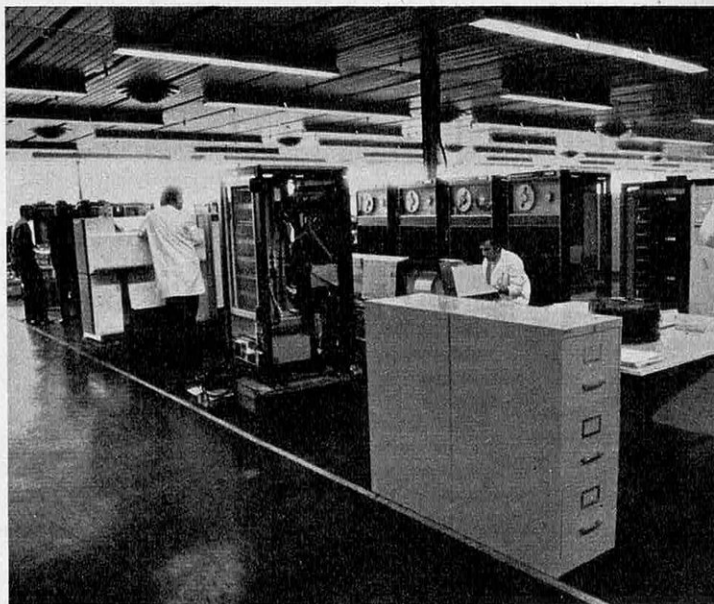
Les contacts entre l'Université et l'Industrie sont nombreux ; ils ne sont pas, d'ailleurs, une nouveauté pour l'enseignement technique dont on peut dire qu'il les a inventés.

Toulouse, fière de ses industries de pointe, veut aller de l'avant, mais l'effort à accomplir reste considérable. Sur cette terre de liberté, l'Université a été l'une des premières en France à mettre en place les nouvelles structures de participation nées de la Loi d'Orientation. Mais on est également, à Toulouse, plein de mesure et de prudence. « Il est encore impossible de faire justement le compte, reconnaît-on, de ce que cette participation nous a enlevé et de ce qu'elle a apporté. » On travaille, on construit, et l'on espère, mais on est aussi plein de vigilance, car on sait bien que les clefs de l'avenir ne sont pas toutes à Toulouse.

M. H. GRUMEL DIRECTEUR DE LA C.I.I.: «NOUS RECRUTONS AU NIVEAU LE PLUS BAS»

La Compagnie internationale pour l'informatique (C.I.I.) installée à Mirail dans la banlieue de Toulouse est une usine de production d'ordinateurs de série. Cette usine qui a suivi la politique de décentralisation préconisée par le gouvernement est devenue opérationnelle en janvier 1969. La C.I.I. n'offre hélas ! que très peu de débouchés aux étudiants de la Faculté des sciences de Toulouse, car ses bureaux de recherche sont restés à Paris.

L'usine, aujourd'hui en plein essor, compte un effectif de 900 personnes. Elle est spécialisée dans la fabrication des ordinateurs de la série des dix mille : 10 010, 10 020, 10 070 ; et depuis peu dans celle des IRIS 50, mais aussi dans la construction de périphériques. Sa production mensuelle est d'environ 30 ordinateurs. La C.I.I., usine privée et spécifiquement française (le seul exemple dans notre pays), a des prix concurrentiels tant sur le marché européen que mondial. Ses seuls rivaux sont IBM et Honeywell-Bull. Les Japonais qui sont également très forts risquent d'être bientôt très dangereux, mais ils n'exportent pas encore. La C.I.I. approvisionne surtout les grandes administrations (Sécurité sociale, E.D.F.), les industries (Sud Aviation), les centres de recherches (C.N.E.S.), les grandes écoles et les facultés. Elle a également conclu avec l'Etat des marchés d'études. Sur le plan exportation, les principaux clients sont les pays de l'Est. Lorsque l'usine s'est implantée à Toulouse, l'objectif était la création d'emplois. Sur un effectif de 900 personnes, les ouvriers (35 %), en majorité du sexe féminin, ont été recrutés sur place. Avec la création de la section informatique à l'I.U.T. de Toulouse, les techniciens (35 %) sont de plus en plus récupérés au sortir de cette école. Mais le personnel d'encadrement (15 %) vient de Paris. M. Henri Grumel, directeur de l'usine, explique : « nous nous sommes implantés dans une région déshéritée où il n'y a aucune industrie du type de la nôtre, il n'était donc pas question de trouver le personnel d'encadrement, hautement spécialisé et d'expérience, sur place ».



Deux étapes essentielles dans la construction d'un ordinateur: la fabrication des circuits imprimés et les derniers tests de contrôle.



Photos J.-P. Bonnin

Il existe cependant une section recherche informatique à la Faculté des sciences. La C.I.I. ne fait pas appel à ses compétences. Pourquoi ? M. Henri Grumel se justifie : « D'une part nos bureaux de recherche sont restés à Paris, ce que la Faculté nous reproche amèrement. Mais il nous est impossible de faire autrement pour des raisons pratiques : les centres nerveux de l'informatique française, avec lesquels nous sommes en contact étroit, sont à Paris. D'autre part, notre personnel d'encadrement est encore jeune. Les étudiants formés à la Faculté pourront être recrutés lorsque des places seront disponibles. Mais il y a une autre raison, ajoute M. Grumel : « Nous sommes contraints pour des raisons de promotion à recruter les compétences au niveau le plus bas. Par exemple des jeunes techniciens en provenance de l'I.U.T. Nous assurons des cours de perfectionnement pour leur permettre de grimper les échelons jusqu'au grade d'ingénieur. Mais nous choisissons les meilleurs car pour nous se pose le problème d'avoir sur les bras à brève échéance des ingénieurs en sur-nombre. Ce qu'il faudrait, c'est que des usines comme la nôtre s'installent dans la région, pour éponger le surplus. »

E. J. CASSIGNOL, DIRECTEUR DE MOTOROLA (') : « L'UNIVERSITÉ DEVRAIT OFFRIR DES MENUS A LA CARTE »

S. et V. — Membre de l'Université devenu industriel, on conçoit aisément que le problème des liaisons Université-Industrie vous intéresse particulièrement. Pensez-vous que ces liaisons aient quelques chances de succès ?

E.J. Cassignol. — Des progrès ne seront réalisés en ce domaine que s'il existe au sein des deux parties, Université et Industrie, une volonté non équivoque d'engager des actions précises.

L'Université doit être informée du développement de l'industrie et surtout de l'indus-

trie de pointe, pour dispenser à ses étudiants les enseignements nécessaires et également pour choisir des sujets de recherche en relation, si possible, avec les préoccupations des industriels.

L'industrie doit connaître, de son côté, le potentiel de l'Université et entretenir des collaborations diverses sur le plan de l'enseignement et de la recherche.

S. et V. — Afin de clarifier la situation, quels sont à votre avis les griefs dont peuvent se charger Université et Industrie ?

E.J. Cassignol. — L'Université a longtemps et délibérément ignoré le monde des affaires. Ses membres, juchés sur le piedestal du service public et de l'activité intellectuelle, voyaient avec quelque mépris le secteur peu noble du monde industriel dont toute l'énergie était consacrée au service des intérêts particuliers.

En fait, l'entreprise moderne poursuit trois objectifs essentiels : économiquement, elle se doit de réaliser un profit ; socialement, elle apporte d'une part sa contribution au progrès général de la société, et d'autre part, elle doit permettre à chacun de ses membres d'accompagner à travers elle son destin individuel et social.

Pour atteindre ces résultats, l'industrie a besoin de « matière grise », ferment indispensable qui devrait être formé et fourni par l'Université. Si les programmes et les méthodes actuelles d'enseignement ne sont pas contestés pour la formation des futurs professeurs, ils ne répondent pas de façon adéquate aux exigences requises pour une bonne préparation des cadres de l'industrie et du secteur public. C'est ainsi, qu'en marge des facultés se sont développées les grandes écoles scientifiques, commerciales et même administratives d'où sortent les cadres supérieurs de notre pays.

L'enseignement universitaire traditionnel n'assure donc plus, comme il le devrait, la formation de l'élite dirigeante de notre pays.

S. et V. — Sur quels points, à votre avis, l'Université et l'Industrie pourraient-elles se rencontrer de façon positive ?

E.J. Cassignol. — Une action efficace pourrait, à mon sens, être entreprise dans quatre domaines. L'enseignement, l'orientation des étudiants, la formation permanente et la recherche.

En ce qui concerne l'enseignement, l'Université doit d'une part élargir ses horizons, d'autre part, ouvrir ses amphithéâtres aux spécialistes du secteur public ou privé.

Les professeurs fonctionnaires pourraient dans un premier temps avoir un choix : ou

(¹) Voir article de Gérard Morice, « Science et Vie » n° 638.

bien le statut actuel, ou bien, un régime contractuel autorisant plus facilement le passage dans les deux sens, d'une activité d'enseignement à celle de recherche ou de gestion dans l'industrie.

S. et V. — Ces considérations sur le contenu des enseignements nous amènent à un aspect essentiel de la liaison Université-Industrie, celui de l'orientation des étudiants. L'industrie ne pourrait-elle pas apporter une aide directe plus efficace à l'Université ?

E.J. Cassagnol. — Le rôle de l'industrie est, en premier lieu, d'indiquer aux étudiants et aux professeurs les possibilités futures dans les différents secteurs de l'industrie. Ensuite, elle se doit de donner à ses futurs cadres une image précise du contexte dans lequel se déroulera plus tard leur activité professionnelle. Ainsi, pourra-t-on limiter les erreurs d'orientation génératrices chez certains d'insatisfaction et de frustration.

Dans ce but, je préconise la systématisation de deux techniques : les stages et les projets appliqués de fin d'études.

Des stages gradués, effectués à différents niveaux dans les entreprises, devraient faire partie de l'enseignement et se situer dans le courant de l'année scolaire.

Pendant le premier cycle, l'étudiant effectuerait un stage ouvrier (ou employé), au cours du deuxième cycle, un stage de technicien (ou d'employé qualifié), enfin un stage d'ingénieur (ou de cadre administratif) serait intégré à l'enseignement du troisième cycle. Les étudiants des années terminales de l'enseignement supérieur présenteraient un projet dont la réalisation échelonnée sur toute l'année universitaire les amènerait à travailler aussi bien dans les laboratoires universitaires que dans les services d'études ou de recherche de l'industrie. Ce projet serait supervisé, et ce point est très important, à la fois par un professeur et par un ingénieur d'entreprise.

S. et V. — La France consacre une part relativement importante de son P.N.B. aux activités de la recherche. On a pourtant souvent parlé de dissémination dispendieuse et de rentabilité douteuse de ces activités. Ces opinions vous semblent-elles justes ou erronées et que proposez-vous ?

E.J. Cassagnol. — Les pouvoirs publics se sont effectivement rendu compte que la recherche universitaire fondamentale et non orientée n'est plus concevable dans l'économie moderne. Des vocations particulières ont été attribuées à chaque université : c'est ainsi que Grenoble a une vocation nucléaire et atomique, alors que Toulouse a une vocation scientifique.



J.-P. Bonnin

E. J. Cassagnol : Un universitaire passé au service de l'industrie.

L'intervention de l'Etat dans la liaison Université-Industrie au plan de la recherche est concrétisée par la création de divers organismes, dont la D.G.R.S.T. (Délégation générale de la recherche scientifique et technique) qui affecte des crédits aux actions concertées.

Dans le même ordre d'idée, les contrats de recherche paraissent également représenter une initiative intéressante.

En fait, l'industrie attend de l'université qu'elle concentre la recherche fondamentale dans quelques grands laboratoires universitaires et qu'elle s'oriente, parallèlement, de plus en plus vers la recherche appliquée.

Le retard de la France dans quelques secteurs de pointe comme ceux des semi-conducteurs ou des ordinateurs est la conséquence de l'absence de la recherche appliquée et non d'une défaillance de la recherche fondamentale.

S. et V. — On sent que ce domaine fondamental vous passionne ! N'en est-il pas un autre, celui de la formation permanente, qui risque de bouleverser bien des idées reçues ?

E.J. Cassagnol. — L'éducation permanente sera, en effet, le signe auquel l'on reconnaîtra dans un proche avenir les véritables sociétés industrielles évoluées.

Disons simplement que le système actuel est défectueux, car il fait tout repartir au niveau du Bac. Pour tout individu, la vie se joue à 20 ans et il est difficile de motiver le malheureux non bachelier, qui vers la trentaine voudrait par exemple étendre ses connaissances en électronique. Pour ce faire,

il est obligé de recommencer ses études secondaires, de passer quelques certificats de licence avant d'aborder enfin le domaine qui l'intéresse tout particulièrement.

Doit-on alors s'étonner que le nombre de gens désireux d'étudier ou de se recycler soit si peu important en France par rapport à d'autres pays européens ou aux États-Unis. Je suis convaincu que la responsabilité incombe au système plus qu'aux individus. Il faut donc réformer le système, et plutôt qu'un menu-type valable jusqu'à vingt-cinq ans, l'Université devrait offrir à tout le monde et plus particulièrement aux adultes un menu à la carte.

S. et V. — En guise de conclusion, croyez-vous que vos idées aient quelque chance d'être mises en application dans un proche avenir ?

E.J. Cassagnol. — Je n'ai pas le sentiment d'avoir développé des idées révolutionnaires ; disons que j'ai eu l'intention de soutenir quelques thèses franchement et vigoureusement évolutives.

S'il importe de ne pas tomber dans la démagogie et l'utopie, il importe également de ne pas tomber dans la paralysie intellectuelle.

Il n'y a que les arbres qui ne se rencontrent jamais. Les structures dépendent des hommes qui les ont faites et qu'ils peuvent conserver ou modifier. Je suis intimement persuadé qu'industriels et universitaires se rapprocheront et se rencontreront car il est de leur intérêt commun d'abattre sans tarder les cloisons qui les séparent et les isolent.

TROIS ÉTUDIANTS: «ON VEUT FAIRE DE NOUS DES TECHNICIENS SANS AVENIR»

S. et V. — Les étudiants de Toulouse ont-ils des problèmes et quels sont-ils ?

E. Ochando. — Tout d'abord, à Toulouse, les conditions matérielles des étudiants sont mauvaises. Il y a 45 000 étudiants. Deux tiers sont toulousains et logent chez eux. Mais un tiers, soit 15 000, cherchent à se loger. Or, la résidence universitaire n'offre que 6 000 places. Le prix des chambres chez les particuliers a doublé. Le loyer est actuel-

lement de 220 à 250 F par mois. Le 5^e Plan a été réalisé à 40 % en ce qui concerne les cités universitaires.

F. Saint-Dizier. — Et puis il y a le problème des transports. Du fait du nouveau découpage universitaire, les étudiants se promènent toute l'année pour aller d'un campus à l'autre, situés en dehors de la ville. Il y a bien sûr des autobus mais ils sont rares et il n'y a des navettes que toutes les demi-heures. Beaucoup d'étudiants préfèrent l'auto-stop.

G. Harvent. — Il faut aussi parler des restaurants universitaires. Les tickets à 1,25 F vont être supprimés et remplacés par une carte hebdomadaire à 16,50 F. Ce système est mis en place depuis le 1^{er} mars, à Lyon, Besançon, Rennes, Brest et Nice et sera généralisé à la prochaine rentrée d'octobre. Ce système de carte défavorise les étudiants même assidus, car au moins deux repas sautent : celui du vendredi soir et du samedi midi. Ce qui ramène le prix du repas à 1,50 F. De plus, la majorité des étudiants ne mange pas le soir. La carte hebdomadaire ne les intéresse pas. Ils mangent, mais en achetant des tickets plein tarif à 2 F. Ce système de carte est en fait une mesure pour camoufler l'augmentation du repas.

F. Saint-Dizier. — Le nombre des bourses diminue et leur montant régresse. En 1965, un étudiant sur trois était boursier et le taux moyen était de 3 600 F par an. Aujourd'hui il n'y en a qu'un sur six et le taux est de 3 500 F. En 1965, le montant d'une bourse représentait 1 240 heures du S.M.I.G. En 1971, il n'en représente plus que 800. Plus de 50 % des étudiants doivent avoir recours au travail noir. Ce travail s'accorde mal avec la notation continue. Un étudiant salarié a du mal à terminer ses études : 90 % échouent. Ce qui revient à dire que les fils d'ouvriers, d'artisans et de petits commerçants ont très peu de chances de faire des études supérieures dans de bonnes conditions.

E. Ochando. — On manque aussi de locaux universitaires. La Faculté des lettres située à Mirail n'est pas encore construite, alors qu'elle était prévue au V^e Plan. Elle ne sera achevée qu'en 1975. Les 8 000 étudiants sont logés provisoirement dans un C.E.S.

F. Saint-Dizier. — Au V^e Plan était prévue la construction d'un C.H.U. à Rangueil. Les locaux sont terminés depuis deux ans mais l'hôpital n'est toujours pas construit. Il est prévu pour 1975. A Purpan, c'est l'inverse, il y a l'hôpital mais pas les bâtiments universitaires.

Cette carence fait que l'étudiant voit son premier malade en quatrième année et il ne fait que deux mois de stage au lieu de six. Pour vous dire le tragique de la situation : il y a moins de lits hospitaliers aujourd'hui que pendant la guerre. Cet état de fait se répercute sur la population et sur les étudiants.

S. et V. — En ce qui concerne les problèmes plus spécifiquement universitaires, le gouvernement va mettre en place à la rentrée de 1972 les instituts techniques de formation pédagogique (I.T.F.P.) qui formeront les futurs enseignants du secondaire. Les I.T.F.P. remplaceront les instituts de préparation à l'enseignement secondaire (I.P.E.S.). Que pensez-vous de cette mesure ?

E. Ochando. — Nous contestons les I.T.F.P. alors que les I.P.E.S. étaient un bon système qu'il aurait fallu élargir. Le concours des I.P.E.S. avait lieu après la première année de faculté. La réussite donnait une bourse importante équivalente à un présalaire (1 150 F par mois). Les étudiants défavorisés matériellement pouvaient faire des études convenables. De plus, les Ipésiens bénéficiaient du CAPES théorique. Ils n'avaient plus qu'à passer le CAPES pratique pour être titulaires. Les étudiants qui n'avaient pas réussi au concours, ou qui ne l'avaient pas passé, pouvaient malgré tout devenir enseignants en suivant la voie normale : DUEL ou DUES, licence, CAPES, puis agrégation.

Le concours des I.T.F.P. a lieu après deux années de « fac », c'est-à-dire après le DUEL ou le DUES, et c'est la seule voie possible pour accéder à l'enseignement. La création des I.T.F.P. frappe surtout les étudiants en lettres dont le seul débouché est l'enseignement. Un étudiant sur dix réussira au concours, les autres pourront continuer leurs études mais pour la gloire.

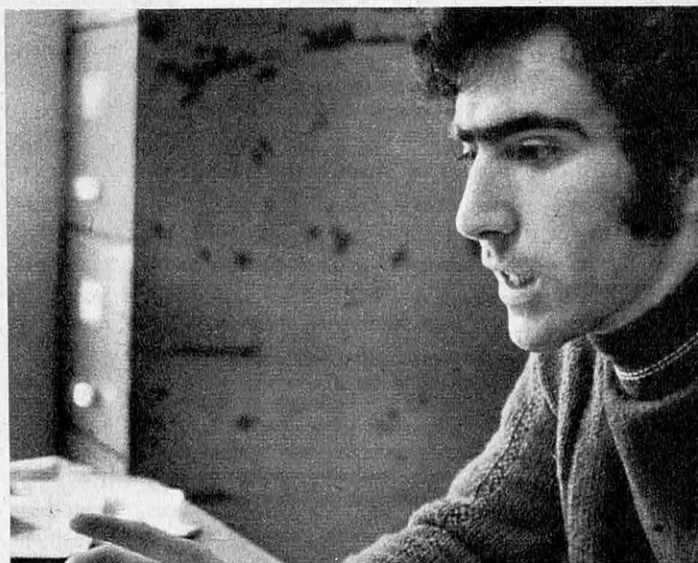
Les I.T.F.P. sont donc un système très sélectif des étudiants qui va aboutir à la suppression des facultés de lettres.

S. et V. — Les sciences humaines (psychologie, sociologie) ne débouchent pas sur l'enseignement. Des mesures sont-elles prises contre elles ?

F. Saint-Dizier. — Les sciences humaines sont également appelées à être supprimées. Chaque année les crédits diminuent.

E. Ochando. — Les débouchés de sciences humaines sont les études de marché, la publicité, l'orientation professionnelle, etc. En fait, les cours donnés en « fac » ne visent en rien ces débouchés.

F. Saint-Dizier. — Le pouvoir veut créer des I.U.T. de psychologie et de sociologie dont



Émile Ochando, président de l'U.N.E.F. de Toulouse, étudiant en Sciences.



Francis Saint-Dizier, étudiant en 3^e année de médecine.



Gilles Harvent, étudiant en 3^e année de médecine.

Photos J.-P. Bonnin

les études viseraient justement ces débouchés. Nous ne sommes pas contre le système des I.U.T., car nous estimons que les études supérieures doivent former à un métier.

E. Ochando. — Ce que nous contestons c'est l'enseignement dispensé dans les I.U.T. La formation théorique est pauvre. Les étudiants qui sortent des I.U.T. ne pourront pas se recycler car l'enseignement de base est insuffisant. Ce seront des techniciens sans avenir, récupérés par le Patronat.

F. Saint-Dizier. — Selon les vœux du pouvoir, trois quarts des étudiants seront formés dans les I.U.T. Les gouvernants estiment que l'Education nationale coûte trop cher et rapporte trop peu. On assiste actuellement à la mainmise directe du patronat sur les I.U.T. : le directeur de Motorola préside le conseil de l'I.U.T. de Toulouse, section informatique.

S. et V. — Le système d'I.U.T. se fait-il déjà sentir sur l'ensemble des autres Facultés ?

F. Saint-Dizier. — C'est très net en sciences économiques avec la création de l'I.U.T. de gestion. Il est évident qu'on veut créer une voie longue qui permettra de devenir avocat, économiste, etc. et une voie courte, avec le système des I.U.T., qui donnera les gratte-papiers.

G. Harvent. — L'âge limite du service militaire fixé à 21 ans, sauf pour les étudiants en médecine, a pour but d'orienter les étudiants dans la voie courte.

F. Saint-Dizier. — En médecine on va aboutir à un concours d'entrée sinon tous les étudiants vont s'engouffrer dans cette voie. Les étudiants qui échoueront au concours après la première année du premier cycle d'études médicales (P.C.E.M.) se dirigeront vers les I.U.T. paramédicaux (infirmiers, laborantins, éducateurs).

E. Ochando. — Le système des I.U.T. va surtout toucher les étudiants de condition modeste, qui vont préférer la voie courte à la voie longue. C'est une sélection sociale.

F. Saint-Dizier. — Les événements de mai 1968 ont mis fin à la sélection par l'examen « couperet » mais le contrôle continu des connaissances qui l'a remplacé est inapplicable pour la majorité des étudiants de Toulouse, obligés de travailler.

G. Harvent. — L'examen de fin d'année a été rétabli depuis 1968 et les étudiants salariés comptent sur cet examen pour réussir. Or, le décret ministériel du 17 juin 1970 rend l'assiduité obligatoire puisque les étudiants sont désormais jugés pour 30 % sur leur travail annuel. L'examen de fin d'année comptant pour 70 %.

S. et V. — Quelles sont les réactions des étudiants de Toulouse ?

F. Saint-Dizier. — Ils sont conscients que l'étau se resserre de plus en plus. Le pouvoir a trouvé le ministre qu'il fallait : un économiste.

E. Ochando. — Il sait que les réformes patronales ne sont possibles que si elles passent d'abord par l'Education nationale.

F. Saint-Dizier. — Les étudiants sont très sensibilisés surtout en ce qui concerne leur avenir. Ils réagissent à tous les décrets par des grèves et des manifestations.

G. Harvent. — Les étudiants en droit et en sciences économiques, pourtant réactionnaires, ont obtenu l'abrogation du contrôle continu.

F. Saint-Dizier. — Le mouvement étudiant qui était surtout spécifique à la Faculté des lettres et des sciences humaines, gagne maintenant les autres facultés, médecine, sciences et droit. Les manifestations sont interdites à Toulouse, ce qui n'empêche pas les étudiants de descendre dans la rue. Trois fois la police a investi la Faculté des lettres et une fois le restaurant universitaire. La police veut couper les étudiants de la population.

G. Harvent. — Les démonstrations pacifiques ne leur plaisent pas.

F. Saint-Dizier. — Les étudiants ont besoin d'être compris par la population s'ils veulent aboutir dans leurs revendications.

G. Harvent. — Si nous manifestons pour obtenir un C.H.U., c'est pour que les médecins aient une bonne formation, et la population en sera la première bénéficiaire.

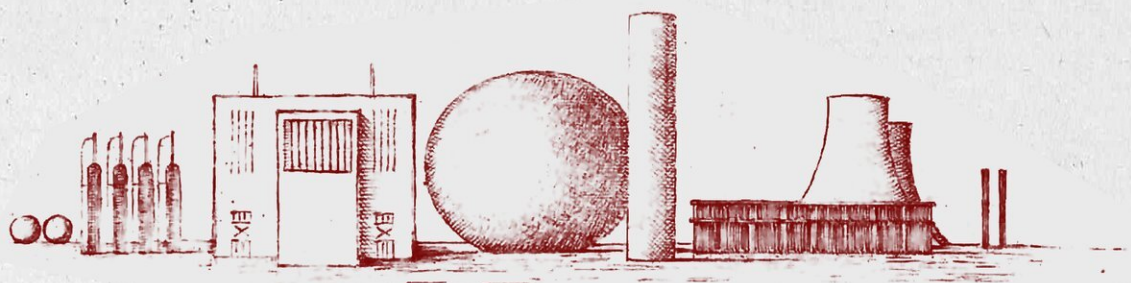
F. Saint-Dizier. — Les Toulousains l'ont bien compris. Aujourd'hui les luttes sont plus conscientes et plus organisées. Les étudiants ne réagissent plus épidermiquement. Un syndicat de tous les étudiants est ressenti comme une nécessité. L'U.N.E.F. renaît de sa crise. A Toulouse il y a 600 militants, 5 000 sympathisants. Nous sommes le syndicat le plus puissant.

E. Ochando. — L'U.N.E.F. défend tout ce qui met en cause l'avenir des étudiants. Nous ne sommes pas contre les partis politiques, et quiconque peut militer dans l'organisation de son choix. Les questions idéologiques et philosophiques doivent être extérieures à l'U.N.E.F.

En conclusion, l'avenir des étudiants est lié intimement à l'existence, ou l'inexistence, d'une puissante organisation syndicale.

Enquête effectuée sous la direction de Bernard RIDARD

chroniques **DE L'INDUSTRIE**



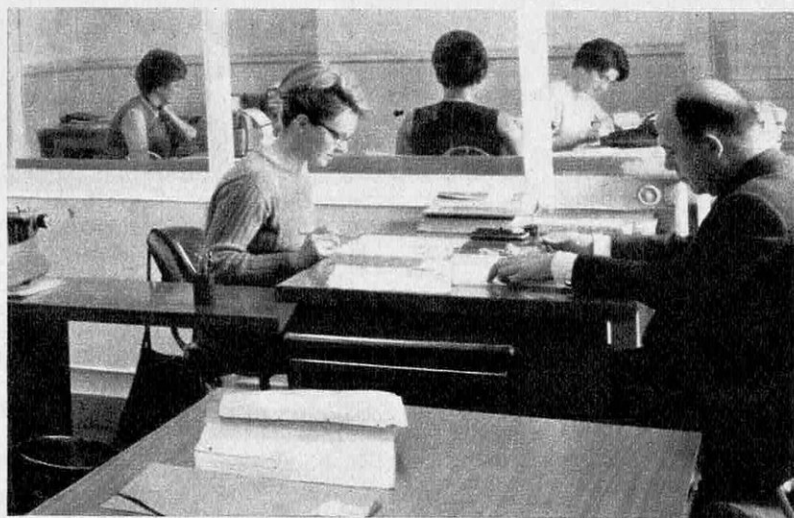
Sociologie

La stabilité de l'emploi souci primordial des Français

Quelles raisons guident les Français dans le choix d'un métier ? Jusqu'à quel point ce choix peut-il être orienté ? Comment sont ressentis les problèmes de reconversion ? Quels facteurs ont une influence sur la réussite professionnelle ? C'est à ces questions que répond une récente enquête de la S.E.M.A.-S.O.F.R.E.S. effectuée auprès d'un échantillon national représentatif de 1 000 personnes de 21 ans et plus.

Très loin devant la question de rémunération, qui vient en second lieu, la sécurité de l'emploi est la considération qui guide la plus grande partie des Français au moment où ils se lancent dans la vie professionnelle, et cela quels que soient leur sexe, leur âge, et le milieu auquel ils appartiennent ; les responsabilités ne paraissent exercer sur la très large majorité d'entre eux qu'un bien faible attrait, de même que l'exercice d'une profession « considérée » : « il n'y a, dit-on, point de sot métier ».

Cette exigence de sécurité apparaît non seulement



La France: un pays de « fonctionnaires » ? Les enquêtes « représentatives » le disent...

dans leur comportement personnel, tel qu'ils le décrivent, mais de manière encore plus nette lorsqu'ils donnent leur opinion sur la façon dont un jeune devrait choisir son métier ; dans ce dernier cas, les stéréotypes et les réticences qui peuvent exister lorsqu'il s'agit de parler de soi risquent beaucoup moins d'influencer les réponses.

Des nuances apparaissent bien sûr en fonction de la catégorie socio-professionnelle des personnes interrogées.

Ainsi chez les cadres supérieurs, industriels et professions libérales, le besoin de sécurité est, quoique toujours au premier rang, nette-

ment moins marqué que dans les autres milieux : l'accent est au contraire mis relativement plus sur l'attrait des responsabilités, qui vient en second lieu dans le choix personnel, et sur le salaire, pour conseiller un jeune. Cette divergence dans les réponses, selon qu'il s'agit de soi-même ou d'autrui, suggère d'ailleurs que les personnes appartenant à ces catégories professionnelles accordent au salaire plus d'importance qu'elles ne l'admettent et moins d'importance qu'elles ne le prétendent à l'attrait des responsabilités.

Les cadres moyens et les employés font à la sécurité

de l'emploi la part un peu moins belle, mais se préoccupent davantage du niveau de salaire.

Les ouvriers, à l'inverse, situent les questions de rémunération comme la moyenne des Français, mais attachent une importance beaucoup plus grande à la sécurité de l'emploi.

Les agriculteurs sont, dans leur quasi-totalité, nés agriculteurs, de sorte que la sécurité de l'emploi obtient chez eux un « taux de citations » relativement bas. Quant au salaire, c'est la dernière des raisons pour lesquelles on devient agriculteur (moins de 2 % des citations). Lorsqu'il s'agit en revanche de conseiller un jeune, les agriculteurs se montrent, de tous, les plus préoccupés par la stabilité professionnelle, qui l'emporte de loin sur toute autre préoccupation. Le salaire, notamment, reste peu souvent cité. C'est vraisemblablement le reflet du malaise qu'ils éprouvent, se sentant menacés par l'évolution économique.

Chez les petits commerçants et les artisans, la proportion de ceux qui conseillent avant tout de rechercher la stabilité est moins élevée, ils invoquent, plus souvent que les agriculteurs, d'autres raisons qui les ont guidés ou qui devraient guider les jeunes dans le choix d'un métier. Ce sont eux, en particulier, qui sont les plus attirés par la considération qui peut s'attacher à la situation.

Autre aspect du besoin profond de stabilité : les Français, dans leur grande majorité, n'acceptent pas que l'évolution oblige certains travailleurs à changer de métier.

Les plus ouverts à une « reconversion » possible se situent professionnellement « au sommet de l'échelle » : ce sont, en effet, les cadres moyens et employés d'une part, les cadres supérieurs, industriels ou membres des professions libérales d'autre part — ces derniers constituant le seul groupe où les opinions favorables à la re-

conversion (57 % des réponses) l'emportent sur les opinions défavorables (39 %).

On note aussi que les personnes interrogées sont d'autant plus réticentes à l'idée d'un changement de métier qu'elles sont plus jeunes et que les femmes y sont beaucoup plus opposées que les hommes.

En dépit de l'importance que revêt pour eux la garantie d'un emploi sûr, les Français restent profondément hostiles à l'idée que l'orientation professionnelle se fasse plutôt en fonction des besoins économiques et des possibilités d'embauche que du goût et des désirs de chacun. Ils estiment que les individus doivent avoir toute liberté de s'exprimer dans le choix d'un métier. De même que pour le problème de la reconversion, ce sont les femmes qui se montrent les plus opposées à ce que l'orientation scolaire ou professionnelle tienne surtout compte des impératifs économiques, et l'on constate ainsi que les personnes interrogées sont d'autant plus hostiles à cette idée qu'elles sont plus jeunes.

Le choix d'un métier devant se faire selon des critères essentiellement personnels, c'est aussi à des facteurs individuels que les Français attribuent le plus d'influence sur la réussite professionnelle.

Voici, en effet, comment ont été classés, par ordre décroissant des citations, différents éléments qui peuvent avoir une incidence dans ce domaine :

- L'intelligence plus ou moins grande de chacun (citée par 72 % des personnes interrogées).
- Le fait d'avoir une bonne ou mauvaise santé (60 %).
- La classe sociale à laquelle on appartient (34 %).
- Les revenus des parents (47 %).
- Le fait d'habiter à la ville ou à la campagne (29 %).

● Le nombre d'enfants dans la famille (16 %).

● Le fait d'être un garçon ou une fille (15,4 %).

● Le fait d'habiter Paris ou la province (12 %).

Le classement ne reste pas exactement identique dans les différents groupes socio-économiques. Les jeunes accordent plus d'importance aux revenus des parents qu'à la santé et l'on trouve aussi la même opinion chez les petits commerçants et les artisans.

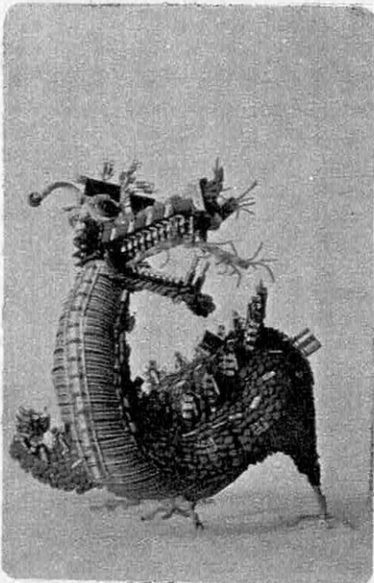
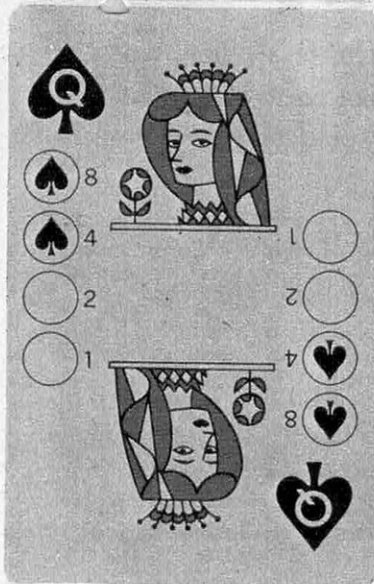
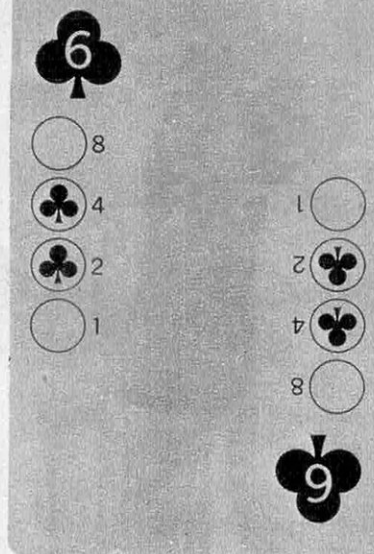
Pour les agriculteurs, au contraire, la santé est un facteur qui vient en premier lieu, un peu avant l'intelligence ; la classe sociale, en revanche, a, selon eux, une incidence relativement faible. Les cadres supérieurs, les industriels, les membres des professions libérales, eux, font grand cas de la classe, qu'ils ont mentionnée plus souvent que les revenus des parents.

L'ensemble de cette enquête fait une nouvelle fois apparaître la résistance des Français au changement. C'est ce dénominateur commun qui explique l'apparente contradiction entre désirer avant tout la sécurité de l'emploi et refuser l'idée de conversions professionnelles nécessaires. Elle prouve aussi qu'il reste à effectuer un gigantesque effort d'information pour ouvrir les esprits aux problèmes d'orientation, de prévision, de planification et pour développer la capacité d'adaptation de l'appareil social au dynamisme d'une économie moderne.

Informatique

Les cartes à jouer binaires Honeywell-Bull

Des cartes perforées aux cartes à jouer, il y a qu'un pas, prouve Honeywell-Bull, dont le service publicité



vient de sortir les cartes à jouer binaires.

Les ordinateurs, s'ils jouaient aux cartes, nous assure-t-on, se serviraient de cartes numérotées

comme celles du jeu que voici. La valeur de chacune y est indiquée en chiffres binaires - notation familière aux ordinateurs et aux informaticiens.

Dans le système de numération binaire, deux chiffres — 1 et 0 — suffisent à exprimer les deux seuls états que peuvent prendre les circuits électroniques de l'ordinateur : excité ou dés-excité, c'est-à-dire oui ou non (signal ou absence). Sur ces cartes binaires, le symbole de couleur sert à indiquer « 1 » (ou signal). Prenons l'exemple du 6 de trèfle : le cercle des « 1 » est désexcité, le cercle « 2 » et « 4 » sont excités, le 8 désexcité. Le total des valeurs des cercles 2 et 4 (excités) est bien 6.

En ce qui concerne la dame de pique, les cercles « excités » totalisent 12, pour représenter la reine, douzième carte de sa couleur. La valeur de chacune des cartes composant ce jeu figure à la fois en notation décimale et notation binaire.

Le verso de ces cartes est illustré de deux de ces animaux, entièrement composés de diodes, transistors et circuits intégrés, qui sont l'une des grandes trouvailles publicitaires de Honeywell.

Economie

Bientôt la semaine de quatre jours ?

Une centaine d'entreprises américaines sont en train de réaliser une véritable petite révolution socio-économique : elles appliquent la semaine de 4 jours et de 10 heures (le temps de travail reste donc le même que 5 jours à 8 heures).

Sur le plan économique, les entreprises obtiennent ainsi une meilleure utilisation de leurs capacités de produc-



Une « vraie » vie, où l'on n'est plus asservi au monde du travail ?

tion, une réduction des frais généraux, moins d'absentéisme, de grandes facilités de recrutement et, au total, une réduction des prix de revient.

Les employés voient leurs frais de transport se réduire. Mais, surtout, ils peuvent redécouvrir la vie de famille, se recycler ou s'adonner à de nouveaux passe-temps. La fatigue nerveuse due aux transports baisse en outre de façon considérable, puisqu'ils se déplacent à des heures creuses. Les sociologues prévoient enfin que, si le système s'étend à l'ensemble du pays, il entraînera une transformation dans la répartition des tâches familiales, en favorisant l'interchangeabilité des rôles masculins et féminins, que réclament les Américaines qui travaillent.

Des sociétés aussi importantes que IBM ou Chrysler étudient actuellement la possibilité d'adopter la semaine de 4 jours. Certains spécialistes vont jusqu'à affirmer que, dans 5 ans au plus, 80 % des entreprises appliqueront ce système.

Deux compagnies d'assurances font déjà mieux : elles appliquent la semaine de 3 jours de 12 heures. Autrement dit, la semaine des 4 jeudis...

Salaires : l'éventail se resserre

Selon une étude de l'Institut national de statistiques et d'études économiques (I.N.S.E.E.), les salaires ont progressé de plus de 30 % en trois ans (janvier 1968 à janvier 1971). Mais cette progression moyenne recouvre d'importantes différences selon les catégories socio-professionnelles, les régions et les sexes.

Ainsi ce sont les rémunérations les plus faibles qui ont bénéficié des plus fortes augmentations, aussi bien dans la fonction publique que dans le secteur privé (en deux ans, salaires des ouvriers : + 28 % ; salaires des employés : + 21,2 % ; salaires des cadres : + 17,7 %).

De même, l'écart entre Paris et la province s'est réduit : de 19 % en janvier 1968, il est passé à 15 % en octobre 1970.

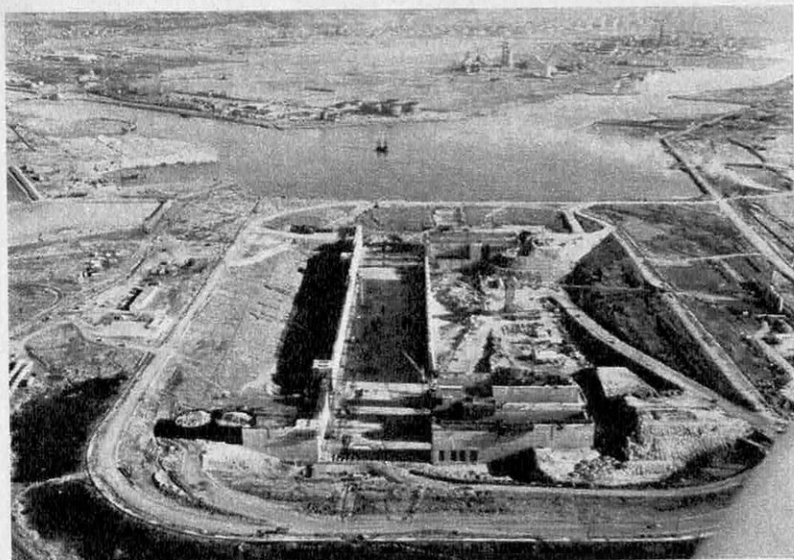
Enfin l'écart entre salaires masculins et salaires féminins est passé de 9,5 % en janvier 1968 à 7 % en octobre 1970.

Au total, donc, un très net resserrement de l'éventail des salaires.

Génie Civil

Au Havre : la plus grande écluse du monde

400 m de longueur utile, 67 m de largeur entre les bajoyers, 24 m de tirant d'eau : la plus grande écluse du monde est en voie d'achèvement au Havre. Elle sera mise en service à la fin de l'année, vraisemblablement en octobre. Il aura fallu 480 000 m³ de béton et plus de 30 000 t d'acier pour la construire. Les dimensions de l'écluse sont une fois et demie plus



La plus grande écluse du monde : pour faire rentrer la vie maritime à l'intérieur des terres.

importantes que celles qui avaient été prévues à l'origine : les plans ont, en effet, été revus, compte tenu de la course au gigantisme constatée dans les chantiers navals. L'écluse pourra ainsi accueillir les navires de 250 000 t.

L'intérêt de cet ouvrage

vient de ce qu'il constituera le moyen de communication entre la mer et le canal central destiné à irriguer toute la plaine qui s'étend au nord de l'estuaire de la Seine, jusqu'à Tancarville. Ce sont 13 000 ha qui pourront ainsi être industrialisés.

Recherche

Les cinq obstacles à la mobilité des scientifiques

Comment assurer un échange plus intensif des scientifiques sur le plan européen, ce qui constitue un moyen privilégié d'une diffusion des idées et des connaissances plus rapide et plus efficace ? C'est à cette question que, sur la demande du Conseil des Ministres de la C.E.E., le groupe communautaire « Politique de la recherche scientifique et technique » (dit « groupe Aigrain ») vient de consacrer un rapport.

Ce dernier recense cinq grandes catégories d'obs-

tacles qui freinent, voire paralysent, cette mobilité des scientifiques :

- **La disparité des formations** : les difficultés qu'elle suscite apparaissent principalement en matière de reconnaissance mutuelle des diplômes et d'appréciation des diplômes étrangers. Solutions : définition d'accords bi- et multilatéraux et coordination des voies de formation universitaire, harmonisant l'accès aux études postgraduées, en attendant l'intégration complète, au niveau européen, des études postgraduées.

- **Les obstacles administratifs et réglementaires** : les statuts des fonctionnaires, les contrats d'emploi, les statuts administratifs des universités et des centres publics de recherches, les règlements de police relatifs aux étrangers, sont dif-

férents d'un pays à l'autre. Les séjours et la poursuite de carrière à l'étranger sont considérés comme des situations d'exception et donc de façon restrictive. Solution: suppression des cloisonnements entre les différents régimes de sécurité sociale et de pension, sauvegarde des droits à la carrière, création dans les universités de postes réservés aux chercheurs étrangers.

● **Les problèmes financiers:** Le « groupe Aigrain » propose deux types de solutions: octroi de bourses aux scientifiques qui se rendent à l'étranger à des fins de formation; garantie d'une compensation financière adéquate des efforts et des frais supplémentaires qu'entraîne le séjour à l'étranger pour les scienti-

création d'un baccalauréat international pour la scolarisation des enfants de scientifiques séjournant à l'étranger.

● **Le manque d'information:** aussi bien des autorités responsables de l'élaboration et de la mise en œuvre d'une politique de la mobilité des scientifiques, que des scientifiques susceptibles de se rendre temporairement ou définitivement à l'étranger. Solutions: organisation de systèmes de documentation portant aussi bien sur les possibilités d'études et de formation dans les différents pays européens, que sur les moyens de financement des séjours, la valeur des diplômes et les possibilités de carrière.

Somme toute, des recommandations d'un grand bon sens, bien qu'un peu théoriques. Reste le principal: les inscrire dans la réalité des faits.



M. Toscas

Pierre Aigrain: l'action suivra-t-elle la pensée?

fiques s'y rendant afin d'y exercer une activité professionnelle.

● **Les obstacles de nature psycho - sociale:** rupture avec le milieu d'origine et nécessité de s'intégrer dans un nouveau milieu, difficultés linguistiques, etc. Solutions: dispenser une éducation générale développant l'aptitude au changement, mise en place de dispositifs de formation linguistique accélérée dans chaque université, développement d'écoles européennes et

tout ce que vous pouvez trouver, même si cela n'a aucun rapport avec ce que vous avez appris »...

Et effectivement ils saisisent la première occasion qui se trouve, même s'ils sont sous-payés par rapport aux normes habituellement admises. Alors que, jusqu'à présent, ils dictaient pratiquement leur loi, ils sont désormais contraints à beaucoup plus de modestie. Maintenant, remarque-t-on, ils coupent leurs cheveux et mettent une cravate avant de se présenter à un employeur éventuel. Les « gauchistes » eux-mêmes taisent leurs idées sociales, leur désir de réformer la société, leur mépris autrefois ouvertement affiché pour le monde des affaires. Ils se soucient beaucoup moins de l'image « morale » des firmes qui acceptent de les engager. (Sont-elles de « bonnes » sociétés, se préoccupant de la lutte contre la pollution, de l'égalité sociale, de la disparition de la pauvreté, etc.)

La raison de cette crise ne se trouve pas seulement dans les difficultés économiques que connaissent actuellement la plupart des sociétés américaines. En fait, celles-ci découvrent également que les jeunes diplômés leur coûtent souvent trop cher, par rapport aux services qu'ils rendent et compte tenu du fait qu'il faut encore les former « sur le tas ». Leur attitude hautaine, parfois prétentieuse, et finalement un dynamisme et une créativité qui ne sont pas plus élevés que ceux de jeunes moins diplômés, sont venus accélérer encore cette prise de conscience.

C'est l'un des dogmes les plus traditionnellement admis de la société américaine qui se trouve ainsi ébranlé: le diplôme n'est plus une garantie de réussite, sa valeur sociale n'est plus universellement admise. Le recrutement des grandes universités s'en ressent; celui de l'illustre Harvard Business School a chuté de 12 %.

Enseignement

États-Unis: la crise des « grosses têtes »

Situation tout à fait nouvelle: le chômage sévit aux États-Unis parmi les « grosses têtes », les jeunes diplômés des grandes universités, que les firmes s'arrachaient jusqu'ici à prix d'or, par un phénomène de surenchère (l'accroissement des salaires de départ atteignait régulièrement 5 à 6 % par an).

Les grandes sociétés ont réduit leur embauche de jeunes diplômés de 20 à 25 % par rapport aux années précédentes, l'État et les collectivités locales de 23 %. 60 000 ingénieurs, scientifiques et techniciens de catégorie supérieure attendent un emploi. Dans les universités, les responsables de leur placement leur conseillent: « Prenez

UNE INSTALLATION ULTRA-RAPIDE !



Une des 100 combinaisons d'assemblage ULTRA-RAPIDE de 6 meubles standard sans aucune fixation par simple pose. Montage effectué en 3 h par une seule personne

Ensemble obtenu par juxtaposition de modèles en 94 et 78 cm de large et par superposition de modèles standard (prof. 20) sur des modèles grande profondeur (prof. 30) dont deux équipés de portes pleines au rayon du bas. Cet ensemble est constitué par deux n° 394/2 et un n° 378/2 servant de base à deux n° 294/7 et un n° 278/7. Hauteur de l'ensemble : 280 cm ; largeur : 266 cm ; profondeur : 30 et 20 cm. Contenance : près de 1000 volumes.

PRIX IMBATTABLES !



STANDARD 5 RAYONS
Ht. 144 - Larg. 78 - Prof. 20



TOUS FORMATS
Ht. 195 - Larg. 94 - Prof. 25 et 30



DIRECTOIRE
Ht. 140 - Larg. 82 - Prof. 35



RUSTIQUE avec portes ouvrantes
Ht. 156 - Larg. 94 - Prof. 32

LA MAISON DES BIBLIOTHEQUES

LA PLUS ANCIENNE MAISON SPÉCIALISÉE - Fournisseur des ministères et grandes administrations - FONDÉE EN 1924
61, RUE FROIDEVAUX - 75 - PARIS 14^e
Magasins ouverts TOUS LES JOURS de 8 h 30 à 19 h sans interruption MÊME LE SAMEDI
Métro : Denfert-Rochereau, Gaité, Raspail - Autobus : 28, 38, 58, 68

LIVRAISON RAPIDE - FACULTÉ DE RETOUR

EXPOSITIONS : NANTES : 2 bis, PLACE LAMIRAULT - TOULOUSE : 1, RUE BAYARD
MARSEILLE : 109, RUE PARADIS - LYON : 9, RUE DE LA RÉPUBLIQUE - LILLE :
88, RUE ESQUERMOISE - NICE : 8, RUE DE LA BOUCHERIE - BORDEAUX : 10, RUE BOUFFARD

100 modèles vitrés

du meuble individuel au grand ensemble

100 combinaisons d'assemblage

POSSIBILITÉ D'INSTALLATION **ULTRA - RAPIDE**

avec nos modèles standard

7 hauteurs de 64 cm à 222 cm

6 largeurs de 64 cm à 188 cm

3 profondeurs 20 - 30 - 38 cm

Sur demande, nos meubles peuvent être exécutés en profondeur 50 ou 60 cm.

ÉLÉGANTS Acajou s'harmonisant avec tous les styles. Tous bois sur demande

SOLIDES Matériaux 1^{ère} qualité - Multipli et contre-plaqué Premier choix. **STABILITÉ GARANTIE.**

VITRÉS Glaces claires coulissantes avec onglets. Bords doux. Système guillotine facilitant le nettoyage rapide. **SANS AUCUN DÉMONTAGE.**

SUPERPOSABLES Augmentez la capacité de votre ensemble, sans autre encombrement qu'en hauteur, grâce à la stabilité rigoureusement contrôlée de nos meubles, permettant la superposition de bibliothèques de MÊME largeur et de toutes profondeurs et hauteurs - sans fixation - en les POSANT sur le meuble de base.

JUXTAPOSABLES Quelle que soit leur largeur, nos modèles de MÊME PROFONDEUR mis côte à côte, donnent l'impression d'un ensemble continu : rayons à la même hauteur, hauteur entre les rayons identique, etc...

DÉMONTABLES Tous nos modèles sont livrés démontés. Une notice de montage est jointe. Rapidité et simplicité étonnantes de montage ou de démontage à l'aide d'un simple tournevis.

SUR MESURE Devis gratuits. Délais d'exécution courts et tenus. **DES MILLIERS DE RÉFÉRENCES**

CATALOGUE GRATUIT

Veuillez m'adresser sans engagement votre CATALOGUE BIBLIOTHÈQUES VITRÉS contenant tous détails, hauteur, largeur, profondeur, bois, contenance, prix, demande de devis, etc...

M
à
SV 4

ou téléphonez à 633-73-33

Indiquez vos nom et adresse notre "répondeur automatique" enregistrera votre demande de CATALOGUE GRATUIT, vous le recevrez par retour et sans engagement de votre part.

Marcel Roubault

PEUT-ON PRÉVOIR LES CATASTROPHES NATURELLES ?

Presses universitaires de France.

Tragique séisme, cyclone dévastateur, inondation catastrophique : trois éléments parmi d'autres des grands bouleversements naturels tels que l'information générale nous les rapporte. Car, revus et corrigés par le pieux langage officiel, ces événements sont toujours d'une ampleur sans précédent, brutaux, terrifiants, et surtout imprévisibles. C'est là qu'un géologue réputé, membre de l'Institut, marque le point d'arrêt : imprévisible ? Non, affirme-t-il, seuls les tremblements de terre échappent à la prévision scientifique. Les crues, les tornades, les glissements de terrain, les avalanches appartiennent chacune pour leur part à un domaine de la géologie parfaitement étudié, classé, répertorié et même mis en carte.

Voyons seulement le bilan pour 1970, nous dit Marcel Roubault : en France, Val-d'Isère et le plateau d'Assy, au Pérou, une ville anéantie, au Pakistan un typhon fait plus de 500 000 morts, en Hongrie et en Roumanie le Danube détruit plus que la dernière guerre. Hormis le séisme du Pérou, toutes les autres catastrophes étaient prévisibles longtemps à l'avance. Et, reprenant en détail chacun des grands phénomènes naturels, inondations, tremblements de terre, glissements de terrain, avalanches, raz de marée et volcanismes, l'auteur nous entraîne dans ces mécanismes simples qui expliquent le déclenchement de ces processus terrifiants. Nul besoin d'être un spécialiste pour suivre les causes d'un typhon ou d'une éruption car le langage utilisé est clair, précis, vivant et appuyé chaque fois sur un exemple récent et bien connu. Ce qui nous permettra de savoir que les milliers de victimes dénombrées chaque année tombent sous les coups, non du hasard, mais de la négligence et de l'imprévoyance. Marcel Roubault réagit avec force contre les « responsables », les « corps constitués » et autres « officiels » ou « gouvernants » qui, après chaque drame, parlent trop facilement de phénomènes impossibles à prévoir et ne cherchent ainsi qu'à masquer leur fatale incompétence, tout en couvrant leurs responsabilités. L'évocation d'événements que chacun garde encore en mémoire appuie sa démonstration et enlève toute aridité au texte sans qu'ait été sacrifiée une indispensable rigueur scientifique.

Bien sûr, l'auteur ne se borne pas à critiquer. Dans certains cas, de gros efforts ont été faits. Mais la coalition des intérêts privés et de certains privilèges exorbitants empêchent encore bien des mesures efficaces de voir le jour, en particulier en ce qui concerne la construction. Sait-on par exemple que les zones où les séismes sont les plus probables en France ne sont autres que les régions touristiques de la côte d'Azur ? Pour en avoir dressé la carte, un spécialiste en la matière, le Pr Rothé, se vit menacé de poursuites par une des plus hautes personnalités niçoises ! Aussi la conclusion de cet ouvrage est-elle sans appel : si l'homme ne peut pas tout empêcher, il peut beaucoup prévoir. Un bilan des problèmes administratifs et juridiques vient donc clôturer l'exposé. En fait, un ouvrage de référence, pour tous ceux qui n'admettent pas que des processus aussi connus que les crues des fleuves ou les glissements de terrain puissent encore faire des victimes apparemment sans défense.

Renaud de la Taille

Max Scheler

NATURE ET FORMES DE LA SYMPATHIE

Payot, éd.

Paru pour la première fois en 1913, épuisé, réédité, traduit en français il y a plusieurs années aux éditions Payot, l'ouvrage qui paraît ici en édition de poche fut longtemps de rigueur dans les bibliothèques « de base ». Il ne garde plus guère qu'une importance historique, en dépit d'une grande richesse d'idées. Malgré son titre, il s'agit beaucoup plus d'un essai d'éthique et de philosophie que de psychologie au sens actuel du terme.

La première question qu'il pose est : « Pourquoi éprouvons-nous de la sympathie ? » (et, en corollaire : « Qu'est-ce que la sympathie ? »). La deuxième question importante est : « Comment savons-nous qu'existe le moi d'autrui ? ».

La succession d'approches utilisées pour répondre à la première question nous paraît conduire à une reconnaissance de l'intuition : selon Scheler, « L'amour développe ... en l'absence de toute inhibition particulièrement gra-

ve, l'amour réciproque. » Et ce serait par une connaissance de l'Ordre de l'Amour (Ordo amoris) que nous participerions aux émotions d'autrui. Mais, sans insister outre mesure sur la subjectivité discutable de ce qu'est une « inhibition particulièrement grave », il faut bien se reporter aujourd'hui à deux types différents d'explication de la sympathie. L'une est une explication purement matérialiste, faisant appel à la communication par phéromones (voir notre article « Sommes-nous menés par le bout du nez ? » dans la Chronique de la recherche de ce même numéro). Il semble bien que ce soit, entre autres, une communication chimique qui nous mette au diapason d'un certain autrui et qui motive nos attirances affectives, sociales et sexuelles. L'autre est une explication psychanalytique qui postule que tout être est d'abord un spectacle pour autrui et que ce spectacle est d'autant plus émouvant que notre narcissisme fondamental est le plus mis en action. C'est ainsi qu'un Occidental tend à être plus ému par les souffrances de la jeune cancéreuse de « Love story » que par celles d'une amoureuse dans un film japonais, par exemple « Les contes de la lune vague après la pluie ». Et c'est une banalité que la mort d'un million de poissons victimes de la pollution trouble moins l'affectivité d'un Occidental que la maladie de Carré de son chien : au niveau des poissons, notre « empathie » se réduit quasiment à zéro.

Dans la réponse à la deuxième question, Scheler fait, avec beaucoup d'avance sur son temps, le procès du behaviourisme, cette école de psychologie qui ne veut juger l'individu que par son comportement, abstraction faite de ce que seraient ses sentiments. Et il est vrai que le behaviourisme, qui réduit l'homme à une machine de Turing, ne peut expliquer la sympathie. Mais, là encore, Scheler n'avait pas la possibilité de distinguer les voies nouvelles que la neurologie ouvre à la psychologie. En effet, les recherches actuelles semblent indiquer avec force que nous héritons un certain nombre de schémas de comportement. Un nouveau-né n'est pas cette statue de Condillac, vierge de toute sensation et qui, à la première sensation, une odeur de rose, par exemple, devenait « toute odeur de rose ». Ce nouveau-né, dès ses premières heures, possède des schémas inhérents à sa structure et à l'évolution de la race humaine (phylogenèse et ontogenèse). Comme on a découvert récemment que la mémoire est transmissible chimiquement, on peut imaginer que l'explication purement scientifique du comportement est promise à un certain avenir. En somme, cela revient à dire qu'on peut connaître le moi d'autrui autrement que par son comportement et qu'on peut pénétrer sa structure.

Mais cet ouvrage touffu, écrit « à l'allemande », avec un sérieux assez rare, reste quand même d'une lecture absorbante.

Gérald Messadié

Erich von Däniken

RETOUR AUX ÉTOILES

Robert Laffont, éd.

Robert Tocquet

MÉDIUMS ET FANTOMES

Editions Publications Premières.

Robert Tocquet

LA GUÉRISON PAR LA PENSÉE

Productions de Paris, éd.

Il semble qu'il existerait dans le public des vases communicants d'une variété singulière : quand on remplit l'un de chiffres, de faits, de clartés... l'autre se remplit de rêve, de superstitions, de croyances irrationnelles. On parle donc de fantômes devant les ordinateurs et les appels aux voyantes embouteillent les lignes téléphoniques... en attendant qu'elles les court-circuitent par télépathie ! Robert Laffont a créé, à l'intention des consommateurs d'irrationnel, une collection à couverture noire intitulée « Les énigmes de l'univers ». Il vient d'y paraître un ouvrage écrit... à la maison d'arrêt du canton de Graubünden, à Chur ! On y trouve des choses déroutantes : sous la reproduction d'une peinture rupestre de Val Canonica, en Italie, la légende suivante : « Cosmonautes ». En autre légende d'un dessin représentant une très vieille statuette japonaise, l'auteur affirme que le costume du dieu représenté « est nettement celui d'un cosmonaute ». Le Zohar est invoqué pour prouver qu'il y eut autrefois des conversations entre un rabbin et un habitant de la planète Arqa. Et l'on apprend, entre beaucoup d'autres curiosités analogues, que P'an Ku, « premier seigneur céleste » se promenait depuis deux millions d'années dans le cosmos.

Blavatsky, Gilgamesh, Zohar, on aura compris, Celtes, Vichnou, Mayas, de quoi il s'agit : l'auteur essaie de démontrer que les Terriens descendent des étoiles. Bref.

Dans « Médiiums et fantômes », M. Tocquet reprend bon nombre d'histoires connues de

médiums (surtout celles d'Eusapia Paladino, les douteuses et les truquées, que l'auteur a le mérite de distinguer...). On en a son saoul de tables tournantes, de lévitations, de maisons hantées, de spectres. Nous sommes, lecteurs, mis en garde contre les fraudes, et avertis que, « pour étudier correctement la métapsychique objective, pour être capable de distinguer le phénomène vrai du phénomène adulteré, il faut être... métapsychiste ». Et, tout de suite après, ceux qui voudraient accéder à cette science apprennent que « ce n'est pas parce qu'ils se haussent sur leur piédestal de mathématicien, de physicien, de chimiste ou de biologiste que ces savants étaient qualifiés pour juger de la métapsychique ». L'auteur admet tout de même qu'il faut connaître... les mathématiques pour devenir « métapsychiste ». Mais comment devient-on métapsychiste ? Sans doute comme on est Persan. Ce qui n'empêche pas l'ouvrage de M. Tocquet d'être distrayant. Pour notre part, nous adorons les histoires de fantômes : elles indiquent que ces malheureux sont souvent aussi ennuyeux que bien des vivants...

Dans « La guérison par la pensée », on découvre, par contre, des vivants passionnants. Ainsi du zouave Jacob qui, devant ses malades, tombait en « vision extatique » et voyait le « fluide des Esprits Blancs » qui produisait ses cures. Ainsi de Lady Clerk, « femme d'un important diplomate étranger », qui guérit par magnétisme une sorte d'eczéma de l'anus d'un malade de l'hôpital Saint-Michel.

Cet ouvrage n'est pas, comme on pourrait le croire, sans intérêt ni objectivité. M. Tocquet s'est penché avec un véritable esprit de recherche sur les miracles, traitements magiques, guérisseurs, hypnotismes, stigmates et autres récits de lévitations dont il parle. Il en donne un inventaire poussé et ne manque pas à l'occasion d'un certain esprit critique. Il connaît la médecine psychosomatique et évalue souvent avec justesse les cas d'affections psychosomatiques. Et le savant qui se penchera, un jour, avec un véritable esprit de méthode sur les phénomènes paranormaux devra parcourir ce dernier ouvrage de M. Tocquet.

Seulement, présenté ainsi, il ne fait qu'entretenir dans le public qui le lira une tendance fâcheuse à la confusion, à la superstition et aux bobards. Il y a loin des travaux réellement scientifiques d'un Rhine, par exemple, sur la perception extra-sensorielle, à cet amoncellement de bizarreries, vraies ou controuvées, qui entretiennent la clientèle des thaumaturges.

Gérald Messadié

LE DIABÈTE (suite de la page 67)

Dr G. X... — Certains sont persuadés que le parfait contrôle des chiffres de la glycémie et de la glycosurie aboutit à un meilleur équilibre général du sujet et à la prévention des complications vasculaires, mais d'autres ne partagent pas cet avis. Il est extrêmement difficile de se faire une opinion parce que, d'une part, quantité de diabétiques sont à l'insuline depuis vingt ans et ont des lésions oculaires gravissimes d'origine vasculaire. Mais d'autre part, il faut tenir compte des résultats d'une enquête sur des diabétiques traités depuis 20, 25 ans par trois injections quotidiennes d'insuline, ce qui semble vraiment le moyen idéal sur le plan théorique, sinon sur le plan pratique, de maintenir une glycémie étale 24 heures sur 24 : or ces diabétiques n'avaient pas la moindre lésion vasculaire rétinienne. Le contrôle de ces résultats est en cours, mais ils donnent vraiment à réfléchir.

S. et V. — Mais d'après l'étude de l'U.G.D.P. et dans le cas du diabète non insulino-dépendant, même l'insuline ne donne pas de résultats plus satisfaisants que le seul régime. Que faut-il en penser ?

Dr G. X... — C'est une des conclusions les plus extravagantes de cette étude ; elle incite à penser que toutes les autres drogues hypoglycémiantes prises sous forme de comprimés seraient vraisemblablement encore plus inefficaces que l'insuline. Parce que l'insuline constitue tout de même une hormone qui fait défaut dans le diabète et son administration constitue donc le traitement physiologique par excellence. Si donc même ce traitement est inefficace, à plus forte raison le traitement par les autres hypoglycémiantes oraux. On voit déjà s'amorcer une sorte de condamnation hypothétique et préalable des biguanides. L'insuline tomberait aussi sous le coup de cette condamnation, dans le cadre des diabètes non acidocétoniques ; dans ces derniers, quoi qu'il en soit, il ne saurait être question de se passer de l'insuline : c'est un médicament vital pour le diabète insulino-dépendant, qui ne vivrait pas sans cela. Dans ce cas on est bien obligé d'accepter une éventuelle augmentation du risque de complications vasculaires.

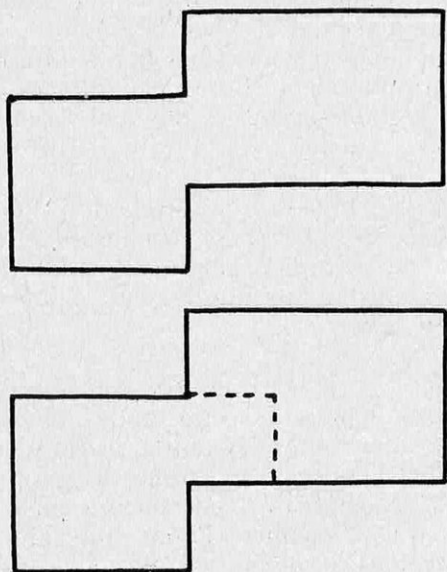
Finalement, on peut conclure avec un éditorialiste du J.A.M.A. (4 janvier 1971), que cette étude pose « plus de questions qu'elle n'apporte de réponses ». Mais n'est-ce pas là le propre de tout travail de recherche ? On peut seulement déplorer que les questions soient posées dans un tel vacarme, et que les réponses soient parfois escamotées ou démolies par des arguments où entre plus de mauvaise foi que d'esprit scientifique...

Monique Vigy

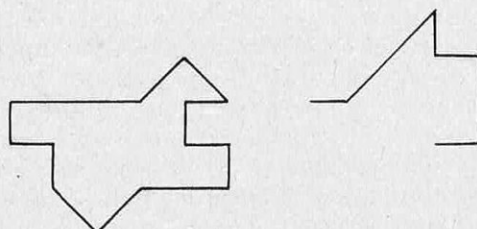
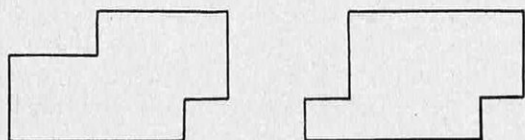
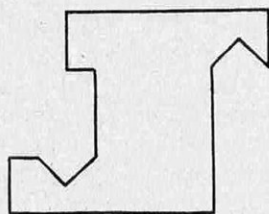
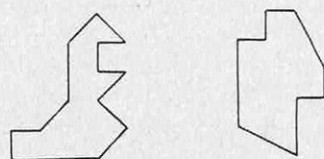
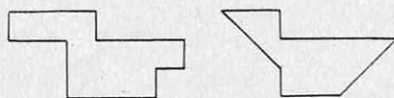
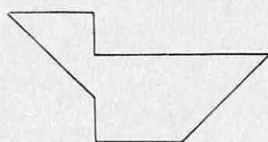
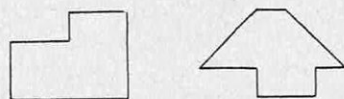
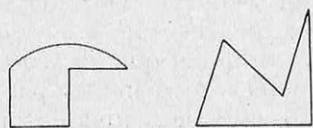
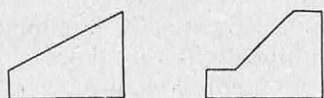
LES JEUX ET PARAI

NE SOYEZ PAS VICTIMES DES FIGURES COUPABLES !

La figure ci-dessous peut être coupée par la ligne pointillée en deux figures égales :

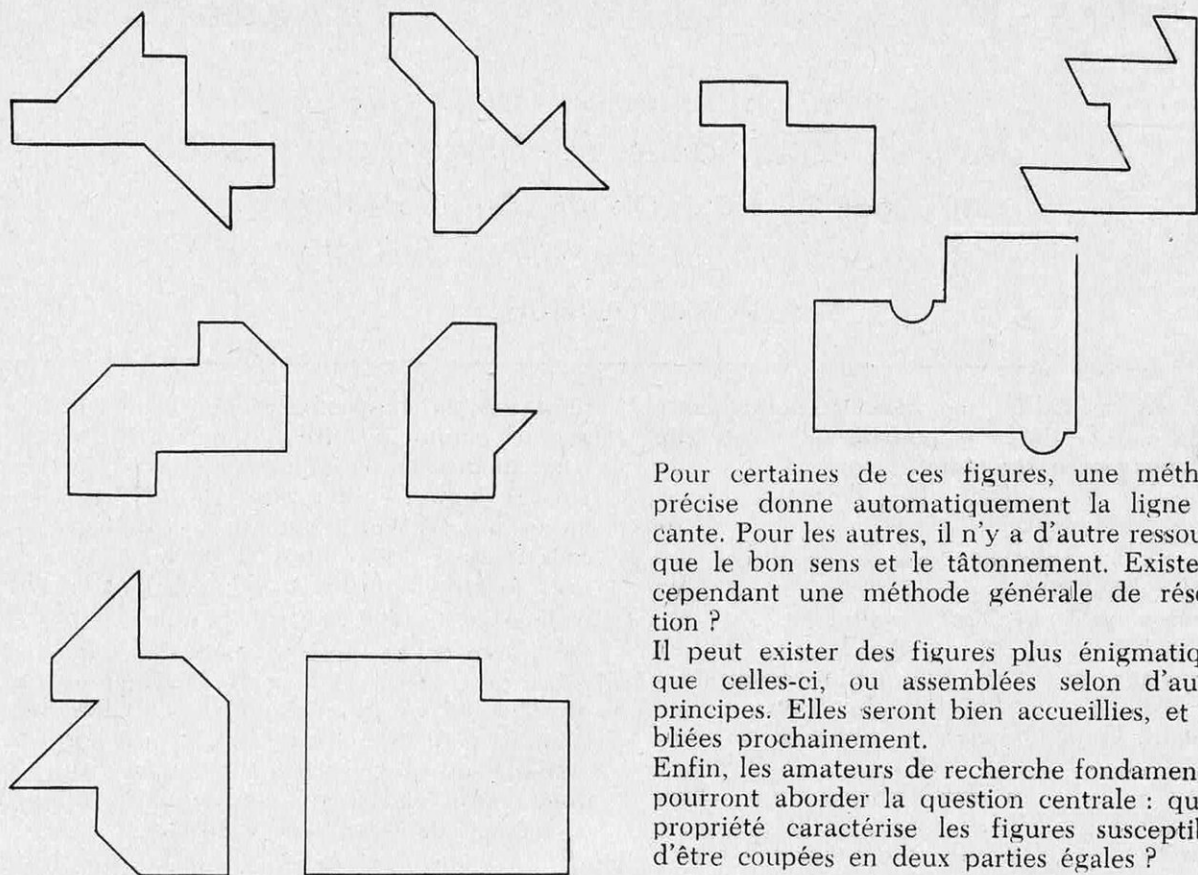


Le problème général des figures planes divisibles par une ligne en deux parties égales a été soulevé il y a deux ans par E. de Bono dans sa rubrique Playback de Science Journal. Voici, avec de nouveaux exemples, quelques-unes des figures qu'il proposa ou qu'il reçut de ses lecteurs. Il s'agit de découvrir pour chacune d'elles quelle ligne en fera deux figures superposables — directement ou en retournant l'une des deux.



DOXES

PAR BERLOQUIN



Pour certaines de ces figures, une méthode précise donne automatiquement la ligne sécante. Pour les autres, il n'y a d'autre ressource que le bon sens et le tâtonnement. Existe-t-il cependant une méthode générale de résolution ?

Il peut exister des figures plus énigmatiques que celles-ci, ou assemblées selon d'autres principes. Elles seront bien accueillies, et publiées prochainement.

Enfin, les amateurs de recherche fondamentale pourront aborder la question centrale : quelle propriété caractérise les figures susceptibles d'être coupées en deux parties égales ?

MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

HORIZONTALEMENT. — I. Silicate naturel de magnésium. — Exigé. II. Grand cercle imaginaire. — Toile. III. Importunes. — Maison de jeu. IV. Individus. — Crible. V. Vedette. — Semelle d'un rail. VI. Famille de dicotylédones. — Symbole d'un métal qui réagit violemment sur l'eau. VII. Qualité d'une solution dont l'eau est le solvant. — Aride. VIII. Sans effets. — On y fabrique des cycles. IX. Démonstratif. — Petits blocs de pierre dure. — Fleuve. X. Somme de peu d'importance. XI. Ils cajolent. — Sucrer. XII. Polies. — Embûches.

VERTICALEMENT. — 1. Il est en terre réfractaire. — Elle est suivie d'un repos. 2. Qui croît dans l'eau. — Soldat. 3. Déchiffrée. — Jeux de cartes. 4. Assassin d'un président. — Carte. 5. Elle protège l'organisme contre tout apport microbien. 6. Étroit. — Joyeux. 7. Département. — Petit four. 8. Agacée. — Existe. 9. Unité de poids. — Corps résultant de l'action d'un acide sur un alcool avec élimination d'eau. 10. Ville de Belgique. — Connue. — Saison. 11. Elle ne couvre que la première phalange des doigts. — Conjonction. 12. De là. — Le service y est rapide.

VOIR REPONSES DANS LA PUBLICITE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I												
II												
III												
IV												
V												
VI												
VII												
VIII												
IX												
X												
XI												
XII												

A VOUS DE PROGRAMMER!

Cette fois, le jeu se complique :
des tests conditionnels se glissent dans la
succession des calculs arithmétiques.
Ce sera surtout l'occasion de tester
votre logique.

Nous avions, le mois dernier, montré comment l'ordinateur pouvait aller très vite pour exécuter certaines opérations arithmétiques ; il s'agissait, dans l'exemple choisi, de calculer les salaires hebdomadaires et de préparer les bulletins de salaire des 150 employés d'une entreprise à partir du nombre d'heures qu'ils avaient travaillé au cours de la semaine et de leur salaire horaire. Un tel travail ne réclamera que quelques secondes à un ordinateur, alors qu'il faudrait certainement quelques heures à un employé aux écritures pour effectuer manuellement la même opération (même assisté d'une petite machine à calculer). Encore ne s'agissait-il là que d'une petite entreprise : mais qu'on imagine le temps passé par les employés dits « administratifs », s'il s'agissait de préparer manuellement la paie des 700 000 personnes de la General Motors. Cette tâche ne fait pas peur à l'ordinateur moderne, puisqu'il peut effectuer plus de 100 000 opérations arithmétiques par seconde, et son imprimante de sortie serait capable de recopier les trois volumes des « Trois Mousquetaires » en trois ou quatre minutes ! Nous allons voir, ce mois-ci, que l'ordinateur peut aussi effectuer un travail très précieux quand le résultat cherché doit résulter d'un grand nombre de choix, c'est-à-dire quand le problème nécessite pour sa solution beaucoup de calcul « logique » (et non seulement arithmétique).

Illustrons immédiatement ceci par un exemple, qui sera d'ailleurs votre AVDP-3.

AVDP-3

(à vous de programmer)

Votre feuille d'impôt est déjà un peu loin, puisque vous avez dû la remplir vers la fin

février. Mais vous pouvez maintenant vous demander comment votre percepteur, qui va devoir calculer votre impôt, va pouvoir le faire sans se tromper : ne risque-t-il pas de commettre une erreur (j'entends à vos dépens !), compte tenu du nombre et de la complexité des cas individuels à considérer, dont chacun réclame sa solution particulière ?

De plus en plus fréquemment, ce n'est pas votre percepteur mais c'est l'ordinateur qui va calculer votre impôt. Et vous allez voir comment, en cherchant à construire l'organigramme du petit problème suivant, qui se rapporte au calcul (très simplifié) de l'impôt du ménage de M. et Mme Fournier.

Si le revenu de M. Fournier (revenu que nous nommerons REV-M) est inférieur à 2 000 F, et si le revenu de Mme Fournier (que nous nommerons REV-m) est aussi inférieur à 2 000 F, le ménage ne paye pas d'impôt. Nous dirons donc que l'impôt total pour le ménage (que nous désignerons par IMPOT) est nul. Si le revenu total du ménage (soit la somme de REV-M et de REV-m) est inférieur à 20 000 F, l'impôt sur le revenu sera calculé d'abord séparément pour monsieur et madame, à raison de 3 % pour la tranche de revenu comprise entre 5 000 F et 10 000 F et 7 % pour la tranche comprise entre 10 000 F et 20 000 F.

Si le revenu total du ménage est supérieur à 20 000 F, l'impôt du ménage sera calculé en faisant la somme des revenus de monsieur et madame et en appliquant le barème précédent à la partie totale du revenu inférieure à 20 000 F. Pour la tranche de revenu qui dépasse 20 000 F le taux sera de 10 %.

Dans ce problème on dispose donc de deux données initiales, le revenu de monsieur

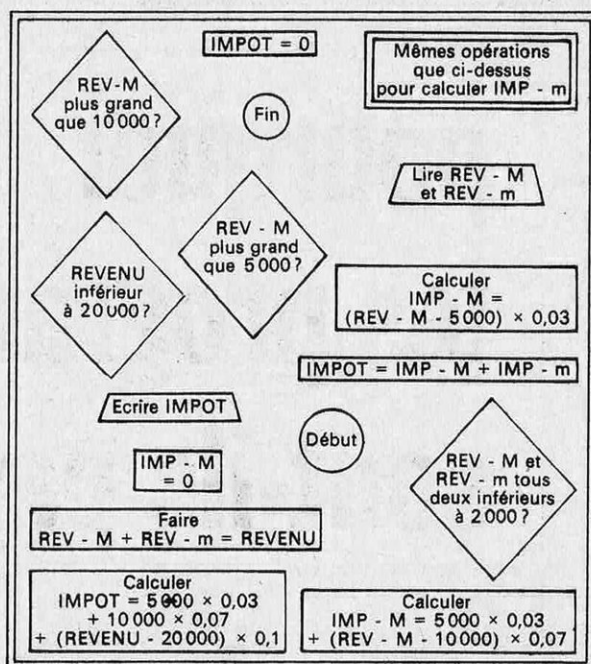
(REV-M) et le revenu de madame (REV-m). Le résultat que nous demandons à l'ordinateur de calculer, puis d'écrire sur un formulaire approprié (la feuille d'impôt que vous recevrez en septembre !), c'est l'impôt total que doit payer le ménage Fournier, impôt dont nous avons désigné la valeur par IMPOT. Nous aurons besoin, au cours de certaines opérations intermédiaires, de calculer *séparément* l'impôt de monsieur (que nous désignerons par IMP-M) et l'impôt de madame (IMP-m). IMPOT sera comme toujours dans ce cas la somme de IMP-M et IMP-m.

Vous construirez donc l'organigramme qui doit fournir IMPOT à partir des données initiales REV-M et REV-m. Vous savez maintenant ce qu'est un organigramme, puisque vous en avez déjà construit deux (voir Science et Vie n^{os} 642 et 643). Vous savez qu'un organigramme est un schéma où sont représentées et reliées entre elles au moyen de lignes et de flèches appropriées les différentes opérations élémentaires qui composent la solution du problème. Les lignes et les flèches ont pour but de préciser la séquence chronologique selon laquelle doivent être effectuées ces opérations élémentaires.

Jusqu'ici nous avons simplement représenté ces opérations élémentaires sur l'organigramme en les décrivant succinctement et en encadrant chacune d'elle dans un rectangle. Nous allons nous rapprocher aujourd'hui un peu plus des « vrais » organigrammes, ceux construits par les analystes et les programmeurs. Nous encadrerons encore par un rectangle les opérations décrivant un calcul arithmétique. Mais nous encadrerons d'un losange les opérations se présentant sous forme d'une question (test conditionnel) auquel l'ordinateur répondra par oui ou non compte tenu des données qu'il examine (calcul logique). D'autre part, les opérations de lecture (en entrée) ou d'écriture (en sortie) seront encadrées par un trapèze (petite base en haut). Enfin les mots « début » et « fin », qui doivent toujours figurer dans un organigramme, seront entourés d'un cercle.

Pour vous aider à résoudre votre AVDP-3 nous allons, encore une fois, vous donner « en vrac » les opérations élémentaires qui composent l'organigramme. Vous aurez à les disposer correctement les unes par rapport aux autres, entre les mots « début » et « fin », et en les reliant par des lignes et des flèches appropriées. Nous vous rappelons qu'à la sortie des tests conditionnels (losanges) il doit toujours y avoir une sortie « oui » et une sortie « non », suivant la réponse qui conviendra à la question posée au cours du test.

Bon courage !



AVDR-3

(à vous de réfléchir)

Cochez les phrases qui vous semblent exactes parmi les dix affirmations suivantes :

1 — Si on avait eu à calculer IMPOT pour d'autres ménages que celui des Fournier on aurait joint par une flèche dans AVDP-3 l'opération « écrire IMPOT » à l'opération « lire REV-M et REV-m », les nouvelles données REV-M et REV-m se rapportant au ménage suivant. ☐

2 — Dans le cas du traitement de plusieurs ménages décrit ci-dessus il n'aurait pas été nécessaire de faire figurer le mot « fin » sur l'organigramme, puisqu'on commence sans cesse les opérations de traitement. ☐

3 — Une opération figurant un test conditionnel est généralement figurée dans un organigramme à l'intérieur d'un losange. ☐

4 — Les plus grandes vitesses de calcul des ordinateurs modernes sont de l'ordre de 1 000 additions par seconde. ☐

5 — Pour tenir compte, dans le calcul de leur impôt sur ordinateur, du nombre d'enfants du ménage Fournier, il aurait fallu introduire ce nombre d'enfants comme donnée initiale. ☐

6 — Un ordinateur est capable d'effectuer des calculs arithmétiques et des calculs logiques. ☐

pourquoi les programmeurs sont-ils payés si cher?

Devenez programmeur sur ordinateur.

La programmation est un job neuf, vivant, passionnant, très ouvert. Et réellement fort bien payé. Dès le début les salaires sont extrêmement confortables et peuvent évoluer très rapidement. Dans tous les secteurs de l'économie moderne le programmeur est un spécialiste de grande valeur, le plus recherché.

Pourquoi? Parce que la programmation est une des professions où l'offre dépasse la demande. (Lisez les offres d'emploi.)

Avec Advance vous apprendrez

la programmation facilement par correspondance sans connaissances spéciales.

Vous étudierez vos cours chez vous tranquillement pendant vos loisirs. Vous serez suivi par un informaticien qui sera pour vous un véritable professeur particulier (un ami qui dirigera vos études, vous aidera, vous encouragera).

Faites le premier pas tout de suite, découpez et remplissez ce coupon, un test personnalisé gratuit et sans engagement vous parviendra sous peu. Vous serez peut-être l'un des meilleurs programmeurs de France.

Veuillez me faire parvenir, gratuitement et sans engagement de ma part, le test personnalisé et tous les renseignements sur les cours de programmation par correspondance d'Advance Institute.

NOM (Majuscules s.v.p.)

Prénom Age Sexe

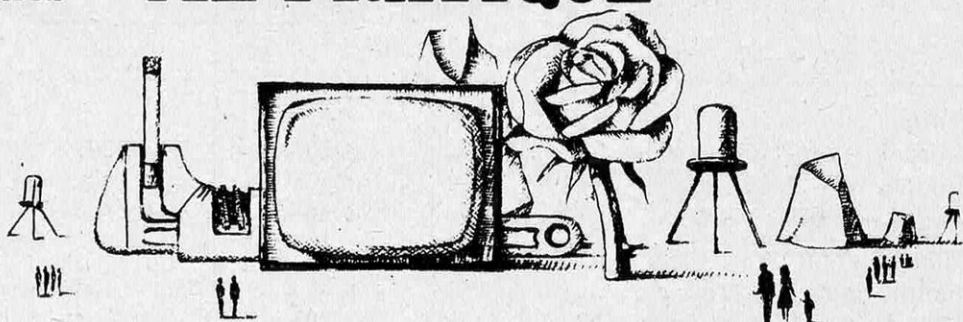
Adresse complète (très lisible)

Niveau de scolarité ou activité actuelle

à renvoyer à :

ADVANCE
INSTITUTE
5 RUE D'ARTOIS PARIS 8

SV 571

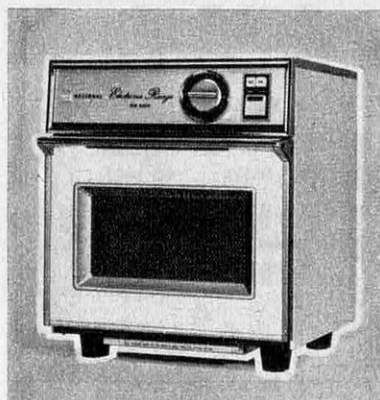
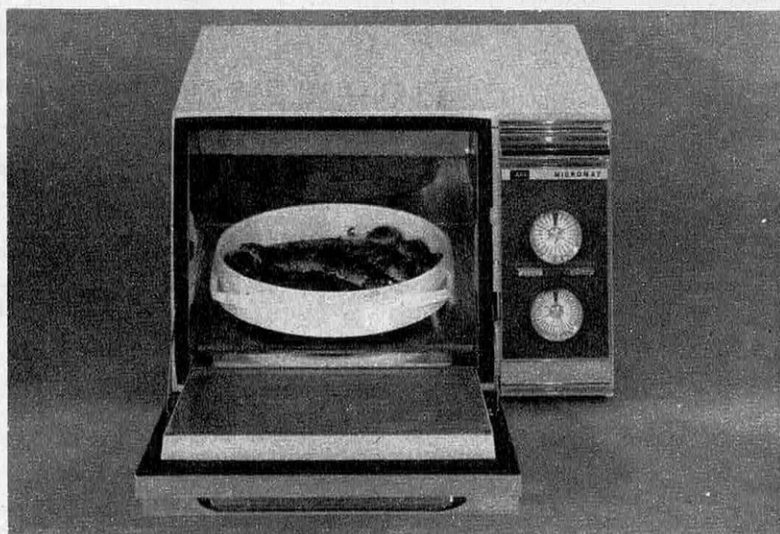


Arts ménagers

Nous avons testé pour vous les premiers fours sans chaleur

Un nouveau type de four se prépare à conquérir les foyers domestiques. Il est électronique et cuit les aliments en quelques minutes dans un faisceau (parfaitement froid) de micro-ondes. La ménagère l'appréciera d'autant plus que son fonctionnement est propre, sans dégagement de fumée, et qu'ainsi il n'exige pas d'autre nettoyage que le simple passage d'un chiffon humide.

Malgré ses qualités, le four électronique n'a fait qu'une apparition discrète au dernier salon des Arts Ménagers. On pouvait le voir chez AEG Telefunken, National-Matsushita, Cadillac, mais aucun vendeur ne se pressait pour vous le vendre. Car ce four reste encore très coûteux (plus de 5 000 F) et le sera sans doute durant deux ou trois ans. En attendant, ce sont surtout les professionnels qui seront intéressés : restaurants, self-services, cantines notamment. Car, dans ces cas, ce type de four est déjà rentable. Mais avant de voir pourquoi, il nous faut revenir sur son principe de fonctionnement.



En haut : le Micromat-AEG; en bas : les deux modèles Matsushita, qui ont fait l'objet de nos tests.

Le four électronique utilise une partie du spectre électromagnétique, comme le fait par exemple le radar. Les ondes sont rayonnées sur une longueur de 12,5 cm dans le volume interne de l'appareil, à partir d'un

magnétron qui les engendre à la fréquence de 2 450 MHz. Lorsqu'elles rencontrent du métal, ces ondes sont réfléchies. Elles traversent, par contre, la porcelaine, le verre, la terre et les matières plastiques sans les affecter

COMPARAISON DE QUELQUES TEMPS DE CUISSON

	Four à micro-ondes Matsushita		Four à infrarouge
	de 1 100 W	de 700 W	
<i>Première cuisson</i>			
bifteck (bien cuit), 250 g	1'15"	2'20"	4'
poulet rôti de 1 kg	8'	12'	60'
pommes cuites, 200 g	1'50"	3'	40'
<i>Réchauffement</i>			
hamburger steak 150 g	30"	45"	5'
Hot dogs 200 g	20"	30"	5'
<i>Décongélation</i>			
poulet congelé, 850 g	2'	3'	4 h 30'

TABLEAU DES FOURS A MICRO-ONDES

	Cadillac RR5-2	Matsushita NE 6000	Matsushita NE 1101	AEG Télé- funken Micromat
Puissance absorbée	1 430 W	1 250 W	2 000 et 2 700 W	1 400 W
Puissance micro-ondes	700 W	600 W	700 et 1 100 W	600 W
Fréquence	2 450 MHz	2 450 MHz	2 450 MHz	2 450 MHz
Tension secteur	220 et 240 V	220 V	—	220 V
Nombre des minuteries	2	—	—	2
Dimensions extérieures :				
hauteur	38 cm	52 cm	62 cm	38 cm
largeur	57 cm	43 cm	48 cm	58 cm
profondeur	44 cm	46 cm	55 cm	43 cm
Dimensions intérieures :				
hauteur	232 mm	192 mm	230 mm	230 mm
largeur	372 mm	330 mm	380 mm	375 mm
profondeur	240 mm	250 mm	300 mm	350 mm
Poids	41 kg	41 kg	67 kg	40 kg
Prix	5 835 F	3 900 F	8 200 F	6 400 F

ni les échauffer. Seules les substances organiques, donc les aliments, absorbent les micro-ondes. Celles-ci, en les pénétrant, provoquent des oscillations violentes des molécules et produisent ainsi de la chaleur par friction moléculaire. L'intérieur du four étant revêtu de métal réfléchit les on-

des et la totalité de l'énergie qu'elles fournissent se trouve absorbée par les aliments, sans la moindre perte. Ceci explique qu'il suffise de deux à trois minutes pour opérer certaines cuissons ou pour obtenir l'ébullition de l'eau contenue dans une tasse. Tandis que l'infrarouge cuit

les aliments en surface avant d'atteindre l'intérieur, les micro-ondes pénètrent dans les aliments où elles libèrent leur énergie, commençant donc à les chauffer à cœur. Il suffit, par exemple, d'une trentaine de secondes pour élever cette température de 0 à 80 °C. Cette caractéristique rend le

four à micro-ondes particulièrement efficace pour décongeler les produits surgelés. C'est ainsi qu'il suffit de 2 à 3 minutes pour décongeler un poulet congelé, de 850 g, alors que 4 à 5 heures sont habituellement nécessaires.

Ici apparaît l'un des intérêts particuliers du four à ondes pour un restaurateur. Si celui-ci constate, à la suite d'une plus grande arrivée de clients que prévu, qu'il n'a pas mis suffisamment de viande ou de poisson à décongeler, il pourra procéder à cette opération en dernière minute. Autre intérêt du four : il permet de réchauffer très vite tous les plats froids et cuisinés sans perte de goût pour les aliments. Un poulet rôti réchauffé selon ce procédé conserve la même saveur qu'à la première cuisson. A l'inverse, le four à ondes a l'inconvénient de ne pas dorer ce qu'il cuit et, pour cette raison, il confère d'ailleurs un goût différent aux aliments, dont la saveur résulte précisément de cette carbonisation partielle et superficielle. Pour obtenir une viande grillée et dorée, ayant ce goût particulier que donne « le grillé », il faut, par conséquent, avant ou après cuisson dans le four électronique, la passer dans un four à infrarouge.

Cette réserve faite, le four à ondes donne largement satisfaction. Science et Vie a effectué quelques tests avec un tel four. L'utilisation s'est révélée d'une simplicité remarquable. Une ou plusieurs minuteries se chargent de compter le temps de réchauffage ou de cuisson. Un signal indique la fin de l'opération. Quelques minutes nous ont permis de préparer des pois surgelés, une pâtisserie et... un café. La saveur de ces aliments nous a paru parfaitement normale. Il semble impossible, au premier abord, lorsqu'il ne s'agit pas de viande rôtie, de dire dans quel type de four s'est faite la cuisson.

Photo - cinéma

Premiers essais du Polaroid Colorpack 80

La gamme des appareils Polaroid s'est enrichie d'un nouveau modèle, le Colorpack 80. Il s'agit d'un appareil relativement simple et bon marché utilisable pour obtenir des épreuves 82 x 86 mm en noir et blanc ou en couleur selon le procédé Polaroid, c'est-à-dire immédiatement à la prise de vue. Le Colorpack 80 est équipé d'un obturateur électronique commandé par une cellule au sulfure de cadmium. Il assure donc automatiquement l'exposition correcte en réglant la vitesse de la seconde au 1/500. Un dispositif permet en outre de corriger le travail de la cellule afin d'obtenir une image plus claire ou plus sombre. L'objectif, un trois lentilles de 114 mm de focale, possède 2 diaphragmes 1 : 9 et 1 : 60, le premier étant destiné à la prise de vue en couleur avec le film Polaroid de 75 ASA et le second au noir et blanc avec la pellicule de 3 000 ASA.

La mise au point de la distance se fait sur la couronne de l'objectif. Toutefois, une mise au point rapide est possible lorsqu'on photographie un personnage à 1,50 m en utilisant le rectangle rouge apparent au centre du viseur : il suffit que le visage occupe tout ce rectangle pour que l'opérateur puisse considérer qu'il est à la bonne distance. Parmi les autres caractéristiques du Colorpack 80 figurent encore une prise pour flashcube et un réchauffeur de film incorporé au dos de l'appareil. Celui-ci, constitué de deux volets métalliques, peut recevoir le sandwich composé du film et de l'épreuve en couleur durant leur développement ; l'ensemble peut être placé sous le bras, lorsque la température extérieure



Visez, tirez, séparez, c'est tout ! Une minute suffit pour obtenir une épreuve en couleurs.

est trop basse, afin d'obtenir un développement correct.

L'émulsion en couleur Polaroid que reçoit le Colorpack 80 est connue de nos lecteurs. En noir et blanc, c'est un nouveau film de 3 000 ASA, le type Polaroid 87, qui est utilisable. Il se caractérise essentiellement par des conditions d'utilisation moins délicates. Avec les anciens films, les photos devaient être stabilisées et protégées par laquage en étendant sur l'épreuve, à l'aide d'un tampon fourni avec la pellicule, un liquide fixateur. Cette opération est supprimée avec la nouvelle émulsion. La constitution de celles-ci faisant appel à de nouveaux produits, la durée du développement se trouve un peu prolongée : 30 secondes au lieu de 15.

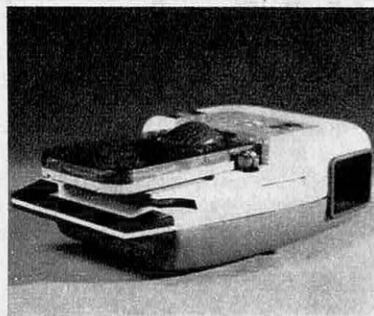
Quels résultats peut-on es-compter avec ce nouvel appareil Polaroid ? Quelques essais nous ont montré que ces résultats sont tout à fait remarquables compte tenu du prix modéré du Color-pack 80. En effet, il faut tout de suite préciser que si la définition des images n'est pas comparable à celle qu'on peut obtenir avec un matériel pourvu d'un objectif de haute qualité, elle reste pour le moins semblable à celle que procurent tous les appareils peu coûteux actuels. En ce qui concerne le fonctionnement du système dans son ensemble, il est satisfaisant. En noir et blanc comme en couleur, on est assuré du succès à tous coups. Si l'on respecte les quelques précautions qui sont données sur la notice d'emploi et sur l'appareil même, les risques de perte de pellicule sont pratiquement inexistantes. En règle générale d'ailleurs, l'appareil nous semble en progrès sur les modèles bon marché précédents : emploi plus simple, manipulations comportant moins d'aléas (ce qui est important pour un amateur occasionnel), meilleure finition du boîtier, résultats plus homogènes. De tous les appareils Polaroid de grande diffusion, le Color-pack 80 apparaît ainsi incontestablement comme le plus intéressant.

Audio-visuel

Projecteur super-8 audiovisuel

Conçu et fabriqué en France, le Tadié TC8 est un nouveau projecteur sonore super-8 étudié pour les applications audiovisuelles. Il utilise, indifféremment, soit de petites cassettes avec film en boucle (40 m, 7 minutes), soit des cassettes grande capacité avec film en boucle (120 m, 20 minutes), soit encore une platine avec bobines standard (jusqu'à 120 m de film). La ca-

dence de projection s'opère à 18 ou à 24 images par seconde. Une lampe à halogène 15 V - 50 W assure une présentation lumineuse des images sur un écran pouvant atteindre 2 m de base.



L'objectif est un zoom 1:1,3 de 17 à 28 mm. Un amplificateur de 3 W à circuits intégrés permet la reproduction sonore dans de bonnes conditions. La bande sonore peut être optique ou magnétique et le décalage son-image est conforme au standard international. Le TC8 est vendu environ 2 000 F.

Haute fidélité

La France bien placée dans la production d'enceintes musicales

Les enceintes acoustiques restent, à notre sens, le maillon le plus faible d'une chaîne haute fidélité. Le dernier Festival du Son n'a fait que confirmer ce point de vue. Dans beaucoup de salons on tentait de cacher cette insuffisance en faisant du bruit. Celui-ci était parfois si puissant qu'il ne permettait même plus d'écouter quoi que ce soit dans les salons voisins. D'une façon générale trop d'enceintes acoustiques nous semblent se résumer à un coffrage percé d'orifices pour recevoir des haut-parleurs. Les sons qui s'en dégagent sont presque toujours sourds et confus. Trois jours d'auditions attentives nous ont permis cependant de déceler quelques fabricants ca-

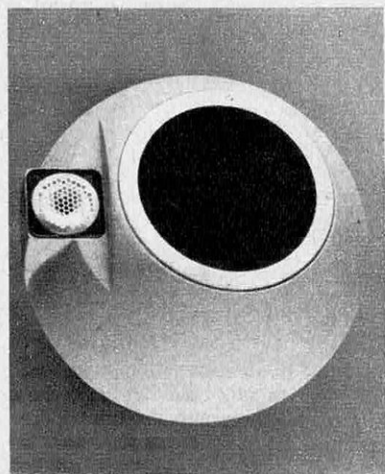
pables de réaliser du matériel de qualité. Parmi eux, il nous faut observer que trois constructeurs français, Charlin, Filson et Elipson sont parvenus à mettre sur le marché des enceintes présentant de réelles qualités musicales. A la vérité d'ailleurs, la valeur de leur production n'est pas une chose nouvelle.

La dernière réalisation de Charlin, la colonne 122, a été étudiée pour couvrir ponctuellement et sans distorsion toute la gamme des sons audibles. De forme cylindrique, cette colonne mesure 1,22 m de hauteur et 30 cm de diamètre. Elle est équipée de quatre haut-parleurs, un haut-parleur électro-dynamique « contrebas-se » de 28 cm est disposé horizontalement, à la base de la grille, et couplé avec un labyrinthe à trois retours concentriques. Ce haut-parleur reproduit les fréquences de 16 à 300 Hz. Un haut-parleur électro-dynamique médial de 21 cm est muni d'un écran antitourbillonnaire et d'une membrane à corrugations. Il est disposé perpendiculairement au précédent, face à la zone d'audition, sur un écran cylindrique ouvert. Ce haut-parleur reproduit les fréquences comprises entre 300 et 3 000 Hz. Un groupe de deux tweeters électrostatiques push-pull est disposé au-dessus du haut-parleur médial. Les membranes en polyester, recouvertes d'or pur, oscillent librement entre 2 armatures rigides perforées. Il reproduit les fréquences de 3 000 à 30 000 Hz et les distribue d'une manière homogène sous un angle d'audition de 90°.

Un filtre répartiteur de fréquence, qui complète l'ensemble, permet une distribution des fréquences aux trois haut-parleurs : ainsi, la réponse de la colonne s'étend de 16 à 25 000 Hz à ± 4 dB et de 30 à 20 000 Hz à ± 2 dB.

Le seul défaut de cette remarquable enceinte reste sans doute son prix qui est supérieur à 2 000 F. Plus

abordables sont les enceintes Elipson dont les modèles courants coûtent tous moins de 1 000 F (seul l'ensemble à trois voies 4040, d'une puissance de 35 W, atteint le prix élevé de 2 600 F).



Les enceintes Elipson ont toutes une forme sphérique caractéristique. A l'intérieur, des cavités couplées, judicieusement accordées, ont permis d'obtenir un très bon amortissement et une absence de trainage. Le modèle le plus simple, la BS 30 (prix 300 F) est déjà remarquable et procure une reproduction musicale avec une petite chaîne (bande passante de 90 à 15 000 Hz). Les modèles suivants possèdent des caractéristiques améliorées :

BS 40, bande passante de 70 à 18 000 Hz, un haut-parleur de 21 cm, puissance de 20 W ; prix : 540 F.

BS 40-2 : un tweeter supplémentaire par rapport à la BS 40, prolonge la bande passante jusqu'à 20 000 Hz ; prix : 920 F.

BS 50 : bande passante de 50 à 18 000 Hz, un haut-parleur de 21 cm, puissance 20 W ; prix : 780 F.

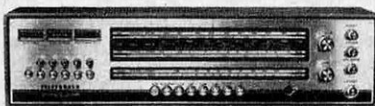
BS 50-2 : bande passante de 50 à 20 000 Hz ; 2 haut-parleurs, puissance de 25 W ; prix : 1 000 F.

Ensemble 4040 : système à trois voies de haute musicalité, composé de l'enceinte BS 402 et d'une enceinte P 80 parallélépipédique. Bande passante de 30 à 20 000 Hz, puissance de 35 W.

Les enceintes de la Sté Filson sont de conception plus classique. Mais une réalisation soignée fait que la qualité obtenue est maximale. Ainsi, l'enceinte la plus importante de la gamme, l'Organum (environ 1 400 F), possède une bande passante de 25 à 20 000 Hz. Sa puissance est de 30 W. A l'écoute elle laisse une impression d'une grande pureté des sons, d'une bonne définition et d'un équilibre normal du grave à l'aigu.

Combiné ampli-tuner stéréo

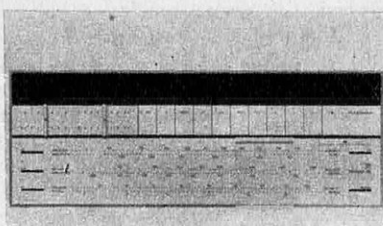
De présentation soignée et luxueuse, tel est le nouvel ampli-tuner Concerto Hi-fi 101 de Telefunken. Cet appareil est conçu pour les émissions FM (sensibilité de 1 microvolt) et AM (en GO, PO et OC). En modulation de fréquence, un dispositif d'accord automatique (AFC) maintient une



réception optimale. La puissance de l'amplificateur est de 22 W efficaces par canal, avec un taux de distorsion inférieur à 0,5 %. Disponible en ébénisterie noyer, palissandre ou en blanc, ce combiné Telefunken mesure 63 x 10 x 26,5 cm.

Aux journées danoises de la Hi-Fi

En mars dernier, la société danoise Bang et Olufsen a organisé à Paris des journées destinées à présenter au public la gamme de sa production en matière de haute fidélité. Les appareils de cette firme se caractéri-



sent tous en premier lieu par des lignes luxueuses et une excellente finition. Tous, également, font appel aux techniques les plus modernes actuellement employées pour la réalisation des éléments de chaîne.

Parmi les modèles exposés il faut mentionner la chaîne 1 200, dernière-née de la gamme. Elle se compose d'un tourne-disque Béogram 1 200, d'un ampli-tuner Biomaster 1 200, d'enceintes acoustiques Béovox 1 200 et d'un magnétophone Bécord 1 200.

La platine Béogram 1200 possède une caractéristique nouvelle chez Bang et Olufsen : elle comporte dix petits picots en caoutchouc pour recevoir le disque. Celui-ci n'est donc plus en contact avec le plateau. Cette platine donne les vitesses de 33 et 45 tr/mn avec un pleurage inférieur à 0,15 %. Le bras, de type « crayon », très allongé, est équipé d'une nouvelle cellule de lecture (SP 14A) avec pointe elliptique.

L'ampli-tuner, de lignes sobres, permet toutes les fonctions qu'on peut demander de nos jours à un tel appareil. Sa courbe de réponse est de 20 à 40 000 Hz à $\pm 1,5$ dB et sa puissance de 2×15 W (efficaces). La distorsion n'atteint pas 1 % de 40 à 12 500 Hz et à 15 W. Le rapport signal sur bruit est meilleur que 60 dB. Un contrôle de tonalité est prévu. La partie tuner est conçue pour la FM (87,5 à 104 MHz) et la réception OM et GO.

Les deux enceintes sont construites avec deux haut-parleurs chacune. Elles ont un volume de 17 litres. Le prix de l'ensemble de la chaîne s'élève environ à 4 400 F.

A LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE

Principes et pratique du marketing. — (Coll. « Ce qu'il vous faut savoir »). Denner A. — Définition et historique : Définition. Conditions d'apparition du marketing. — Politique de produit et d'innovation : Méthodes de prévision technologique. Développement et lancement des produits nouveaux. Politique de marché : segmentation des marchés. Théorie de l'acte d'achat. Politique de prix. — Politique de marque : politique et image de marque. Vie et gestion des marques. — Politique de distribution : Action sur la distribution. Choix des circuits. Politique de marketing et entreprise : marketing fonctionnel ou hiérarchique ? Le savoir et le pouvoir. — Guide de diagnostic marketing. — Méthode P.E.R.T. — 256 p. 21 x 27. (Avec un bon d'abonnement de mise à jour). 1971 F 50,00

Droit et pratique des transports maritimes et affrètements. (Coll. « Ce qu'il vous faut savoir »). E. du Pontavice. — Le transport maritime des marchandises : Transport national et transport international de marchandises. Transport et affrètement maritimes. Champ d'application des règles sur le transport maritime des marchandises. Le contrat de transport maritime en lui-même. Le connaissement. Exécution du contrat. Responsabilité. Contentieux. Les auxiliaires du transport maritime : l'entrepreneur de manutention. Le consignataire, auxiliaire du transport maritime. Transport de passagers et croisières maritimes : les textes et leur champ d'application. Le contrat de transport de passagers en lui-même. Exécution du contrat. La responsabilité du transporteur de passagers. Bagages. Organismes de croisières maritimes. L'affrètement maritime : les variétés d'affrètement. L'affrètement coque nue. L'affrètement à temps. L'affrètement au voyage. Le sous-affrètement. Le contentieux de l'affrètement. Annexe : liste des pays ayant ratifié la convention de 1924. 320 p. 21 x 27. (Avec un bon d'abonnement de mise à jour). 1970. F 50,00

Droit et pratique des transports terrestres. (Coll. « Ce qu'il vous faut savoir »). Durand P. — Le contrat de transport ; généralités. La commission de transport. La formation du contrat de transport. L'exécution du transport. La livraison. La responsabilité du transporteur. Les réserves à l'arrivée à destination. L'expertise. La prescription des actions judiciaires. Transports internationaux : par fer, par route. Transport des personnes et des bagages. Wagons de particuliers ; cadres. Embranchements particuliers. Colis postaux ; petits colis. Matières dangereuses ; transports spéciaux. Organisation professionnelle. Coordination. Impôts et taxes. Économie et marché des transports. Formules et imprimés. 234 p. 21 x 27. (Avec un bon d'abonnement de mise à jour). 1971 F 45,00

Apprenez vous-même à choisir et utiliser les adhésifs. (Coll. « Apprenez vous-même » N° 10). Auguste P. et Chemier F. — Méthode de pose. Le support. — Utilisations : Revêtements muraux. Revêtements de sol. Pour une salle de séjour. Décoration murale d'une salle d'eau. Pour la tapisserie et le garnissage. Pour l'aménagement de l'habitation et de l'ameublement. Les thermo-collants. 64 pages 13,5 x 18. 223 photos. Cart. 1971 F 7,70

Votre bateau à moteur. De Accostage à Z-drive. Rondeau A. — L'auteur a, en 10 ans, essayé la plupart des bateaux à moteurs, du pneumatique à la vedette de grande croisière et suivi de près l'évolution des techniques, dans le dessin de la coque comme dans la fabrication des moteurs hors-bord et in-bord. D'Accostage à Z-drive en passant par Inverseur et Occasion, il a réuni, sous forme alphabétique pour en faciliter la lecture, une documentation aussi complète que possible sur le motonautisme, que ce soit sur le plan des tout derniers perfectionnements, la simple information ou celui des problèmes pratiques que peuvent poser l'entretien, le réglage d'un bateau à moteur. 312 p. 13,5 x 21,5. 110 fig. et tabl. 3 dépliant hors-texte. 1971 F 28,00

L'automobile. Guerber R. — Tome IV : La réparation : méthodes et outillage. Le garage. Le station-service : l'organisation chez l'artisan, l'agent et le concessionnaire. Stations-service. L'atelier, son outillage et ses méthodes de travail. La réparation du moteur. La transmission. Direction, freins, suspension. Carrosserie. Équipement électrique. Barème des temps de main-d'œuvre. 330 p. 14 x 21. 366 fig. et schémas. cart. 1971 F 26,00

Rappel : (Dans la même collection)

Tome I — Le moteur F 33,00
Tome II — Châssis. Carrosseries F 25,00
Tome III — Transmission. Équipement électrique. Accessoires divers F 27,00

Constructions en béton. (Traduit de l'allemand). Maisons d'habitation. Bâtiments publics, communautaires et industriels. Wieschemann P.G. et Gatz K. — Forme, structure et technique de construction. — Bâtiments en béton. Exemples : Constructions à poteaux et murs porteurs ; maisons d'habitation. Constructions avec poteaux et panneaux porteurs ; différents types de bâtiments. Bâtiments en éléments préfabriqués. Constructions à toiture auto-portante. Bâtiments constitués par des halls de grande portée. Constructions à éléments porteurs rectilignes ou courbes. Constructions composées de structures différenciées. 224 p. 23,5 x 29,5. 351 fig. 482 photos. 1 dépliant. Relié. 1971 F 82,00

Bâtiments humides et insalubres. Pratique de leur assainissement. Massari G. Traduit de l'italien. — Tour d'horizon. Les dommages les plus fréquents. Expériences de laboratoire sur certains matériaux de construction. Comment mesurer le degré d'humidité d'un local. Critères d'habitabilité. Les types d'humidité dans les constructions anciennes à murs portants et dans les constructions récentes à armature en béton armé. Caractéristiques de l'humidité ascensionnelle. Dispositifs de lutte contre l'humidité ascensionnelle. Remèdes contre l'humidité de condensation, contre l'humidité due à la pluie battante et à d'autres causes mineures. Usage rationnel de la ventilation et du chauffage. Produits et procédés divers. Défense des œuvres d'art. Controverses. Appendice : Exemples typiques de diagnostics et d'assainissement. 528 p. 16 x 25. 243 fig. et photos. 13 tableaux. Relié. 1971 F 105,00



Photo Ciné-Macrographie. Durand A. — *Photographie rapprochée* : Rappel simplifié des lois de l'optique photomacrographique. Comment obtenir des photographies rapprochées. Visée; mise au point. Profondeur de champ; mise au point. Diaphragme, vitesse d'obturation, facteur d'exposition. Mesure de l'éclairement. Lumière naturelle et lumière artificielle. Les flashes et leur utilisation. Les rapports élevés. Que photographier? Les reproductions en photomacrographie. — *Le cinéma rapproché*: le matériel. Que filmer? Perspectives. Tableaux. 216 p. 16 x 21. 157 fig. et schémas. 102 photos noir-et-blanc. 41 photos couleurs 1971 **F 24,50**

Médecine et plongée. (Coll. « S Sports »). — Lederer (Dr. R.J.). — *Anatomie et physiologie générales*: la peau. Appareil cardio-vasculaire. Voies respiratoires supérieures et appareil pulmonaire. Appareil

nerveux : le système nerveux central, le système nerveux autonome ou végétatif ou involontaire. — L'ouïe et l'équilibration : l'organisme de l'ouïe, appareil de l'équilibration. — Appareil de la vision. Appareil digestif. Appareil urinaire et sexuel. Appareil ostéo-articulaire et musculaire. — *Pathologie de la plongée: traitement et prévention des accidents*: coup de ventouse, remontée en ballon, coliques des scaphandriers, essoufflement, surpression pulmonaire, intoxication par l'oxygène, par le gaz carbonique; ivresse des grandes profondeurs, barotraumatisme de l'oreille, des cavités de la face et des dents; accidents de décompression. Accidents neuro-psychiques. Hydrocution. La noyade. — *Diététique et plongée*: Besoins énergétiques. Horaire et volume des repas. Menus. Table d'équivalence calorique. *Psychologie du plongeur autonome. L'examen médical.* — *Le rendez-vous syncopal des 7 mètres. Animaux venimeux et vénéneux marins.* — 232 p. 13,5 x 18,5. 6 fig. 1971 **F 23,00**

La plongée sous-marine pour tous et pour toutes. (Coll. « S Sports »). Brideron S. — La plongée libre. Le matériel nécessaire. Physiologie et physique de la plongée sous-marine. L'apprentissage de la plongée. Que faire sous l'eau? Organisation de la plongée en France. Les débouchés offerts par la plongée: le monitorat de plongée sous-marine, la plongée sous-marine, la plongée militaire, la plongée professionnelle, l'avenir de la plongée. 280 p. 13,5 x 18,5. 27 fig. 25 photos. 1971 **F 25,00**

Les chantiers. Linger J. — *Tome II: les matériels d'équipement, matériels de manutention et de transport. Matériels spéciaux. Installations de chantier.* — Les moteurs thermiques. Matériel de transport. Matériels de construction des chaussées. Matériels de levage. Matériels pour travaux fluviaux et maritimes. Le matériel de topographie. Matériels divers. Terrassements en terrain rocheux. Organisation et gestion des chantiers. 272 p. 16 x 25. 203 fig. et photos. 1971 **F 46,00**

Rappel (du même auteur):

Tome I. — Les matériels de préparation des chantiers. Le béton et sa mise en œuvre. 194 p. 16 x 25. 98 fig. 1970 **F 33,00**

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : 824-72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Frais d'expédition : taxe fixe F 2,00 + 5% du montant de la commande.

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE BIBLIOGRAPHIE INDISPENSABLE

CATALOGUE GÉNÉRAL

12^e Édition 1970. Prix franco: F 7,50.



La Librairie est ouverte de 8 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30. Fermeture du samedi 12 h au lundi 14 heures.

GAGNEZ PLUS

Si vous désirez augmenter votre salaire, trouver un emploi plus rémunérateur, accéder dans votre profession aux postes supérieurs, ou si, débutant dans la vie, vous voulez vous armer en vue de trouver la meilleure situation possible, bref, si vous désirez multiplier vos chances de réussite, il existe un moyen simple, rapide, efficace et à votre portée : **bien connaître les langues étrangères.** MAIS ATTENTION ! il ne s'agit pas de connaître seulement la langue littéraire, celle des écrivains et des poètes, il s'agit aussi — et surtout — de la langue commerciale, celle qui est utilisée dans les relations d'affaires et dans les transactions internationales. C'est la connaissance parfaite de la langue du commerce qui vous permettra de vous distinguer, de vous faire apprécier, ce qui est la clef d'une carrière réussie. Langues et Affaires, organisation moderne d'enseignement par correspondance, diffuse des cours de langues étrangères spécialement conçus pour les affaires et le commerce. Que vous soyez étudiant, secrétaire, technicien, commerçant, ingénieur, chef d'entreprise, etc., vous pouvez, sans rien changer à vos occupations, suivre facilement, **chez vous, par correspondance**, ces cours aussi passionnants qu'utiles.



GRACE A CES DIPLOMES

Ces cours constituent une préparation parfaite aux diplômes :

de la Chambre de Commerce Britannique
de la Chambre de Commerce Franco-Allemande
de la Chambre de Commerce Espagnole
de la Chambre de Commerce Italienne
de Cambridge (Lower et Proficiency)

et aux Brevets de :

Technicien Supérieur de Traducteur Commercial -
Professionnel de Spécialiste du Commerce Extérieur.

Ces diplômes, de plus en plus recherchés par les employeurs, procurent d'emblée d'intéressants avantages dans de nombreuses entreprises. Tous les élèves de Langues et Affaires qui le désirent sont présentés à ces examens. Succès exceptionnels.

Droits d'inscription modérés. Cours de tous niveaux. Méthodes audiovisuelles.
Vastes débouchés, nombreuses situations intéressantes mises à la portée des anciens élèves dans toutes les branches de l'activité économique : exportation, commerce international, compagnies de transports (aériens, maritimes, routiers), secrétariat bilingue et trilingue, tourisme, hôtellerie, publicité, relations publiques, etc.

GRATUIT. Dès aujourd'hui, demandez sa documentation gratuite L.A. 973 à : Langues et Affaires, 35, rue Collange, 92-Paris-Levallois.

A découper ou recopier

B LANGUES ET AFFAIRES

35, rue Collange, 92-PARIS-LEVALLOIS

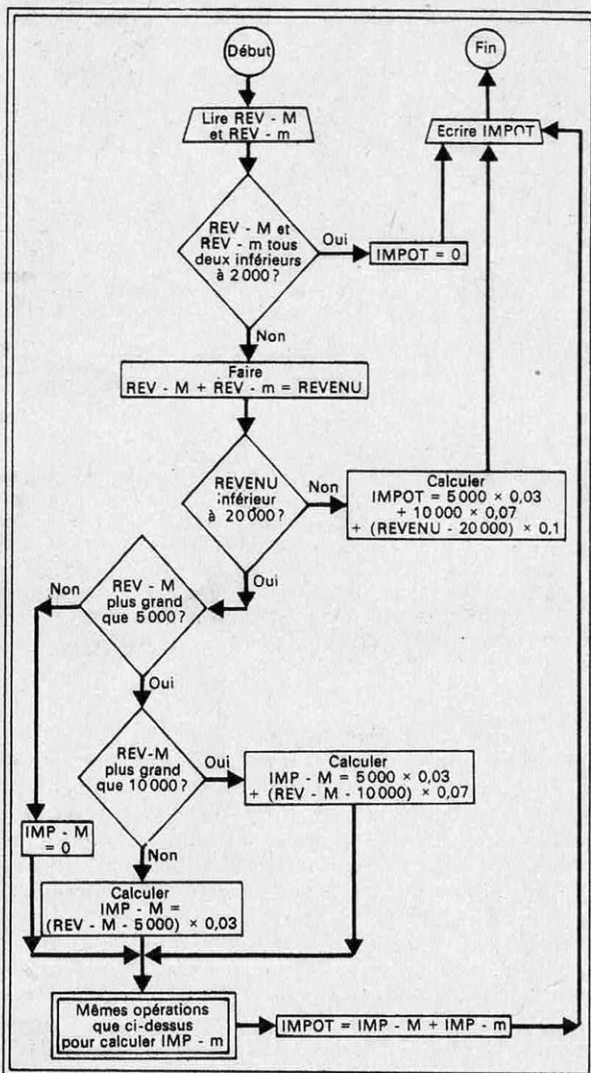
O Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement
N votre brochure L.A. 973 - Anglais - Allemand - Espagnol -
Italien (soulignez la langue qui vous intéresse).

NOM : M.....

ADRESSE :

A VOUS DE PROGRAMMER

suite de la page 149



7 — L'organigramme AVDP-3 ne comporte pas de boucle. ☐

8 — Afin d'éviter toute ambiguïté un organigramme ne doit jamais faire figurer des lignes fléchées qui se coupent. ☐

9 — Pour demander à l'ordinateur d'exécuter les diverses opérations prescrites par l'organigramme AVDP-3 il faudra au préalable écrire un « programme » où les opérations de l'organigramme seront codées dans le langage que comprend l'ordinateur (le COBOL par exemple). ☐

10 — La logique n'est pas suffisante pour construire un organigramme comme AVDP-3 : il faut aussi être un excellent mathématicien. ☐

Affirmations exactes de AVDR-3 :

1 3 5 6 7 9

Jean E. CHARON

LA RECHERCHE DE « L'AUTRE »



Pour que l'amour humain reste humain mais que sa recherche soit intelligente, Psychologues, graphologues et ordinateurs vous permettent de rencontrer, parmi d'innombrables possibilités de choix, CELLE qui en tous points vous est réellement complémentaire.

Science et technique sont mises en œuvre pour :

- cerner votre personnalité,
- définir les affinités mutuelles,
- répudier les incompatibilités cachées par une présélection psychologique,
- multiplier à l'infini les possibilités de choix.

« Une nouvelle forme de possibilités de rencontres »
(RADIO-TÉLÉVISION FRANÇAISE)

« Initiative aussi digne d'intérêt que significative de notre temps »
(LE FIGARO)

« Le risque d'échec du mariage est réduit de 90 % »
(LE DAILY MAIL)

ION INTERNATIONAL tient à votre disposition une documentation complète sur son organisation et les méthodes qui lui ont valu, depuis plus de 20 ans et partout dans le monde, des résultats spectaculaires.

Une information que vous devez avoir.

ION INTERNATIONAL
PARIS - BRUXELLES - GENÈVE - MONTRÉAL

Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement de ma part, sous pli neutre et cacheté, votre documentation complète.

Nom : Prénoms :

Adresse :

Age :

- ION FRANCE (SV. 120) - 94, rue Saint-Lazare, PARIS 9^e - Tél. 744.70.85+ et 56, Cours Berriat, 38-GRENOBLE - Tél. 44.19.61
- ION BELGIQUE (SVB. 120) - 105, rue du Marché-aux-Herbes - 1000-BRUXELLES - Tél. 11.74.30
- ION SUISSE (SVS. 120) - 8, rue de Candolle, GENÈVE - Tél. 002.25.03.07
- ION CANADA (SVC. 120) - 45, rue Saint-Jacques - Suite 101, MONTRÉAL - 126 P.Q.
- ION ASIE (SVA. 120) - Zane Ruz - Ferdowsi Ave - TEHERAN (Iran) - Tél. 310251-310260.

pour réussir pleinement et devenir «quelqu'un»

**vous devez savoir exploiter
"à fond" les ressources infinies
de votre personnalité...**

Avec les cours CIFRA, vous découvrirez, dans tous les domaines d'activités, l'état d'esprit, le sens de la réussite, les techniques, les principes, les outils, les objectifs à définir, les méthodes, les moyens; enfin, tout ce que la longue expérience des hommes d'action a permis de cumuler dans tous les secteurs. Le temps de l'expérience personnelle est révolu : il faut profiter de suite de l'expérience des autres sans quoi, vous serez dépassé et écarté définitivement de la "compétition".

VOICI QUELQUES-UNS DES SUJETS TRAITÉS PAR CHACUN DES COURS PAR CORRESPONDANCE «CIFRA»:

COURS PRATIQUE DE DÉVELOPPEMENT DE LA PERSONNALITÉ

Organiser votre travail et votre vie - Définissez votre objectif - Décuplez vos facultés de réussite - Comment acquérir volonté et autorité? - Comment développer votre mémoire? - Organisation individuelle - Le «cran» - La maîtrise de soi, volonté, force de caractère - Imagination créative - Expérience et jugement - Observation, attention, concentration - Logique et raisonnement - Réussir avec ou sans diplôme - Psychologie de la décision - Stratégie de l'action - La combativité - Dynamisme et esprit d'initiative, etc...

COURS TECHNIQUE DE PERSUASION ET D'ELOQUENCE

Persuader par la parole - Tenir l'auditoire en haleine - Séduire et briller - S'imposer et plaire en public - Convaincre par les actes, etc. - Parler pour réussir (profession, affaires, relations...) - Maîtrise de soi - Traitement pratique de la timidité - L'élocution (notre méthode avec disques) - La persuasion - Les moyens de convaincre - Les techniques de conversation - Le geste et l'attitude - L'assurance - Les relations humaines - Comportement en société - Esprit de répartie et d'à-propos - Les réunions - Comment se faire des amis? - Le «succès personnel» - Prestance et maintien - Susciter la confiance, etc...

COURS PRATIQUE DE REDACTION AVEC SPECIALISATIONS

L'Art de rédiger pour réussir - Le plan - Le sujet et les idées - Comment enrichir votre vocabulaire - La correspondance - Convaincre et séduire par l'écrit - Imagination et talent, etc. - Le style - Concision, clarté, souplesse, vigueur - La correction de l'expression - Description et narration - Dissertation et analyse littéraire - Conte, nouvelle, roman - L'exemple des Grands Ecrivains - Ecrire pour réussir - NOS SPECIALISATIONS: Ecrire un livre - Journalisme - Politique - Publicité - Correspondance commerciale ou technique, etc...

COURS PREPARATOIRE AUX FONCTIONS DE DIRECTION

Aspects «humains» de la direction: Facultés nécessaires pour diriger - Gestion du personnel - Moyens et psychologie de la décision - Méthodologie - Commandement et autorité, etc... Aspects «techniques» de la direction: La stratégie des affaires - L'organisation - Le Management - La gestion - L'informatique - Le Marketing - L'économie - Le prix de revient - Les prévisions - La prospective - Le contrôle budgétaire - La rentabilité - Les études de marchés - Les statistiques - Les plannings - Le plan de promotion, etc...

C'est de suite et pas demain qu'il faut nous répondre; coupez et renvoyez le bon ci-dessous pour recevoir notre documentation complète sur les cours CIFRA. La négligence est la première cause de la défaite, c'est le conseil que vous donneront tous les hommes d'action.

BON

pour recevoir
GRATUITEMENT

et sans aucun engagement de ma part, la documentation sur le cours qui m'intéresse (faites une ☒). Envoi sous pli discret

☐ Cours pratique de Développement de la Personnalité.
☐ Cours technique de Persuasion et d'Eloquence.
☐ Cours pratique de Rédaction avec Spécialisations.
☐ Cours préparatoire aux Fonctions de Direction.

NOM

ADRESSE (complète)

(pas de visite à domicile)

Centre International de Formation Pratique Personnalisée

1846, RUE DE CARVILLE 76-ROUEN

ERRATUM

Dans le n° 643 d'avril 1971 de « Science et Vie » en page III de couverture dans le « Courrier des Annonceurs », vous avez lu, par suite d'une erreur typographique : « Voici un photo-projecteur de haut rendement, conçu et réalisé dans la très modeste usine MALIK à Libourne ».

Il aurait fallu lire « conçu et réalisé dans la très MODERNE usine MALIK à Libourne ».

GRANDIR

Augmentez rapidement votre taille de **PLUSIEURS CENTIMÈTRES**, avec la méthode « **POUSSEE VITALE** » (diffusée depuis 30 ans dans le monde entier). Références et attestations. Obtenez **PERSONNALITÉ, SVELTESSE, SUCCÈS et ÉLEGANCE**. Sur demande, **DOCUMENTATION GRATUITE** (sans engagement). Écrivez à :

UNIVERSAL - G. S.V. 23 - 6, r. A.-Dur. Claye. PARIS 14^e.



si vous êtes
CATHOLIQUE
et si vous cherchez
à vous **MARIER**
écrivez à :

PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 30 - Résidence Bellevue
92 - MEUDON (Hauts-de-Seine)

Divorcés s'abstenir

DEVENEZ VITE CET HOMME

MUSCLE - FORT - DYNAMIQUE
Avec l'électromatique « **VIPODY** » formez-vous un véritable corps d'athlète. **Augmentez votre force de 1 à 150 kg.** Progression automatique immédiate. Résultat garanti, contrôlé par un cadran à signal lumineux. **5 à 10 minutes** par jour d'exercices distrayants. **VIPODY** (le champion des appareils à muscler) formera l'harmonie de votre musculature (épaules, biceps, pectoraux, abdominaux, dorsaux et jambes). C'est une **NOUVEAUTE U.S.A. BREVETÉE**. Luxueuse brochure sans engag. Pli fermé c/2 timbres. Réf. tous pays. **VIPODY - NB - Raynardi NICE.**



SAUVEZ VOS CHEVEUX

Vos cheveux **tombent-ils, sont-ils faibles, trop secs ou trop gras?** Avez-vous des **pellicules**? Depuis 80 ans, nous traitons dans nos Salons ou aussi efficacement par **correspondance**. Profitez de

notre longue expérience et de nos conseils personnels. **Gratuitement**, sans engagement, demandez la documentation N° 27 aux

Laboratoires CAPILLAIRES DONNET, 80, bd Sébastopol, Paris

INCLUSION ET DÉCORATION POLYESTER

une activité passionnante pour chacun...

Boîtes laboratoires complètes en 4 grandeurs. Demandez notre livre illustré en couleurs. (7 F + port) ou C.R. 10,80 F ou notre prospectus gratuit.

SOLOPLAST

7 b, av. La Monta, 38-St-ÉGRÈVE
Tél. (76) 88.45-58/88.43.29

PARIS: ADAM, 11, bd E.-Quinet (14^e)
Tél. 326.68.53



ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



claviers accords pour toute guitare,
LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire,
PARIS (1^{er}). - 236 79-70.

Doc. sur demande (2 timbres).

CONSTRUISEZ VOUS-MÊME PISCINES ET BASSINS



En Polyester selon la méthode **VOSS**. Résistance au gel. Grande facilité d'exécution. Prix de revient le plus bas. Brochure technique 120 p. en couleurs 7,00 (+ 0,90 F port) ou C. Rt
Tél. (76) 88.43.29

SOLOPLAST - 19, av. La Monta
38-SAINT-ÉGRÈVE - GRENOBLE
PARIS: ADAM, 11 bd Edgar-Quinet, 14^e
Tél. 326.68.53.

VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSER



seul(e) chez vous en mesure même sans musique en qq heures **aussi facilement qu'à nos Studios**. Méthode sensass. très illustrée de **REPUTATION MONDIALE**. Succès garanti. Timidité vaincue. Notre Formule: **Satisfait ou Remboursé**. Que risquez-vous?

Notice contre enveloppe timbrée
Prof. **S. VENOT**, 2, rue Cadix, PARIS

Le TMC-506 . . . un interphone révolutionnaire !



sans autres fils
que ceux
du secteur
110 ou 220 V



- d'une pièce à une autre
- d'un étage à un autre
- d'un bâtiment à un autre

vous pouvez correspondre jusqu'à 3 km de distance en branchant simplement 2 ou plusieurs interphones « **TMC-506** » sur les prises de courant d'un même réseau 110 ou 220 volts; la transmission de la parole s'effectue le long des fils E.D.F. (documentation sur simple demande)

La paire : **249,00 F**; l'appareil supplémentaire : **124,00 F**; port et emballage 4,00 F.
LT 706 - interphone même principe que **TMC-506** (ci-dessus), conversations discrètes possibles en duplex. La paire **349,00**
TW 712 - interphone à liaisons par fils, installation possible 2 à 12 postes, intercom. totale. Le poste **170,00**
(Documentation sur simple demande)

MACHINE A DICTER PORTABLE « CONFERETTE »

utilisable en magnétophone

Vitesse 9,5 - 2 pistes, bobines 90 mm, compteur de défilement, commandes sur l'appareil et sur le micro, alim. 4 piles 1,5 V. Prise pour alim. auxiliaire (6 et 12 V), coffret incass. avec couvercle 32 x 20 x 9 cm, poignée de portage. Access. : micro, casque stétho., pupitre de commande dactylo, alim. secteur 110/220 V.

Prix : **349,00** + port et emballage 15,00.



LAG
électronique

Expéditions : contre rembour., ou à réception de mandat ou chèque (bancaire ou postal), C.C.P. Paris 6741-70.
28, rue d'Hauteville, PARIS 10^e - Téléphone 824.57.30.



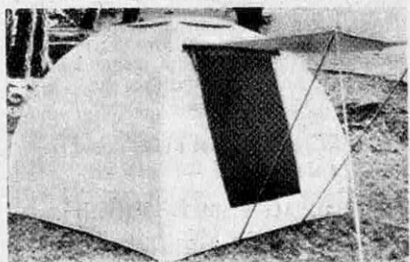
APPRENEZ A DANSER

La Danse est une Science vivante. Apprenez chez vous avec une méthode conçue scientifiquement. Notice contre 2 timbres.

École S.V. VRANY
45, rue Claude-Terrasse,
Paris (16^e)

L'INÉGALABLE TENTE PNEUMATIQUE «IGLOO»

Montage complet 3 minutes



La tente la plus
pratique
IDÉALE POUR
ITINÉRANTS



Demandez le catalogue spécial SV aux
Ets **BECKER** - 94, Route Nationale 10
(78) COIGNIERES - Tél. 461.80.66

HUMIDE ?

Avez-vous déjà utilisé le plastique

G4

Il isole instantanément vos murs humides, colmate les fissures même dans le béton. Technique éprouvée dans les régions les plus humides d'Europe pour un P.R. de 4,90 le m²

documentation M 6 sur simple demande à

SOLOPLAST 6 ter, La Monta,
38-ST-ÉGRÈVE. Tél. 88.45.58 / 88.43.29
PARIS: Adam, 11, bd Edgar-Quinet, 14^e. Tél. 326.68.53

PLUS GRAND

et imposant rapidement à tout âge. Vous gagnerez des centimètres en redressant, étirant, renforçant et dilatant l'épine dorsale, jointures, disques vertébraux, bassin et vos muscles statiques, grâce à l'excellente méthode du Docteur **MAC ASTELLS**. Traitement facile chez soi. Prix: 16 F (remboursement si non-satisf.) **FORCE - SVELTESSE - ELEGANCE**. Jeunes - Hommes - Femmes ! Vous recevrez **GRATIS** une illustrat. complète: « COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIR ». Ecrire à **A.W.B.** S. 6, MONTE-CARLO.



GRANDIR

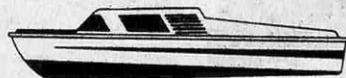
RAPIDEMENT de plusieurs cm grâce à **POUSSEE VITALE**, méthode scientifique. «30 ANNEES DE SUCCES».

Devenez **GRAND, SVELTE, FORT**

(s. risquer avec le véritable, le seul élongateur breveté dans 24 pays). **MOYEN** infaillible pour élongation de tout

le corps. Peu coûteux, discret. Demandez **AMERICAN SYSTEM** avec nombr. référ. **GRATIS** s. engag. **OLYMPIC - 6, rue Raynard, NICE**

CONSTRUCTEURS AMATEURS LE STRATIFIÉ POLYESTER A VOTRE PORTÉE



Selon la méthode K.W. VOSS, construisez **BATEAUX, CARAVANES**, etc... Recouvrement de coque en bois. Demandez notre brochure explicative illustrée, « **POLYESTER + TISSU DE VERRE** », ainsi que liste et prix des matériaux. F 4,90 + Frais port.

SOLOPLAST

11, rue de la Monta, 38-ST-ÉGRÈVE
Tél. (76) 88.45.58 / 88.43.29.
PARIS: ADAM, 11, bd E.-Quinet (14^e)
Tél. 326.68.53.



INSTITUT FRANÇAIS DE PROGRAMMATION

- SI VOUS GAGNEZ MOINS DE 1.800 F PAR MOIS
 - SI VOTRE EMPLOI NE VOUS OFFRE PLUS DE DÉBOUCHÉS D'AVENIR
- VOUS VOUS DEVEZ DE RÉAGIR**

LA PROGRAMMATION vous offre des carrières d'avenir et des salaires élevés

TESTEZ VOS POSSIBILITÉS

trouvez les nombres qui manquent représentés par une croix

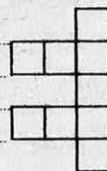
19 - 18 - 16 - 13 - 9 - +

261 (386) 125 ... 167 (+++) 233

2 - 6 - 18 - 54 ... + - 9 - 27 - 81

1 - 2 - 6 - 24 - +++ - 720 - 5040

170 - 82 - 38 - 16 - +



combien de temps avez-vous passé pour répondre à ce test

selon vos résultats nous vous inviterons à passer les tests complémentaires

découpez cette annonce et envoyez-la sans le moindre engagement de votre part à
notre siège social :

I.F.P., 47, avenue Paul-Vaillant Couturier - 94-GENTILLY

NOM _____ PRÉNOM _____ AGE _____
RUE _____ N° _____
LOCALITÉ _____ DÉPT. _____
PROFESSION _____

(R. 499)

**Jeunes gens...
Jeunes filles...**



Formation du
Personnel qualifié
des Laboratoires médicaux,
des Industries chimiques, biologiques,
agricoles
et de la Recherche Scientifique.

**Préparations
aux Diplômes d'État :**

- Baccalauréats de Techniciens :
Biologie
Biochimie
Chimie
- Brevets de Techniciens Supérieurs :
Analyses Biologiques
Biochimiste

**Cours sur place - Cours du soir
Cours par correspondance**

**ÉCOLE SUPÉRIEURE
DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE**
31 bis, BD ROCHECHOUART, PARIS (9^e) - Tél. TRU. 15-45

COURS PAR CORRESPONDANCE



Soyez modernes — Pendant les vacances
pour un prix minime vous pouvez en deux mois
suivre les cours :

- 1° — Au niveau Baccalauréat Scientifique,
1 cours d'énergie nucléaire.
- 2° — 1 cours d'Algèbre moderne.
- 3° — Au niveau C.A.P. et B.P. tout ce qu'on
doit savoir en Electronique pratique,
1 cours en 20 leçons.
- 4° — Dessin technique pour débutants et toutes
spécialités.

Renseignements sur demande contre 2 timbres.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

14, rue Brémontier, PARIS (XVII^e).

LA TIMIDITÉ VAINCUE



Il ne tient qu'à vous de
supprimer votre trac et les
complexes dont vous êtes
affligé, de remédier à l'ab-
sence d'ambition qui anni-
hile toutes vos initiatives et
de vaincre cette paralysie indéfinissable qui
écarte de vous les meilleures chances de succès
et souvent les joies de l'amour.

DÉVELOPPEZ VOS FACULTÉS LES PLUS UTILES

L'autorité, l'assurance, l'éloquence, la mémoire, la
puissance de travail, la persuasion, le pouvoir de
conquérir la sympathie de votre entourage; en un
mot, choisissez le chemin de la réussite, grâce à une
méthode simple et agréable, facile à suivre, véritable
« gymnastique » de l'esprit.

NOUS VOUS OFFRONS GRATUITEMENT UN PASSIONNANT PETIT LIVRE

"PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA REUSSITE"

ainsi qu'une documentation complète et illustrée.

Envoyez simplement votre adresse au

C.E.P. (Service 861)

29, AVENUE EMILE-HENRIOT - NICE

Recherche de CÉLIBATAIRES

Une méthode moderne vous permet de REN-
CONTRER FACILEMENT VOTRE IDEAL parmi
les dizaines de milliers de jeunes gens, jeunes
filles, veufs et veuves de 21 à 75 ans, de toutes
situations, de tous milieux, de TOUTES RE-
GIONS. Il existe certainement une personne
« faite pour vous » mais comment la découvrir ?
Pour tous renseignements, découpez ce BON.
Notez seulement vos nom, âge et adresse sur
une feuille séparée et envoyez le tout au :

CENTRE FAMILIAL

(ST) 43, rue Laffitte, PARIS (9^e)

Toute votre vie dépend de ce simple geste.
Vous recevrez gratuitement une très intéres-
sante brochure illustrée qui vous passionnera
et vous permettra de réaliser un mariage d'af-
finités et d'amour.

Ce sera pour vous le départ d'une vie nouvelle
qui vous apportera l'immense et émouvant bon-
heur de vous sentir « bien à deux ».

DISCRETION TOTALE GARANTIE (envoi cacheté
sans aucun signe extérieur).

BON GRATUIT

Plus de 20 000 lettres de remerciements cons-
tatées officiellement par huissier.

PHOTO-CINEMA

PHOTO MARVIL POUR LA FOIRE DE PARIS

C'est un service complet que vous offre Photo Marvil. Venez nous voir, vous repartirez conscient de ne pas avoir perdu votre temps.

Parce que Photo Marvil c'est une sélection aux prix les plus compétitifs des meilleures marques mondiales :

ASAHI PENTAX	ELMO
CANON	CANON
KONICA	MINOLTA
MAMYIA	NIKON
MINOLTA	YASHICA
NIKON	BAUER
OLYMPUS	BELL-HOWELL
YASHICA	EUMIG
EXACTA	LEICA
LEICA	NIZO
PRAKTICA	PAILLARD
ROLLEI	ROLLEI
ZEISS, etc.	ZEISS, etc.

EXCEPTIONNEL

L'acheteur se recommandant de cette annonce pendant la Foire de Paris se verra remettre un cadeau proportionnel au montant de son achat.

Et n'oubliez pas que Photo Marvil c'est en plus :

- La reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats.
 - La détaxe de 25 % sur prix nets pour expéditions hors de France et pour les achats effectués dans notre magasin par les résidents étrangers.
 - Un escompte de 3 % pour règlement comptant à la commande.
 - Le Crédit (SOFINCO) sans formalités.
- Catalogue gratuit illustré en couleurs 50 pages, avec conditions de vente et prix les plus bas sur simple demande.

PHOTO-MARVIL

108, bd Sébastopol, Paris (3°)
ARC. 64-24 - C.C.P. Paris 7.586-15
Métro : Strasbourg-Saint-Denis

TRAVAUX 16 mm : SONORISATIONS MAGNÉTIQUES

et optiques. Copies de films. Montages. Report de « sons ». FRED JEANNOT S.V.
77, rue du Vieux-Pont, 92-Billancourt.
605.94.87

OFFRES D'EMPLOI

UNE NOUVELLE SITUATION BIEN PAYÉE

Pour ambitieux 20-25 ans :

AGENT TECHNIQUE COMMERCIAL

Poss. gains tr. élevés dès début. Toutes régions. Formation accélérée à votre portée (tous niveaux d'instruction). Pour recevoir une importante documentation gratuite, envoyez de suite nom et adresse à

CENTRE 424, DE DOCUMENTATION COMMERCIALE

E.P.V., 60, rue de Provence, Paris 9°

OFFRES D'EMPLOI

CHOISISSEZ VOTRE PROFESSION

Ingénieur directeur commercial - Inspecteur et chef de vente - Expert comptable - Chef de comptabilité - Directeur administratif - Ingénieur technico-commercial - Technicien d'exploitation en mécanographie - Chef d'achats et d'approvisionnement - Expert fiscal - Chef publicitaire - Chef d'exploitation - Chef des relations publiques - Organisateur administratif et comptable - Chef mécanographe comptable. Demandez sans engagement la documentation gratuite sur la ou les professions envisagées à UNIECO (Union Internationale d'Écoles par Correspondance), 200 E, rue de Carville, 76-ROUEN.

Pour connaître les possibilités d'emplois à l'Étranger : Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe, H. et F. toutes professions : doc. Migrations (Serv. SC) BP 291-09 Paris (enveloppe réponse).

EMPLOIS VACANTS

TOUTES PROFESSIONS

MONDE ENTIER

SALAIRES ÉLEVÉS

Poss. voy. remb. et logt grat. Ecr. pour inf. avec envel. + 2 timbres à

MONDIAL EMPLOIS (S.V.)

B.P. 1197 - 76-LE HAVRE.

OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer, étranger. Documentation gratuite contre enveloppe réponse.

EMPLOIS OUTRE-MER

DISPONIBLES DANS VOTRE PROFESSION. AVANTAGES GARANTIS PAR CONTRAT SIGNÉ AVANT LE DÉPART COMPRENANT SALAIRES ÉLEVÉS, VOYAGES ENTièrement PAYÉS POUR AGENT ET FAMILLE, LOGEMENT CONFORTABLE ET SOINS MÉDICAUX GRATUITS. CONGES PAYÉS PÉRIODIQUES EN EUROPE, ETC. DEMANDEZ IMPORTANTE DOCUMENTATION ET LISTE HEBDOMADAIRE GRATUITES A :

GENDOC à WEMMEL (Belgique)

Avant de choisir une profession, demandez à UNIECO (Union Internationale d'Écoles par Correspondance), 200 F, rue de Carville 76-Rouen, de vous adresser gracieusement l'un de ses huit précieux guides en couleurs illustrés et cartonnés de plus de 200 pages intitulés : « 70 Carrières Commerciales », « 90 Carrières Industrielles », « 60 Carrières de la Chimie », « 60 Carrières Agricoles », « 100 Carrières Féminines », « 50 Carrières du Bâtiment », « 50 Carrières Indépendantes », « 60 Carrières Artistiques ». Vous recevrez gracieusement et sans engagement de votre part le guide qui vous convient le mieux.

BREVETS

Le Brevet d'Invention vraiment à votre portée.
Notice 9 gratuite

GRENIER

34, rue de Londres. PARIS (9°)

BREVETEZ VOUS-MÊME VOS INVENTIONS

Le Guide modèle pratique

en conformité avec la nouvelle LOI sur les BREVETS D'INVENTION est à votre disposition.

Plus que jamais, protégez vos idées nouvelles. Notice 44 contre deux timbres à ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS (62)

COURS ET LEÇONS

DOUBLEZ VOTRE

POPULARITE

Devenez spirituel. Mettez de l'humour dans votre vie et de l'esprit dans votre conversation. Rire est le propre de l'homme. Faire rire intelligemment est le propre d'une élite. Faites, vous aussi, partie de cette élite. Apprenez l'art de faire rire. Un cours par correspondance unique au monde, réalisé par des psychologues et des spécialistes de l'humour, en met désormais à votre portée toutes les techniques. « Ne vous contentez plus d'apprécier

L'HUMOUR

pratiquez-le »

La connaissance des mécanismes psychologiques du comique et des exercices appropriés feront de vous en quelques mois celui ou celle :

- dont on admire l'esprit d'à propos,
- dont on craint les réparties,
- dont on répète les bons mots,
- dont on envie l'art de plaire,
- dont on recherche la société.

Documentation gratuite H P

CENTRE BEAUMARCHAIS

(Studio 2)

B. P. 44 - 92-Malakoff

Pour les pays étrangers, joindre 5 coupons-réponses.

UNE MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE

De nouvelles méthodes vous permettent d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 165 l'annonce pour le Centre d'Études, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17°.

COURS ET LEÇONS

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite. Vous ne le regretterez pas ! Ce cours existe à deux niveaux. C.E.P. et B.E.P.C. Précisez le niveau choisi.

C.T.A., Service 15, B.P. 24,
SAINT-QUENTIN-02
Grandes facilités de paiement.

UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

Vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, l'enseignement par correspondance CIDEPOL vous préparera au métier passionnant et dynamique de

DETECTIVE

En fin d'études, il vous sera délivré une carte professionnelle et un diplôme. Des renseignements gratuits sont donnés sur simple demande. Écrivez immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

Une véritable ÉCOLE PRATIQUE

par correspondance avec

TRAVAUX A DOMICILE

et dans notre Laboratoire,

stages gratuits facultatifs

sous la direction d'un professeur agréé,

fera de vous

UN TECHNICIEN EN RADIO, TÉLÉVISION ET ÉLECTRONIQUE

Pour 40 F par mois et sans aucun paiement d'avance vous recevrez 120 leçons, 400 pièces de matériel.

Tous degrés. Du monteur à l'ingénieur. Diplôme de fin d'études conformément à la loi. Demandez la Documentation et la 1^{re} leçon gratuite à l'

INSTITUT SUPÉRIEUR
DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

27 bis, rue du Louvre — PARIS (2^e)
Tél. 231-18-67

COURS ET LEÇONS

VOUS AVEZ SANS LE SAVOIR UNE MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE

L'explication en est simple : avec ses 90 milliards de cellules, votre cerveau a plus qu'il ne faut pour retenir définitivement tout ce que vous lisez ou entendez et vous le restituer infailliblement.

« Rien ne peut disparaître de l'esprit... Tout le monde peut et doit se faire une bonne mémoire », disait déjà le professeur G. HEMON dans son traité de psychologie pédagogique. L'exemple le plus connu est celui de cette jeune fille ignorante qui dans le délire causé par une fièvre, récitait des morceaux de grec et d'hébreu qu'elle avait entendu lire, étant plus jeune, par un pasteur dont elle était la servante : or elle n'en savait pas un mot avant sa maladie... « Un jour viendra où ces mille impressions revivront dans la pensée... fonds inépuisables où l'intelligence puisera les matériaux de ses opérations futures », ajoute le professeur Hémon.

Mais par manque de méthode nous laissons ce capital immense dormir, enfoui en nous ; alors qu'il s'en faudrait de si peu pour qu'il fructifiât et — le succès appelant le succès — qu'il changeât toute notre vie !

Il y a, bien entendu, méthode et méthode, celle du C.E.P. est la plus étonnante. Partant du fait que l'émotivité joue souvent un rôle de premier plan dans ce qu'on peut appeler les affaiblissements de la mémoire, elle neutralise cette émotivité à sa source, libérant ainsi les mécanismes de cette mémoire et multipliant du même coup la puissance de travail.

Séduisante par sa clarté — un adolescent de 13 ans l'assimile aisément — cette méthode a la faveur de nombreux universitaires, car les examens lui permettent de donner sa pleine mesure. Tous les procédés mnémotechniques y sont du reste également exposés, mettant à la portée de tous des « tours de force » tels que répéter une liste de 100 noms entendus une seule fois...

Comment bénéficier de cette méthode ? Très simplement en envoyant votre nom et adresse au C.E.P. (Service KM 83) 29, av. Emile-Henriot à Nice. Gratuitement il vous adressera son petit ouvrage : « Y A-T-IL UN SECRET DE LA RÉUSSITE ? ». Cet envoi sous pli fermé ne vous engageant à rien, n'attendez pas, car tout se tient : à nouvelle mémoire, vie nouvelle...

ANGLAIS ALLEMAND ESPAGNOL

Résultat surprenant avec notre méthode AUDIO-COMPARATIVE, comme si vous étiez dans les pays d'origine ! Et, avec notre AUDIOMATIC, réussissez mieux toutes vos ÉTUDES, EXAMENS... Améliorez MÉMOIRE, SITUATION, DICTION. Ayez des LOISIRS plus heureux. Soyez toujours NUMERO UN... Allez de l'AVANT ! Écrire : UNI-CLUB, Section Promo BP 173. ROUEN-76 (Joindre 2 timbres)

COURS ET LEÇONS

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

Devenez rapidement par correspondance un technicien en

ÉLECTRONIQUE

RADIO-ÉLECTRICITÉ

TÉLÉVISION - ÉLECTRICITÉ

AUTOMATISATION

INFORMATIQUE

DESSIN INDUSTRIEL

DESSIN DE BATIMENT

COMPTABILITÉ - AUTOMOBILE

GÉOLOGIE - AGRICULTURE

Préparation aux C.A.P. et B.T.
Travaux pratiques par Professeur Agréé

40 ANNÉES DE SUCCÈS

Documentation gratuite sur demande
(bien spécifier la branche désirée)

ÉCOLE PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE

27 bis, rue du Louvre — PARIS (2^e)

Tél. 236-74-12 et 236-74-13

Comment acquérir une

MÉMOIRE PRODIGIEUSE

De nouvelles méthodes vous permettront d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 165 l'annonce pour le Centre d'Études, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

SACHEZ DANSER

Apprenez toutes
danses modernes

chez vous en quelques heures, avec notre cours simple, précis, progressif, bien illustré, de

réputation universelle

Nouveauté sensationnelle

Timidité vaincue

Succès garanti

Milliers de références

Envoi discret, notice contre 2 timbres

ÉCOLE S. VRANY

45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

COURS ET LEÇONS

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE

DONNE

DES RÉSULTATS STUPEFIANTS

ET TELLEMENT RAPIDES

nouvelle méthode

PLUS FACILE
PLUS EFFICACE

Connaître l'anglais, ce n'est pas déchiffrer lentement quelques lignes d'un texte écrit. Pour nous, connaître l'anglais, c'est comprendre instantanément ce qui vous est dit et pouvoir répondre immédiatement en anglais. La méthode réflexe-orale a été conçue pour arriver à ce résultat. Non seulement elle vous donne de solides connaissances en anglais, mais surtout elle vous amène infailliblement à parler. Cette méthode est progressive : elle commence par des leçons très faciles et vous amène peu à peu à un niveau supérieur. Sans avoir jamais quoi que ce soit à apprendre par cœur, vous arriverez à comprendre rapidement la conversation ou la radio, ou encore les journaux, et peu à peu vous commencerez à penser en anglais et à parler naturellement. Tous ceux qui l'ont essayée sont du même avis : la méthode réflexe-orale vous amène à parler anglais dans un délai record. Elle convient aussi bien aux débutants qui n'ont jamais fait d'anglais qu'à ceux qui, ayant pris un mauvais départ, ressentent la nécessité de rafraîchir leurs connaissances et d'arriver à bien parler. Les résultats sont tels que ceux qui ont suivi cette méthode pendant quelques mois semblent avoir étudié pendant des années ou avoir séjourné longtemps en Angleterre. La méthode réflexe-orale a été conçue spécialement pour être étudiée par correspondance. Vous pouvez donc apprendre l'anglais chez vous, à vos heures de liberté, où que vous habitez et quelles que soient vos occupations. En consacrant 15 à 20 minutes par jour à cette étude qui vous passionnera, vous commencerez à vous « débrouiller » dans 2 mois et, lorsque vous aurez terminé le cours, trois mois plus tard, vous parlerez remarquablement (des spécialistes de l'enseignement ont été stupéfaits de voir à quel point nos élèves parlent avec un accent impeccable). Commencez dès que possible à apprendre l'anglais avec la méthode réflexe-orale. Rien ne peut vous rapporter autant avec un si petit effort. Dans le monde d'aujourd'hui, vous passer de l'anglais, ce serait vous priver d'un atout essentiel à votre réussite.

Demandez au CENTRE D'ÉTUDES, Service AB, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris (17^e), de vous adresser sa brochure gratuite « Comment réussir à parler anglais » qui vous donnera tous les détails sur cette étonnante méthode. N'oubliez pas d'indiquer très lisiblement votre nom et votre adresse. (Pour les pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses). Mais faites vite, car, actuellement, vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

COURS ET LEÇONS

LA REUSSITE AUX EXAMENS

EST-ELLE

UNE QUESTION DE

MEMOIRE

Si l'on considère l'importance croissante des matières d'examen qui nécessitent une bonne mémoire, on est en droit de se demander si la réussite n'est pas, avant tout, une question de mémoire.

L'étudiant qui a une mémoire insuffisante est incontestablement désavantagé par rapport à celui qui retient tout avec un minimum d'effort. C'est pour cette raison que des psychologues ont mis au point de nouvelles méthodes qui permettent d'assimiler, de façon définitive et en un temps record, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de science, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et, comme le disait à juste raison un professeur, il faudrait l'enseigner dans les lycées et les facultés. L'étude devient tellement plus facile !

Les mêmes méthodes améliorent également la mémoire dans la vie pratique. Elles permettent de retenir instantanément le nom des gens que vous rencontrez, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), l'endroit où vous rangez vos affaires, les chiffres, les tarifs, etc.

Quelle que soit votre mémoire actuelle, dites-vous qu'il vous sera facile de retenir une liste de 20 mots après l'avoir lue et, avec quelques jours d'entraînement, de retenir les 52 cartes d'un jeu que l'on aura effeuillé devant vous ou même de rejouer de mémoire une partie d'échecs.

Cela peut vous sembler surprenant mais vous y parviendrez, comme tout le monde, si vous suivez la méthode préconisée par les psychologues du Centre d'Études.

Si, vous aussi, vous ressentez la nécessité d'améliorer votre mémoire, si vous voulez avoir plus de détails sur cette étonnante méthode, prenez connaissance sans plus attendre de la documentation qui vous est offerte gracieusement.

Demandez au CENTRE D'ÉTUDES, Service 4X — 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris (17^e), de vous adresser sa brochure « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » en n'oubliant pas d'indiquer votre nom et votre adresse très lisiblement. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel. Joindre un timbre à 0,50 F pour frais. (Pour tous pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses).

COURS ET LEÇONS

RESTEZ JEUNE RESTEZ SOUPLE

Découvrez la véritable relaxation et la maîtrise de soi en faisant chez vous du

YOGA

Une nouvelle méthode conçue pour les Européens et qui donne des résultats surprenants.

De plus en plus, on parle du yoga. Cela n'est pas étonnant quand on voit les avantages extraordinaires que tirent du yoga ceux qui le pratiquent. Il est curieux de constater que cette méthode, découverte il y a 2 000 ans par les philosophes de l'Inde, semble avoir été conçue pour l'homme du XX^e siècle. L'anxiété, la dépression, la tension nerveuse physique ou mentale, le coup de pompe, tous ces problèmes qui nous menacent sont résolus par le yoga. C'est une véritable cure de bien-être.

Le yoga efface la fatigue

Si le yoga est obligatoire pour les équipes olympiques, c'est bien la preuve qu'il donne une vitalité exceptionnelle. En outre, le yoga efface la fatigue : 5 minutes de yoga-relaxation donnent la même sensation que plusieurs heures de sommeil. Enfin, avec le yoga, vous garderez ou retrouverez un corps souple, équilibré, jeune. Or, rien n'est plus facile que de faire du yoga, car on peut l'apprendre seul.

Quelques minutes par jour suffisent

Le cours diffusé par le Centre d'Études est le véritable Hatha-Yoga, spécialement adapté pour les occidentaux par Shri Dharmalakshana ; cette méthode ne demande que quelques minutes par jour (vous pourrez même faire du yoga en voiture lorsque vous serez arrêté à un feu rouge ou dans les embouteillages). En quelques semaines, vous serez transformé et vous deviendrez vous-même un fervent adepte du yoga.

Vous en tirerez quatre avantages

Avec cette méthode, tout le monde sans exception peut tirer du yoga quatre avantages : 1^o L'art de la véritable relaxation 2^o La jeunesse du corps par le tonus et la souplesse. 3^o Une vitalité accrue par l'oxygénation et l'apprentissage de la respiration profonde. 4^o Un parfait équilibre physique augmentant votre résistance à tous les maux par le travail spécial de la colonne vertébrale.

Une vitalité nouvelle

Dès le début, vous ressentirez les premiers effets du yoga, et vous serez enthousiasmé par cette « gymnastique » immobile qui repose au lieu de fatiguer et qui vous donne un équilibre général extraordinaire. Mais la première chose à faire est de prendre connaissance de la documentation qui vous est offerte gracieusement.

Demandez au CENTRE D'ÉTUDES, Service YFX, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e, de vous adresser sa brochure « Le Yoga » qui vous donnera tous les détails sur cette étonnante méthode. N'oubliez pas d'indiquer votre nom et votre adresse très lisiblement. (Pour tous pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses).

COURS ET LEÇONS

2800 A 4000 F PAR MOIS

**SALAIRE NORMAL
DU CHEF COMPTABLE**

Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'État, demandez le nouveau guide gratuit n° 13.

COMPTABILITE, CLE DU SUCCES

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

L'EXPERTISE- COMPTABLE

- Ni diplôme exigé
- Ni limite d'âge

Nouvelle notice gratuite n° 443 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

97^e année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

LA TIMIDITÉ VAINCUE

Suppression du trac, des complexes d'infériorité, de l'absence d'ambition et de cette paralysie indéfinissable, morale et physique à la fois, qui écarte de vous les joies du succès et même de l'amour.

Développez en vous l'autorité, l'assurance, l'audace, l'éloquence, la puissance de travail et de persuasion, l'influence personnelle, la faculté de réussir dans la vie, de se faire des amis et d'être heureux, grâce à une méthode simple et agréable, véritable « gymnastique » de l'esprit et des nerfs.

Sur simple demande, sans engagement de votre part, le C.E.P. (Serv. K 86), 29, avenue Emile Henriot à Nice, vous enverra gratuitement, sans marque extérieure, sa documentation complète et son livre passionnant, « **PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE** ».

Nombreuses références dans tous les milieux.

COURS ET LEÇONS

Assurez votre promotion
Valorisez vos loisirs
Préparez votre retraite
**FORMATION
PSYCHOLOGIQUE**

FORMULES NOUVELLES.

Enseignement individualisé,
par correspondance, cours oraux du soir (PARIS, LILLE) ou stages pratiques (audio-visuel). (Frais d'études déduits du revenu brut imposable). Préparation diplômes S.G. (Paris); Institut International du Rorschach; graphologue-conseil; morpho-psychologue; assistant psychotechnicien; assist. d'orientation; psychopédagogie; relaxation psychosomatique; symbolisme; psychologie des profondeurs; rééducation des dysgraphiques; conseiller familial (ou sexologue); etc.
Documentation gratuite (+ contre 4 timbres: n° sp. « Vie et Action » Psychologie et santé mentale et étude d'orientation).

INSTITUT FRANÇAIS DE CULTURE HUMAINE

Paris et Lille — Direction administrative:
62, avenue Foch — 59-MARCO-LILLE

PROFESSIONS INÉDITES LUCRATIVES ET D'AVENIR

DEVENEZ SANS TARDER :

Professeur de Yoga et Kong-Fou
Professeur de Gymnastique des organes; Professeur d'Esthétique Corporelle; Physio-Esthéticienne; Graphologue; Hygiéniste-Puéricultrice; Sexologue; Psychologue-Conseil; Chiropractor; Ostéopathe.
Possibilité d'obtenir des TITRES et GRADES universitaires (après études supérieures) dans les disciplines suivantes: Sciences, Biologie, Psychologie, Psycho-Biologie, Neuro-Pédagogie, Biochimie, Bio-Sociologie, Anthropologie, Sciences Politiques, Acupuncture, Diététique, Yoga, Culture Physique, Massage, Relaxation, Médecine Naturopathique, Médecine Physique, Médecine Psychosomatique, etc. Très nombreux autres cours.

Documentation complète (magnifique livre de 170 pages richement illustré) sur simple demande (contre 10 F en timbres).

Cours à l'Ecole et par correspondance :

Avec ou sans baccalauréat

UNIVERSITE DES SCIENCES DE L'HOMME

(Grande-Bretagne)

Adresser toute correspondance à la délégation française qui transmettra :

I.P.B.A.

34, rue Porte-Dijeaux, 33-Bordeaux

COURS ET LEÇONS

SACHEZ DANSER LES CLAQUETTES AMÉRICAINES

Apprenez-les seul, chez vous, en quelques heures, avec notre sensationnel cours inédit. C'est la véritable

méthode des vedettes

Succès garanti.

Quel plaisir de pouvoir taper des pieds parfaitement en rythme, sur n'importe quelle musique !...

Notice contre 2 timbres.

Studio S. VRANY
45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

DEVENEZ DÉTECTIVE

En 6 MOIS, l'E.I.D.E. vous prépare à cette brillante carrière. (Dipl. carte prof.). La plus ancienne école de POLICE PRIVÉE, 32^e année. Demandez brochure S. à E.I.D.E., 176, boulevard Kleyer, 4000-LIÈGE/Belgique.

VOULEZ-VOUS RÉUSSIR

Enfin une méthode puissante vous assure la réussite. Une réussite franche, totale et indiscutable qui éclatera aux yeux de tous. Rapidement et facilement avec cette méthode nouvelle, dynamique et complète, vous allez acquérir une personnalité extraordinaire, forte, attirante et sympathique qui vous ouvrira toutes les portes; une mémoire prodigieuse, une victoire totale sur la timidité et la forte autorité du chef. Devenez enfin important dans la société en gagnant beaucoup d'argent et en réussissant sentimentalement. Notre petit livre orange « Comment réussir rapidement » (Les vrais secrets de la réussite) vous est offert gratuitement. Ce sera pour vous une révélation. Demandez-le aujourd'hui même et vous pourrez bénéficier d'un avantage exceptionnel. INSTITUT RÉUSSIR ST1, 22, rue des Jumeaux, 31-TOULOUSE. (Étranger joindre 3 coupons-réponses.)

GROS RAPPORTS

en devenant

CONSEILLER (E) FISCAL (E)
CONSEILLER (E) JURIDIQUE

Professions libérales de grand avenir. Formation accélérée par correspondance. Aide assurée pour placement ou installation. Demandez notre brochure n° 15 : COURS CLAMAR, B.P. 56, 74-ANNECY.

VOS GARANTIES : NOS RÉFÉRENCES

COURS ET LEÇONS

Comment développer

LA MEMOIRE DANS L'ETUDE

Celui qui, pour ses études, dispose d'une mémoire prodigieuse, est avantagé. Apprenez à vous servir de votre mémoire grâce à une nouvelle méthode. Voyez tous les détails en page 165 dans l'annonce du Centre d'Études, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

REUSSISSEZ PLUS VITE

SACHEZ :
ÉCRIRE, PARLER
CONVAINCRE

Vous admirez celui ou celle qui écrit facilement, brille par son élocution, sait convaincre un auditoire, vend ses manuscrits.

Soyez admiré à votre tour !

Vous aussi vous
RÉUSSIREZ TRÈS VITE

et pourrez prétendre aux joies et aux gains de l'art d'écrire.

Douze écrivains et penseurs célèbres ont collaboré à une méthode révolutionnaire faite pour vous et mise en œuvre par :

L'ÉCOLE FRANÇAISE DE REDACTION

Sur simple demande vous sera envoyée
GRATUITEMENT

la passionnante et luxueuse brochure N° 155

« LE PLAISIR D'ÉCRIRE »

préfacée et illustrée par Jules ROMAINS.

ÉCOLE FRANÇAISE
DE RÉDACTION

10-12, rue de la Vrillière — Paris (1^{er})

COURS ET LEÇONS

QUE VOUS SOYEZ BACHELIER
OU NON

L'Office de Préparation aux Professions de la Propagande Médico-Pharmaceutique peut, PAR CORRESPONDANCE, vous donner RAPIDEMENT la formation de :

VISITEUR MEDICAL

profession ouverte aux hommes comme aux femmes, considérée et bien rétribuée, agréable et active, et qui vous passionnera, car elle vous placera au cœur de l'actualité médicale.

De nombreux postes, sur toutes les régions, sont quotidiennement offerts par les plus grands Laboratoires. (L'Office intervient pour le placement des élèves).

Conseils et renseignements gratuits, sans engagement de votre part, en vous recommandant de Science et Vie.

O.P.P.M. 93 - AUBERVILLIERS
21, rue Lécuyer

DEVENEZ MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ÉCOLE

Si vous possédez un permis de conduire V.L., P.L., ou T.C. vous pouvez dès maintenant vous préparer par correspondance au C.A.P.P. de **MONITEUR D'AUTO-ÉCOLE**. Après quelques mois d'études **FACILES ET ATTRAYANTES**, vous serez en mesure de passer l'examen avec **TOUTES CHANCES DE RÉUSSITE** et d'exercer ensuite cette très intéressante profession. Le **MONITEUR D'AUTO-ÉCOLE** est de nos jours un **SPÉCIALISTE RECHERCHÉ ET BIEN PAYÉ**. N'hésitez pas à nous confier votre préparation, car notre longue expérience dans l'enseignement par correspondance a fait ses preuves.

AUTRES FORMATIONS :

- Mécanicien-réparateur d'automobiles.
- Mécanicien-diéséliste.
- Mécanicien-réparateur en tracteurs agricoles.
- Électricien en automobile.
- Vendeur d'automobiles.
- Chauffeur P.L. grand routier.
- Dessinateur industriel (cours de base).
- Réparateur en carrosserie automobile.
- Cours d'orthographe et de rédaction.

Ces cours sont au niveau du C.E.P. Demandez dès aujourd'hui notre documentation gratuite. Si vous désirez préparer un C.A.P., veuillez le préciser. Grandes facilités de paiement.

COURS TECHNIQUES AUTO
(Serv. 19) 02-SAINT-QUENTIN

COURS ET LEÇONS

Écrivez considérablement plus vite avec

LA PRESTOGRAPHIE

Apprenez seul en une journée la sténo en 5 langues. Documentation contre 1 enveloppe timbrée à vos nom et adresse. Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20^e).

Devenez AGENT IMMOBILIER

Très belle situation. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES

(Service SVI) B.P. 86 Nantes (44)

DEVENEZ

s/ingénieur
forestier

même INGENIEUR

Carrières passionnantes, en pleine expansion, accessibles sans diplôme **FRANCE, EUROPE, AFRIQUE, AMÉRIQUE**. Brillant avenir technique et commercial. Diplôme officiel d'INGÉNIEUR après 5 ans de PRATIQUE (Loi du 10 juillet 1934).

Brochure gratuite n° 366.

ÉCOLE DES BOIS ET FORÊTS

39, rue H.-Barbusse - PARIS (5^e)
1^{er} SIÈCLE DE SUCCÈS

Devenez **NÉGOCIATEUR** dans une Agence Immobilière. Gains élevés. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES

(Service SVNIO). B.P. 86 NANTES (44)

COMMENT CESSER D'ÊTRE TIMIDE

et réussir votre vie professionnelle et sentimentale. Documentation complète contre 2 timb. au C.F.C.H. Serv. C.V. 1, rue de l'Étoile - 72-LE MANS

EXCLUSIF POUR LES CURIEUX

GADGETS, NOUVEAUTÉS, IDÉES, OFFRES, ÉCHANGES, AFFAIRES, CONTACTS DANS LE MONDE, PUBLICATIONS INTROUVABLES. Adressez 3 t. (étranger 3 coupons internationaux) pour recevoir doc. I. G. S. (SV 24), B.P. 361, PARIS 02

DIVERS

CONTREPLAQUE neuf

Expéditions contre remboursement 50 F, 24 panneaux 127 cm x 27 cm, - 4 mm - une belle face et l'autre couche d'apprêt. G.R.M. 13-SAINT-REMY-DE-PROVENCE

SENSATIONNEL

Envoyons 600 magnifiques timbres tous pays, forte valeur, contre 25 F (chèque, mandat-lettre, espèces...). HUGUES, Cedex 196, c/o Diffusion 3, 38-GRENOBLE-Gare

TERRAINS

LABENNE-OCEAN

ENTRE HOSSEGOR et BIARRITZ
Les plus beaux terrains à bâtir boisés, près plage. 1 000 m². 35 F le m². Crédit J. COLLEE « Bois Fleuri »
40-LABENNE-OCEAN - Tél. 106

PROVENCE. Terrains 6 à 9 F le m². Vallée Argens, 36 km Méditerranée, pins, oliviers, lavande. Associat. « Les Z'arts au Soleil ». Essor univ. Daniel ROMAN, 83-LE THORONET, Tél. (94) 68.57.61.

REVUES-LIVRES

LIVRES NEUFS

tous genres

Prix garantis imbattables

Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV204

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIES

De vastes réseaux d'enquêteurs, d'observateurs et photographes du ciel, de détection magnétique, etc. Etudes diverses à la lumière de faits scientifiques souvent méconnus. Publication de documents d'un immense intérêt. Une possibilité d'action pour chacun. D'innombrables jeunes animés d'idéal œuvrent avec enthousiasme. Tenez-vous au courant de tout cela. Demandez 1 spécimen gratuit (joindre 2 timbres à 0,50 F) à la revue

« LUMIERES DANS LA NUIT »
43-LE CHAMBON-SUR-LIGNON

VINS - ALCOOLS

COGNAC GRANDE FINE CHAMPAGNE

Depuis 1619, la famille Gourry récolte au domaine. Qualité rare pour connaisseurs. GOURRY Maurice, domaine de Chadeville par SEGONZAC (Charente). Échantillons contre 7 timbres.

CHATEAUNEUF-DU-PAPE

Expéditions directes. Demandez tarif:

LAUGIER René,
Viticulteur

84-CHATEAUNEUF-DU-PAPE

VOITURE

A vendre particulier à particulier voiture TR4 - IRS - Hard-top 1965 - radio - freins assistés Overdrive - Prix argus - Tél. 533-80-67 soirée.

BVP

Afin d'éliminer de nos rubriques de publicité les annonces douteuses qui auraient pu s'y glisser malgré le soin que nous apportons à ce sujet, nous prions nos lecteurs qui auraient des réclamations à formuler, d'écrire au Bureau de Vérification de la Publicité (B.V.P.), 27 bis, av. de Villiers, Paris 17^e, auquel nous adhérons comme membre actif.



POUR VOUS

BIEN MARIER

... Il ne suffit pas seulement de le désirer, fût-ce de tout votre cœur : il faut aussi agir en conséquence. Le CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES a réuni 20 000 membres dans toute la France et l'étranger. Sa compétence, sa loyauté, son dévouement sans limite, sa garantie totale, son prix sans concurrence en font un guide sûr et sans égal.

Son succès jamais égalé (des dizaines et des dizaines de mariages chaque mois) a attiré l'attention de plusieurs centaines de journaux, et l'O.R.T.F. lui a consacré, en 1964, une série d'émissions très remarquées.

Si le CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES vous intéresse, découpez ce bon ou recopiez-le si vous préférez. Vous recevrez par retour de courrier une passionnante documentation et tous renseignements sous pli cacheté et sans marque extérieure, sans le moindre engagement de votre part.

N'attendez pas demain pour écrire, car plus vite vous écrirez et plus vite vous connaîtrez, vous aussi, la joie d'un foyer uni et heureux. Attention ! Les personnes divorcées ne sont pas admises.

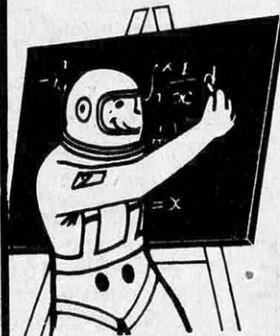
BON GRATUIT

à retourner
au CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES
(service S.V.), 5, rue Goy — 29-QUIMPER

Nom : Prénom : Age :
Adresse :

— Ci-joint 3 timbres-poste pour frais d'envoi (ou 3 coupons-réponse si vous habitez hors de France).

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, attrayante, d'assimilation facile, recommandée aux réfractaires des mathématiques.

Résultats rapides garantis

AUTRES PRÉPARATIONS

- Cours accélérés des classes de 4^e, 3^e et 2^e
- COURS SPÉCIAL DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES A L'ÉLECTRONIQUE

ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES 20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le. Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice explicative n° 606 concernant les mathématiques.

Nom :

Adresse :

PALAIS DE LA DÉCOUVERTE



L'EAU ET LA VIE

une exposition, jusqu'au 25 juillet

Dans le cadre de l'année de la protection de la nature, le Palais de la Découverte présente une importante exposition sur tous les problèmes de l'eau.

L'augmentation des besoins en eau et le désir grandissant des consommateurs de disposer d'eau de qualité posent de difficiles problèmes dans tous les pays. L'eau a été souvent considérée comme un bien naturel, « un don du ciel », gratuit, donc sans valeur. La France, en particulier, a offert jusqu'au XX^e siècle l'exemple d'un pays apparemment riche en eau : depuis lors, la consommation croissant, il lui a fallu prendre conscience des problèmes posés par l'utilisation de l'eau et adopter une politique qui permette de trouver des solutions à ces problèmes. Bien qu'elles soient considérables dans notre pays, les ressources en eau ne sont pas sans limites : l'usage de l'eau est soumis à la loi des rendements décroissants ; plus les besoins en augmentent, plus grands doivent être les efforts pour y satisfaire et plus grandes aussi les dépenses.

L'exposition du Palais de la Découverte présente une synthèse des questions qui touchent l'eau. Aussi bien l'exposition suit-elle un ordre logique et passe en revue différents thèmes : **l'importance de l'eau, l'aspect physique et chimique de l'eau, le cycle de l'eau (besoins et ressources), la pollution et le traitement des eaux.**

Des expériences en grand nombre, des maquettes en fonctionnement, des schémas, des photographies, des films illustrent cette exposition soutenue par une importante documentation sur panneau.

Une brochure très documentée accompagne l'ensemble.

PALAIS DE LA DÉCOUVERTE
av. Franklin-Roosevelt, Paris (8^e)

Ouvert tous les jours sauf lundi, de 10 heures à 18 heures.

BON DE COMMANDE

au Palais de la Découverte
av. Franklin-Roosevelt (Paris (8^e))

Veuillez m'adresser le catalogue « L'eau et la vie ».

Franco : 3,70 F, par C.C.P. Paris 9064.15 à M. l'agent spécial du Palais de la Découverte - par chèque bancaire à l'ordre du trésor public.

M

Adresse

.....

.....



voyagez sans risque

TRAINS AUTOS COUCHETTES
SERVICES AUTOS EXPRESS

TRAIN AUTOS JOUR

1-71

ETE 1971

54 RELATIONS

EN FRANCE

54 RELATIONS

AVEC L'ETRANGER

renseignements
et dépliant

gares, bureaux

de tourisme SNCF

et agences de voyages



