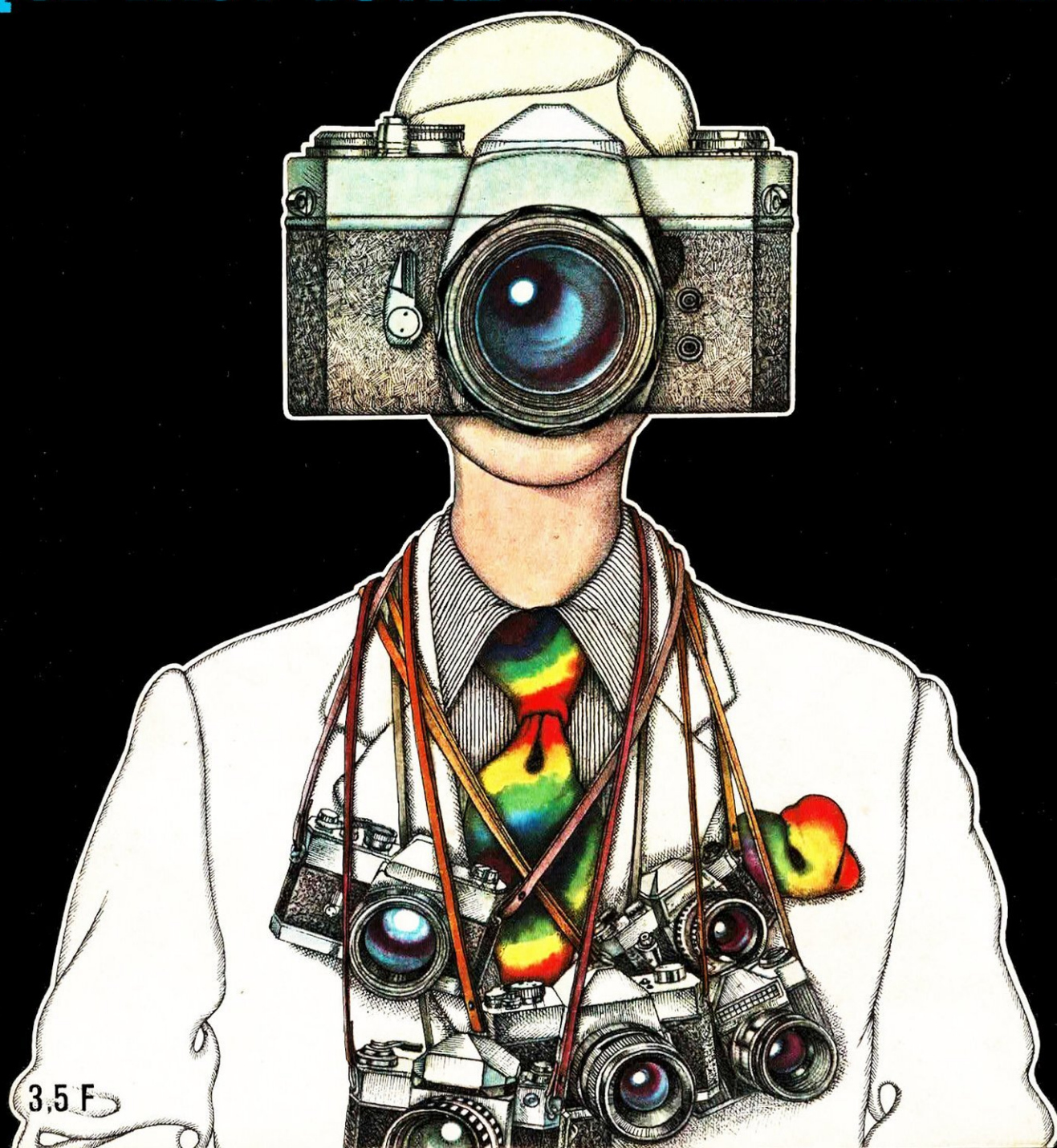


# SCIENCE & VIE

**ECOLOGIE: L'AMERIQUE S'AFFOLE**

**PILULE: AUCUN DANGER**

**QUE VAUT VOTRE APPAREIL PHOTO?**





# informatique électronique ...

## *...Carrières d'avenir*

### 2 formules d'Enseignement

#### COURS DU JOUR

##### **Informatique**

BACCALAURÉAT DE TECHNICIEN  
(Diplôme d'Etat)

##### **Electronique**

Classes d'Enseignement Général (avec  
préparation spéciale pour l'admission  
dans les classes professionnelles).  
BREVET D'ENS<sup>t</sup> 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.

#### COURS PAR CORRESPONDANCE

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

Enseignement Général (Maths et Scien-  
ces) de la 6<sup>e</sup> à la 1<sup>re</sup>. Monteur Dépanneur.  
Electronicien. Agent Technique. Carrière  
d'Ingénieur. Officier Radio (Marine Mar-  
chande). 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 Correspon-  
dance.

BUREAU DE PLACEMENT (Amicale des Anciens)

*Inscrivez-vous de préférence avant les grandes vacances.*

**ÉCOLE CENTRALE**  
des Techniciens  
**DE L'ÉLECTRONIQUE**

Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)  
12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2<sup>e</sup> • TÉL. : 236.78-87 +

**B  
O  
N**

à découper ou à recopier 05 SV

Veuillez m'adresser sans engagement  
la documentation gratuite

NOM .....

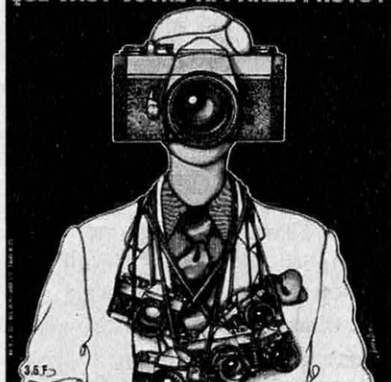
ADRESSE .....

**LA 1<sup>re</sup> DE FRANCE**



# SCIENCE & VIE

**SCIENCE & VIE**  
ÉCOLOGIE: L'AMÉRIQUE S'AFFOLE  
**PILULE: AUCUN DANGER**  
QUE VAUT VOTRE APPAREIL PHOTO?



**Notre couverture :**  
C'est une première  
gamme d'appareils reflex  
(de 400 à 1500 F)  
qui fait ce mois-ci  
l'objet d'un nouveau  
style de banc d'essais.  
En particulier,  
les qualités optiques des  
objectifs ont été  
définies selon les critères  
les plus rigoureux  
de la Norme Française.  
Et l'on peut  
s'attendre à bien des  
surprises...  
(Voir p. 130).

## SOMMAIRE MAI 70 N° 632 TOME CXVII

### SAVOIR

- 50 UN URBANISME RAFFINÉ VIEUX DE  
80 SIÈCLES PAR JEAN VIDAL
- 59 **LE DOSSIER DU MOIS : L'AMÉRIQUE**  
S'AFFOLE PAR GÉRARD MORICE
- 68 TROIS EXPERTS FONT LE POINT SUR LES  
PRÉTENDUS DANGERS DE LA PILULE  
(DÉBAT DIRIGÉ PAR MONIQUE VIGY)
- 78 GREFFES DU CŒUR : LES CHIENS SURVIVENT,  
EUX : POURQUOI? PAR PIERRE ANDEOL
- 84 LASER : MAINTENANT UN RAIL POUR  
BOMBES PAR CH. NOEL MARTIN
- 88 LES PAPILLONS QUI SE « DÉGUISENT »  
PAR MIRIAM ROTHSCILD
- 100 LE « RACISME » DES TRANSISTORS  
PAR P. DURU
- 107 CHRONIQUE DES LABORATOIRES

### POUVOIR

- 115 LA SÉCURITÉ SOCIALE, PIERRE  
D'ACHOPPEMENT DU VI<sup>e</sup> PLAN
- 118 L'ÈRE DE L'INOX PAR RENAUD DE LA TAILLE
- 125 CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

### UTILISER

- 130 PHOTO : LE BANC D'ESSAIS DES APPAREILS  
ET DE LEURS OBJECTIFS PAR ROGER BELLONE
- 139 L'UNIVERSITÉ DE PARIS ÉCLATE EN 13  
ENSEMBLES PAR BERNARD RIDARD
- 143 LES LIVRES DU MOIS
- 146 JEUX ET PARADOXES PAR BERLOQUIN
- 148 BANC D'ESSAIS HI-FI : LA CHAÎNE BANG &  
OLUFFSEN 3000 PAR J. THÉVENET
- 151 CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE

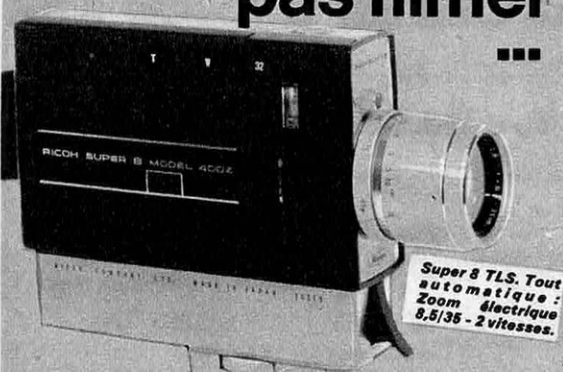
Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays.  
Copyright by Science et Vie. Mai 1970.  
Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

**Direction, Administration, Rédaction :** 5, rue de la Baume,  
Paris-8<sup>e</sup>. Tél. : Élysée 16-65. Chèque Postal : 91-07 PARIS. Adresse  
télégr. : SIENVIE PARIS.

**Publicité : Excelsior Publicité,** 2bis, rue de la Baume, Paris (8<sup>e</sup>)-  
225-8930.



Quand on ne sait  
pas filmer



... on choisit une  
**RICOH 400 Z**  
et on est tout de  
suite cinéaste  
averti



... Et pour projeter, bien sûr, un **TRIOSCOPE RICOH** Super 8-8 - Single 8 tout automatique ! **CHANGEMENT DE FORMAT EN MOINS DE 5 SECONDES.**

Oui, les plus hautes performances sont à la portée des débutants, comme des cinéastes avertis, parce que, dans les usines RICOH, 5.800 spécialistes construisent, contrôlent, finissent les appareils photo et cinéma inventés, calculés, mis au point pour votre plaisir, par 200 chercheurs triés sur le volet et disposant d'un centre d'étude magnifiquement équipé.

Dans le peloton de tête, RICOH, seul fabricant Photo-Ciné japonais possédant son pavillon personnel à OSAKA.

**RICOH**

**CENTRAL PHOTO - IMPORTATEUR EXCLUSIF**  
112, 114, rue La Boétie, PARIS 8<sup>e</sup> - 223.93.39 +

# SCIENCE & VIE

Publié par  
**EXCELSIOR PUBLICATIONS, S. A.**  
5, rue de la Baume — Paris (8<sup>e</sup>)

Président D. G. : Jacques Dupuy  
Directeur Général : Paul Dupuy  
Secrétariat Général : François Rouberol  
Directeur Financier : J. P. Beauvalet

## Rédaction

Rédacteur en Chef : Philippe Cousin  
Rédacteur en chef adjoint : Gérald Messadié  
Secrétaire général de rédaction : Luc Fellot

## Rédaction Générale :

Marcel Peju,  
Renaud de La Taille, Gérard Morice,  
Charles-Noël Martin, Jacques Marsault

Illustration : Anne Broutin

Documentation : Charles Girard

Archives : Hélène Pequart

Correspondants :

New York : Okun — Londres : Bloncourt



## ABONNEMENTS

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

## RÈGLEMENT DES ABONNEMENTS :

SCIENCE ET VIE 5, rue de la Baume, Paris. C.C.P. PARIS 91-07 ou chèque bancaire. Pour l'Étranger par mandat international ou chèque payable à Paris. Changement d'adresse : poster la dernière bande et 0,80 F en timbres-poste.

## BELGIQUE, GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG ET PAYS-BAS (1 AN)

Service ordinaire .....	<b>FB 300</b>
Service combiné .....	<b>FB 450</b>

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.



## COURRIER DES LECTEURS

### ET SI L'ON TESTAIT LES TESTEURS ?

Dans son article parfaitement objectif sur l'intelligence comparée des Blancs et des Noirs par la méthode des tests (« Science et Vie », mars 1970), Jean-Pierre Sergent a omis un facteur, celui de la capacité de l'examineur. Il cite ce test : un mot est suivi de cinq autres ; on doit en souligner deux qui désignent une qualité nécessairement applicable au premier. Ces mots sont : foule, densité, danger, poussière, agitation, nombre. Les jeunes Indiens Dakota interrogés ont souligné danger, poussière et, quelques-uns, agitation. Note : zéro, la réponse étant densité et nombre.

Or ce sont les jeunes Indiens qui ont donné une réponse intelligente alors que celle des testeurs ne l'est pas. En effet, dans une foule, il y a toujours danger. Comme de jeunes Indiens ne se réunissent pas sur du parquet ciré, il y a poussière et de plus gênante. Non moins correcte est la réponse qui substitue à l'un ou l'autre de ces mots celui d'agitation. Sauf à un enterrement, une foule est toujours agitée.

En revanche, la réponse-type, imaginée par les testeurs, est absurde. Que serait une foule qui ne serait pas nombreuse ? Elle l'est plus ou moins relativement à la superficie du lieu. C'est une grande ou petite foule que l'on peut dénombrer, mais elle n'est nombreuse que relativement. Il en est exactement de même en ce qui touche la densité, elle aussi proportionnelle à la superficie. Il n'est pas question de superficie. Donc la réponse des jeunes Dakota portant sur des faits *constants* est plus intelligente que celle des testeurs référée à des *accidents*. Ce qui est regrettable, c'est que la méthode des tests éloigne, pour diverses raisons, des individus d'un emploi pour lequel ils étaient en fait qualifiés. L'emploi à l'essai est moins rapide sans doute mais plus sûr. Je rappellerais volontiers, en souriant, que le test, en latin, est l'enveloppe des crustacés. Ce n'est qu'une rencontre.

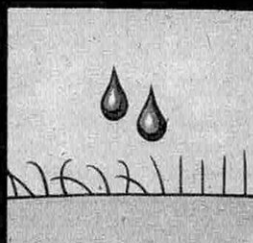
CH.-AUG. BONTEMPS.  
Paris (18<sup>e</sup>)

# "lectric shave"

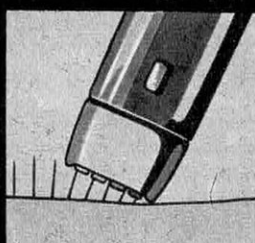
avant-rasage électrique de Williams

## met les poils de votre barbe au garde à vous...

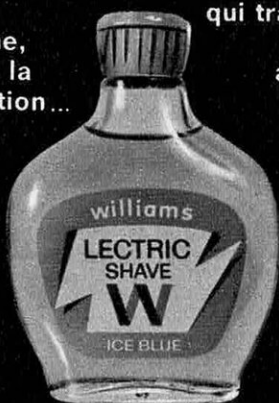
et vous serez rasé de plus près



Quelques gouttes  
de Letric Shave  
redressent  
la barbe,  
lubrifient  
l'épiderme,  
éliminent la  
transpiration...



... et favorisent  
la "glisse"  
du rasoir  
électrique  
qui tranche net  
les poils  
à la base.



lotion avant-rasage électrique

# williams

EDIP-106



## « Mon fils est paresseux, et le voilà 1<sup>er</sup> en anglais, en allemand, en espagnol, en latin »

« Je vous écris toute ma satisfaction de vos 3 romans anglais : mon fils a 13 ans, en 4<sup>e</sup> ; il avait toujours été médiocre en anglais. Le voilà premier avec 15 sur 20 et c'est une de ses plus faibles notes. Il est paresseux mais vos romans ont su l'intéresser sans trop le faire travailler... ». (J. M., à Marseillan).

« Les romans sont en anglais. Dès la première ligne, l'enfant comprend sans effort : les mots sont expliqués. Chaque mot est rencontré une fois, deux fois, dix fois mais l'enfant est chaque fois renvoyé à l'endroit où il l'a trouvé pour la première fois avec sa signification et tout se grave définitivement dans sa mémoire. Empoigné par le récit, il avance irrésistiblement dans la connaissance de la langue. Après le 3<sup>e</sup> roman il possède un vocabulaire complet de 8000 mots ».

« Je trouve votre méthode parfaite ». (A.V., à Issy-les-Moulineaux).

« Je tiens une fois de plus à vous féliciter de votre méthode ». (J. R., prof. d'anglais).

« Vos romans anglais sont remarquables. Ils m'ont permis d'atteindre un niveau qui, en classe, n'a plus de concurrence... Et je n'ai pas encore ouvert le troisième roman, le plus important ! (15 ans, en 3<sup>e</sup> classé 1<sup>er</sup> en composition) ». (Cl. G., Muret).

« Je ne saurais trop vous dire combien j'apprécie votre méthode ». (Mme F., prof. d'anglais).

« Remarquable... Méthode inégalable... ». (H. C., prof. d'allemand).

### BON A DÉCOUPER

- Je désire recevoir :
- ☐ Les 3 romans d'anglais ..... 70 F
  - ☐ Le 1<sup>er</sup> roman anglais seulement  
(en édition luxueuse) ..... 36 F
  - ☐ Les 3 romans d'allemand ..... 54 F
  - ☐ Les 3 romans d'espagnol ..... 74 F
  - ☐ Le roman de latin ..... 29 F  
(Pour envoi hors de France, frais supplémentaires) ..... 6 F
  - ☐ Des extraits gratuits de  
(Ci-joint 5 timbres à 0,40 F).

Nom .....

Rue ..... N° .....

Ville ..... Dpt. ....

☐ Envoi contre remboursement (France seulement).

☐ Règlement aujourd'hui par mandat, chèque ou C.C.P. PARIS 5474.35.

(faire une croix dans les cases choisies)

**ED. MENTOR (BUREAU S.V.9)**

6, avenue Odette - 94-NOGENT-SUR-MARNE

## MIGROS : LA DISTRIBUTION AU SERVICE DU PUBLIC

Le numéro de mars de Science et Vie contient un article intéressant sur les miniskis, où figure malheureusement une fâcheuse erreur. Je vous serais reconnaissant de bien vouloir publier une rectification.

A la page 147, on lit que la Migros a été fondée par « le milliardaire Duttwyler ». Il s'agit en réalité de Gottlieb Duttweiler, homme de cœur et de talent, nullement milliardaire, mort en 1962.

C'est en 1925 que, disposant d'un capital de cent mille francs, il a fait parcourir Zurich par ses cinq camions de vente, où l'on ne trouvait que sept articles courants d'alimentation. La Migros était née. Dès lors, la croisade de Gottlieb Duttweiler contre les prix n'a pas cessé. Il voulait mettre la distribution au service du public.

En 1941, la Société par actions devint une Coopérative, à laquelle Duttweiler donna la plus grande partie de sa fortune personnelle. Chaque client régulier reçut gratuitement une part de trente francs.

Actuellement, avec 448 magasins en Suisse, Migros a un chiffre d'affaires voisin de trois milliards de francs. En outre, par ses écoles, ses conférences, ses concerts, ses organisations de sports et de voyages, etc., Migros exerce une influence heureuse et importante sur la vie culturelle du pays.

M. Paul REY, Professeur à Lausanne

## UN CHARGEUR D'ACCU ULTRA-RAPIDE

Les utilisateurs américains disposent maintenant pour recharger leurs accus secs nickel-cadmium de lampes de poche, rasoirs, brosses à dents, couteaux, magnétophones, radios, téléviseurs, etc., d'un nouveau chargeur, le Honeywell flash unit pack charger qui permet d'effectuer la recharge complète en 15 minutes au plus au lieu d'un nombre d'heures élevé. La McCulloch Corporation de Los Angeles, Cal., a en effet mis au point une nouvelle technique de recharge fort ingénieuse et concède une licence d'exploitation à Honeywell pour la commercialiser.

La recharge s'effectue par des courts-circuitages successifs très rapides de l'ordre de la micro-seconde. Cela permet de supprimer les dépôts de gaz sur la surface des plaques de l'accu et évite ainsi la formation indésirable des concentrations de hautes charges de courant sur les plaques tout en autorisant une charge très rapide sans dommage pour les plaques...

Le volume de ce chargeur est celui de deux paquets de cigarettes.

M. V. LETOUZEY, Bourg-la-Reine

# CETTE PERCEUSE ELECTRIQUE

a popularisé en France  
le "faites-le vous-même"

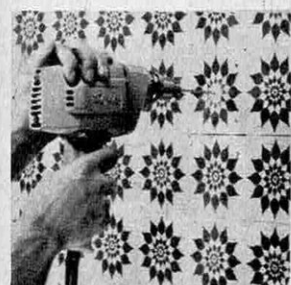
Vous pouvez  
l'obtenir aujourd'hui,  
complète avec ses

**27 accessoires**  
pour seulement

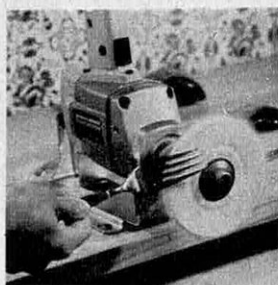
**183 F**

ou si vous le préférez  
39,60 F seulement par mois  
après le premier versement  
légal de 73,20 F

**Essayez-la d'abord  
GRATUITEMENT**



Aménagez votre maison vous-même pour  
jouir du grand confort à un tout petit prix.



Polissez votre argenterie : cuillers, cou-  
teaux, louches... retrouveront l'éclat du  
neuf.



Briquez votre voiture en 5 minutes, sans  
aucune fatigue; elle vous semblera neuve.



Transformez, rénovez les meubles, faites-  
en des pièces de valeur: c'est si facile au-  
jourd'hui.

**En Padeau**  
**UNE SCIE CIRCULAIRE**  
**SI VOUS RÉPONDEZ DANS LES 5 JOURS**



Agissez dès aujourd'hui et nous ajouterons à notre envoi cette Scie Circulaire qui coupe dans les bois, les métaux... sans éclats. Complet avec sa grande lame de 127 mm de diamètre, cet accessoire de grande valeur qui offre toutes les garanties de sécurité s'adapte facilement à votre perceuse, grâce au dispositif breveté Speed-lock.



Perceuse électrique portable  
**SKIL** actionnée par  
son frottement  
**MOTEUR INFATIGABLE**  
**GARANTI 1 AN**  
puissance : 280 W - capacité : 8 mm

12 disques abrasifs

Plateau ponceur

Bonnette en feutre

Bonnette en  
peau de mouton

Mandrin et clé

9 forets  
à métaux

Meule d'établi

Voici une chance unique d'acquérir la célèbre perceuse SKIL à un prix incroyablement bas.

Percez, sciez, meulez, polissez, affûtez électriquement. En un clin d'œil vous pouvez briquez parquets et meubles, percer des trous dans les murs, dans tous bois, dans tous métaux, faire des étagères, des armoires, un bar ou une discothèque; vous pouvez enlever peintures et apprêts des vieux meubles pour en faire des pièces de collection. Il vous suffit de changer d'accessoire dans le mandrin de votre perceuse pour avoir une polisseuse, une scie, une meule, une ponceuse ou une "affûteuse", à l'instant même!

Vous économisez beaucoup d'argent sur son prix d'achat... plus des centaines de francs chaque année en réalisant vous-même si facilement ces travaux qui vous coûteraient fort cher si vous les faisiez faire par des spécialistes. Essayez le tout gratuitement avant de vous décider. Si vous le désirez, gardez la célèbre perceuse SKIL, avec son moteur infatigable garanti et ses 27 accessoires pour 183 F seulement (ou un premier versement légal de 73,20 F et 3 mensualités de 39,60 F). Mais ne perdez pas de temps! Pour votre essai gratuit de 10 jours - sans frais ni obligation d'achat - postez le coupon dès aujourd'hui. Vous vous compterez alors au nombre des Français heureux qui vivent mieux et moins cher, grâce à un outillage électrique!

**PROLOISIRS, 27-EVREUX**

## ESSAI GRATUIT - SATISFACTION GARANTIE

Bon à renvoyer à : **PROLOISIRS, 27-Evrex**

Oui, envoyez-moi la fantastique perceuse électrique SKIL et ses 27 accessoires pour un essai gratuit de 10 jours. Si l'ensemble ne répond pas absolument à tous mes vœux, je vous le retournerai dans les dix jours et ne vous devrai rien. Sinon je réglerai le prix incroyablement bas de la perceuse et des 27 accessoires selon les conditions de paiement que j'ai indiquées ci-dessous. Il est bien entendu que si mon coupon vous parvient dans les 5 jours, vous joindrez à votre envoi la magnifique scie circulaire que je pourrai conserver GRATUITEMENT si je décide d'acquérir la perceuse SKIL.

☐ **VERSEMENTS ÉCHELONNÉS** : je réglerai 73,20 F (+ 8 F de frais de port) après 10 jours et 3 mensualités de 39,60 F

Agios : 9 F intérieurs au taux légal majoré des perceptions forfaitaires prévues par la loi. Le solde de la créance devient exigible en cas de non-paiement d'une de ces mensualités à son échéance.

☐ **PAIEMENT COMPTANT** : Je réglerai seulement 183 F (+ 8 F de frais de port) après 10 jours : une économie supplémentaire de 9 F.

**ATTENTION** : Indiquez le voltage de votre réseau ☐ 110/130 V ☐ 220/240 V.

Nom  Prénom   
(Ecrire en majuscules)

N°  Rue

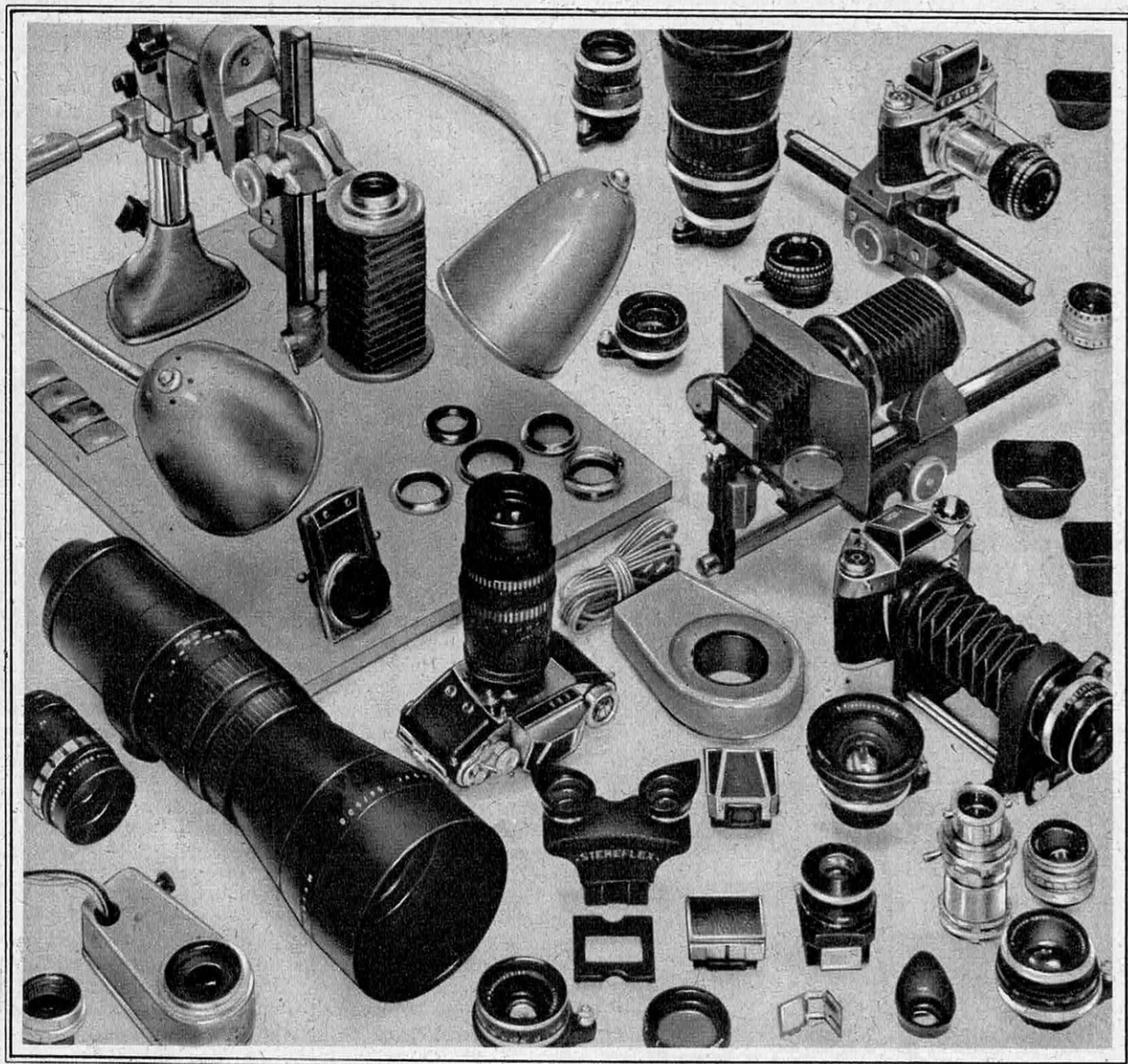
N° Dépt  Ville

**SIGNATURE OBLIGATOIRE**

Si vous avez moins de 21 ans  
signature des parents ou du tuteur légal

9.601.911.741





## le // SYSTEME EXAKTA //

IHAGEE KAMERAWERK DRESDE

### un ensemble comprenant :

- 3 appareils reflex 24 x 36
- plus de 200 objectifs de grandes Marques.
- 92 accessoires divers parmi lesquels :  
**le prisme à cellule mesurant la lumière au travers de l'objectif.**



**EXAKTA VX 1000** -  
Dernier né de la gamme  
Appareil du scientifique  
Très larges possibilités



**EXA 500** - Reflex classique  
pour très bon amateur.



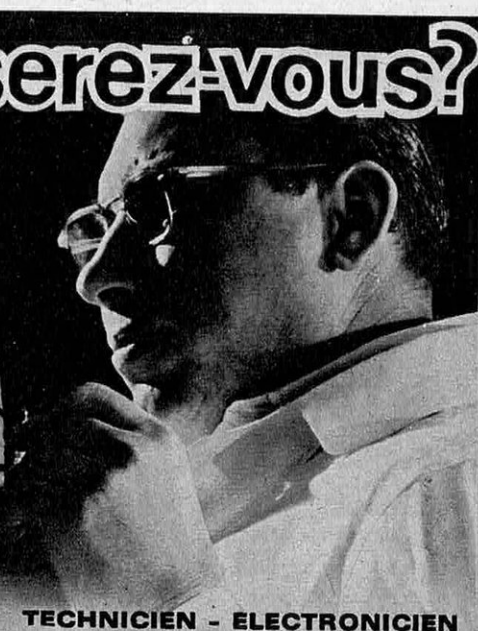
**EXA 1a** - Reflex simple  
couvrant de nombreuses  
exigences.

**SCOP**

Liste des Dépositaires et documentation gratuite

DISTRIBUÉ PAR 37 RUE DU FAUBOURG SAINT-ANTOINE - PARIS XI<sup>e</sup> - TÉL. 628.92.64

# 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.

## 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)

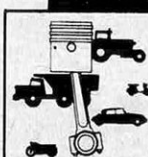
## DESSIN INDUSTRIEL



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

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

## 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. Directeur Fondateur d'INFRA Une solide formation vous permettra de vous adapter et de pouvoir toujours "faire face" E SARTORIUS

## 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<sup>re</sup> école

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

qui favorise notamment:

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

# infra

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE  
DES TECHNICIENS ET CADRES

24, Rue Jean-Mermoz - PARIS 8<sup>e</sup> - Tél. 225.74.65

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

(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. Pièces et montage TV couleurs (SECAM)

Demandez la documentation gratuite AB 95 INFRA

## CENTRE D'INFORMATION INFRA

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

**BON**

**GRATUIT D'INFORMATION**

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

AB 95

à découper  
ou recopier

Section choisie .....

Nom .....

Adresse .....





# 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<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 2<sup>e</sup>.
- COURS SPÉCIAL DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES A L'ÉLECTRONIQUE

## ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPERANCE, PARIS (13<sup>e</sup>)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le. Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice explicative n° 206 concernant les mathématiques.

Nom : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

**On demande  
des fonctionnaires  
Pourquoi  
pas vous ?**

## MILLIERS D'EMPLOIS

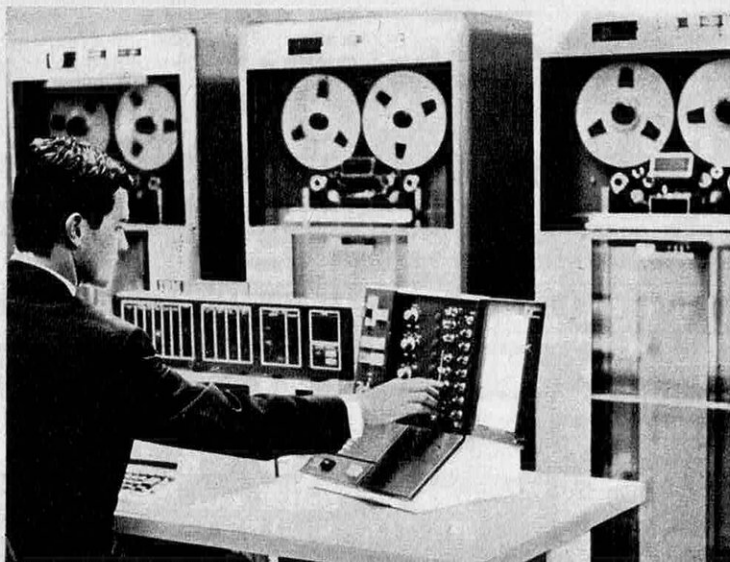
Police • Travaux Publics • Agriculture • Forêts •  
Douanes • Fraudes • Impôts • Hôpitaux • SNCF •  
Sécurité Sociale • Préfecture • Banque • Mairie •  
Cadastre • Trésor • etc.

**INITIATION ASSURÉE DE SUITE  
par Hauts Fonctionnaires (R).**

Demandez Guide explicatif gratuit  
N° 17266 Service Fonction Publique

## ÉCOLE AU FOYER

39, rue Henri-Barbusse - Paris V<sup>e</sup>  
1/2 SIÈCLE SUCCÈS OFFICIELS



**SI FACILE!  
EN 4 MOIS**

**DEVENEZ  
PROGRAMMEUR**

SUR MACHINE

**IBM**

LANGAGES GAP ET COBOL

**2000 F  
PAR MOIS  
au départ**

**3500 F après  
confirmation**

**MAXIMUM  
ILLIMITÉ**

- \* Aucun diplôme exigé
- \* Exercices progressifs
- \* Conseils gratuits des professeurs
- \* Situation d'avenir
- \* Cours personnalisés par correspondance ou cours du soir
- \* Documentation gratuite sur simple demande

## CENTRE D'INSTRUCTION FREJEAN

72, bd Sébastopol, Paris-3<sup>e</sup>

Tél. : 272.85-87 — Métro : Réaumur-Sébastopol

# L'ART ET LA MANIÈRE D'ENTREtenir SES ILLUSIONS

## CESSEZ DE VOUS LEURRER *Vous avez besoin du BULLWORKER !*

Faites autant de flexions de bras que vous le voulez ; mais s'il n'y a pas de muscles, ce n'est pas ainsi que vous les développerez !

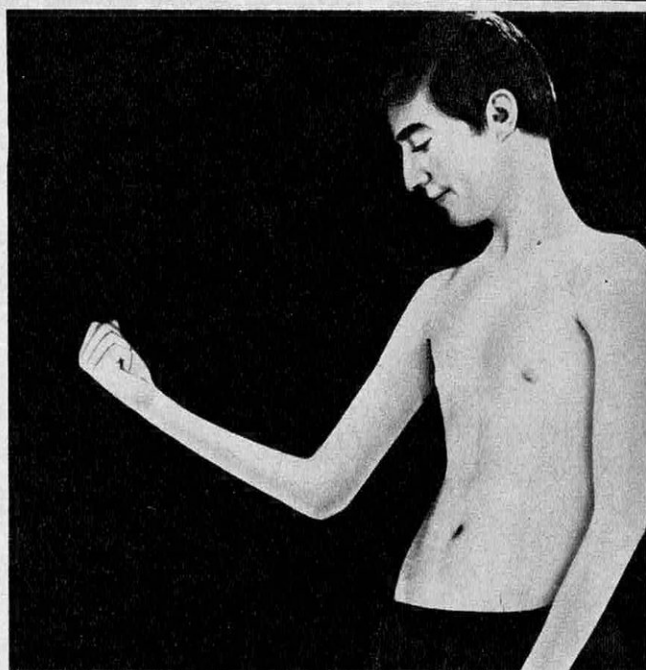
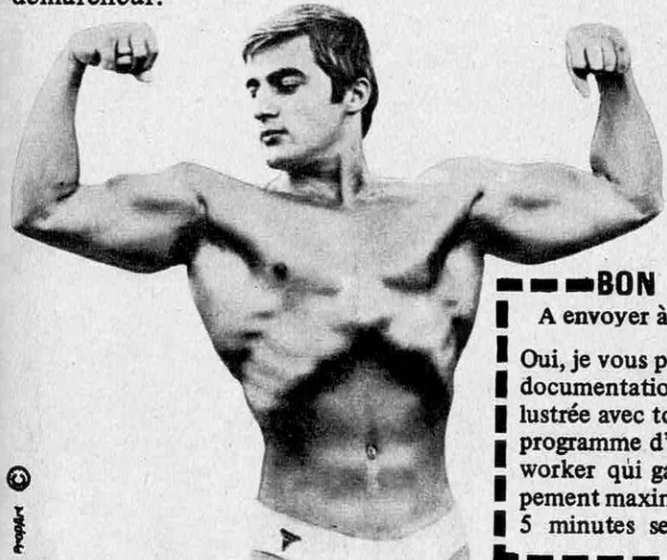
Vous pouvez rentrer le ventre jusqu'à épuisement ; mais ce n'est pas en vous regardant dans une glace que vous obtiendrez un torse puissant.

Cependant, si vous êtes d'accord pour consacrer cinq petites minutes par jour à l'entraînement Bullworker dont l'efficacité est garantie, vous pouvez commencer à développer un corps de "Monsieur Muscle" à une vitesse que vous n'auriez jamais crue possible

### C'est facile avec le BULLWORKER

Des biceps saillants ; des épaules larges ; un torse viril et puissant ; des abdominaux d'acier ; des jambes d'athlète ; tout cela vous est garanti en vous entraînant 5 minutes par jour seulement, ou vous ne payez rien.

Postez dès aujourd'hui le coupon pour recevoir la documentation gratuite illustrée avec tous les détails. Aucune obligation d'achat. Pas de visite de démarcheur.



### NOUVEAU !

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

Pas de devinettes, pas besoin d'attendre des mois pour voir vos résultats. Le Musclomètre breveté du Bullworker vous permet de voir et de mesurer dès le premier jour l'accroissement de votre puissance musculaire ! Après chaque exercice vous relevez simplement le résultat sur le Musclomètre et vous le comparez avec celui de la veille — vos progrès peuvent atteindre 4% par semaine... 50% dans les trois premiers mois et si vous avez entre 16 et 60 ans et que votre santé est normale vous pouvez augmenter votre force musculaire de 100%, 200% et même davantage !

**LA GARANTIE INCONDITIONNELLE BULLWORKER :** En 2 semaines seulement vous devez obtenir des résultats que vous pourrez voir et mesurer — ou vous ne payez rien.

#### — — — BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE. — — —

A envoyer à : PROLOISIRS, SERVICE BULLWORKER, 27-EVREUX

Oui, je vous prie de m'envoyer la documentation GRATUITE illustrée avec tous les détails sur le programme d'entraînement Bullworker qui garantit un développement maximum des muscles en 5 minutes seulement par jour.

Nom

Prénom  écrire en majuscules Age

N°  Rue

N° Dépt  Ville

9-588/925/549





# LES GRANDES RENCONTRES EUROPEENNES

Deux grands noms de la photographie et du cinéma,  
désormais au service de tous les amateurs

## PHOTO PORST

la puissance de vente

La plus importante entreprise de vente de matériel photo et cinéma en Allemagne sélectionne elle-même rigoureusement les meilleures fabrications du monde entier et les offre aux amateurs sous sa propre marque dans des conditions uniques grâce à la puissance de son organisation.



primauté de la technicité

Le 1er spécialiste Photo-Ciné-Son de France et sa chaîne de 150 spécialistes agréés ont été choisis par Photo-Porst comme concessionnaires exclusifs de son matériel parce que, seuls, ils pouvaient lui offrir en France un réseau de vente animé par des techniciens hautement qualifiés.

PHOTO-PORST et GRENIER-NATKIN pensent déjà aux beaux jours...  
et vous présentent, au sein de la vaste gamme Porst, deux «Reflex» de classe,  
aux possibilités illimitées pour la chasse aux images...



### PORST FX 6

Un Reflex rapide et sûr

Appareil à prisme redresseur éclair.  
Miroir fixe.  
Obturateur à rideau 1 sec. au 1/500e.  
Posemètre incorporé, couplé à l'obturateur  
et au diaphragme, placé derrière l'objectif.  
Objectif à présélection automatique  
interchangeable (monture vissante  $\varnothing 42$ ).  
Avec Domiplan 2,8/50 mm.

PRIX PORST **849 F**



### PORST UNIFLEX 1000 S

Un Reflex «Grand Tourisme»

Appareil à mesure de l'exposition à travers  
l'objectif (2 cellules CdS placées  
à l'intérieur du prisme). Miroir éclair.  
Obturateur à rideau 1 sec. au 1/1000e.  
Retardement, Objectif  
à présélection automatique interchangeable  
(monture vissante  $\varnothing 42$ ).  
Avec objectif 1,7/50 mm.

PRIX PORST **1.270 F**

Les objectifs complémentaires PORST, bien que de prix modestes, sont d'une qualité optique irréprochable.  
Monture normalisée permettant de les adapter sur tous les types d'appareils à monture vissante  $\varnothing 42$   
(Praktica, Yashica, Edixa, Asahi Pentax, Porst, etc...)

Sans présélection automatique

Grand angle 3,5 35 mm	198 F
Super grand angle 3,5 28 mm	280 F
Télé objectif 2,8 135 mm	290 F

Avec présélection automatique

Longue focale 2,8 135 mm	450 F
Super grand angle 3,5 28 mm	525 F
Télé objectif 4,5 210 mm	490 F

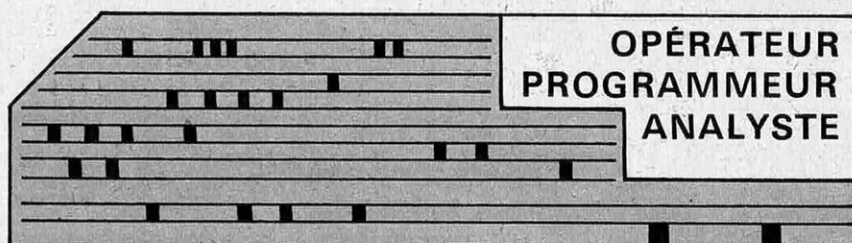
Liste des concessionnaires exclusifs PHOTO-PORST et documentation complète  
sur tous les autres matériels disponibles, gratuitement sur simple demande à:  
PHOTO-PORST (Service SV) 7 boulevard Hausmann, PARIS 9e

**PERSONNE EN FRANCE NE PEUT ETRE  
MEILLEUR MARCHE QUE PHOTO-PORST**

Dans le N° d'Avril (page 26) pour le PORST FX 3 lire 539 F au lieu de 359 F

**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



# 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. 387 : « 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)

# E.S.E.A.

3 Actions de formation

## ÉCOLE SUPÉRIEURE D'APPLICATIONS ÉLECTRONIQUES ET D'AUTOMATISME

Enseignement supérieur Formation d'Ingénieurs.

Domaines de pointe.

Situations intéressantes et variées.

## CENTRE INFORMATIQUE GEORGES BOOLE

Ordinateurs, Programmation, Analyse, Systèmes.

Préparation, Documentation, Perfectionnement, Recyclage.

Formation professionnelle par correspondance et sur place, nombreuses possibilités.

## SECTION COMMUNE DE PRÉPARATION ET D'ORIENTATION

Réservée aux non bacheliers.

Formation générale (terminale C) et préliminaire informatique.

Préparation à l'enseignement supérieur et/ou à l'entrée rapide dans la profession (centre G. Boole).

## Renseignements sur simple demande

Secrétariat de l'E.S.E.A.

25, rue Bouret, Paris-19<sup>e</sup> - BOL. 76-80

## Jeunes Gens - Jeunes Filles

Veufs et Veuves de 21 à 70 ans

Vous pouvez faire un

## mariage d'affinités, un mariage d'amour

Votre idéal existe — peut-être près de chez vous — mais comment le découvrir ? Tout simplement en profitant des facilités que vous offre le CENTRE FAMILIAL pour vous procurer un vrai foyer, une raison de vivre.

Il vous suffit d'envoyer le BON ci-dessous pour recevoir DISCRETEMENT une passionnante documentation GRATUITE qui sera pour vous le départ d'une vie plus intéressante.

Se rencontrer grâce au CENTRE FAMILIAL est beaucoup plus simple, plus sûr — et aussi romantique — que de faire connaissance par hasard. Vous avez l'avantage et la sécurité de connaître à l'avance les goûts et les idées de chaque personne, ce qui vous permet de choisir celui ou celle qui vous convient le mieux, cela dans une liberté absolue, en éliminant la plupart des risques, donc avec toutes les chances de vous BIEN marier.

Depuis 1951, le CENTRE FAMILIAL est — de TRES LOIN — l'organisation de mariages la plus moderne et la plus importante de France. Vous profiterez d'un choix considérable de partis sérieux DANS CHAQUE REGION. Quels que soient votre situation (de la plus simple à la plus élevée) et le lieu où vous habitez, vous avez toutes les chances de découvrir votre idéal.

Dans votre ville, dans votre village, d'autres personnes se sont connues par le CENTRE FAMILIAL (plus de 20 000 lettres de remerciements et de mariages constatées officiellement par Huissier). Pourquoi ne pas profiter, vous aussi, de cette méthode qui a fait ses preuves ?

Le CENTRE FAMILIAL multiplie les chances de rencontres mais n'attendez pas trop, l'existence est si courte. Si vous comptez sur le hasard, vous pouvez perdre des années. Vivez avec votre temps : le mariage ne doit plus être une loterie.

Aussi, avant de continuer votre lecture, découpez immédiatement le BON (pour ne pas l'oublier). Vous ne risquez rien d'essayer mais dites-vous bien que, plus vite vous vous déciderez, plus vite vous connaîtrez vous aussi, l'immense et émouvant bonheur de vous sentir « bien à deux ».

## Bon Gratuit

à adresser au CENTRE FAMILIAL (ST) 43, rue Lafitte, PARIS-9<sup>e</sup>. Vous recevrez gracieusement une importante documentation SANS AUCUN ENGAGEMENT DE VOTRE PART. Envoi cacheté et discret

NOM (M.-Mme-Mlle) et adresse .....

.....

.....

.....

.....

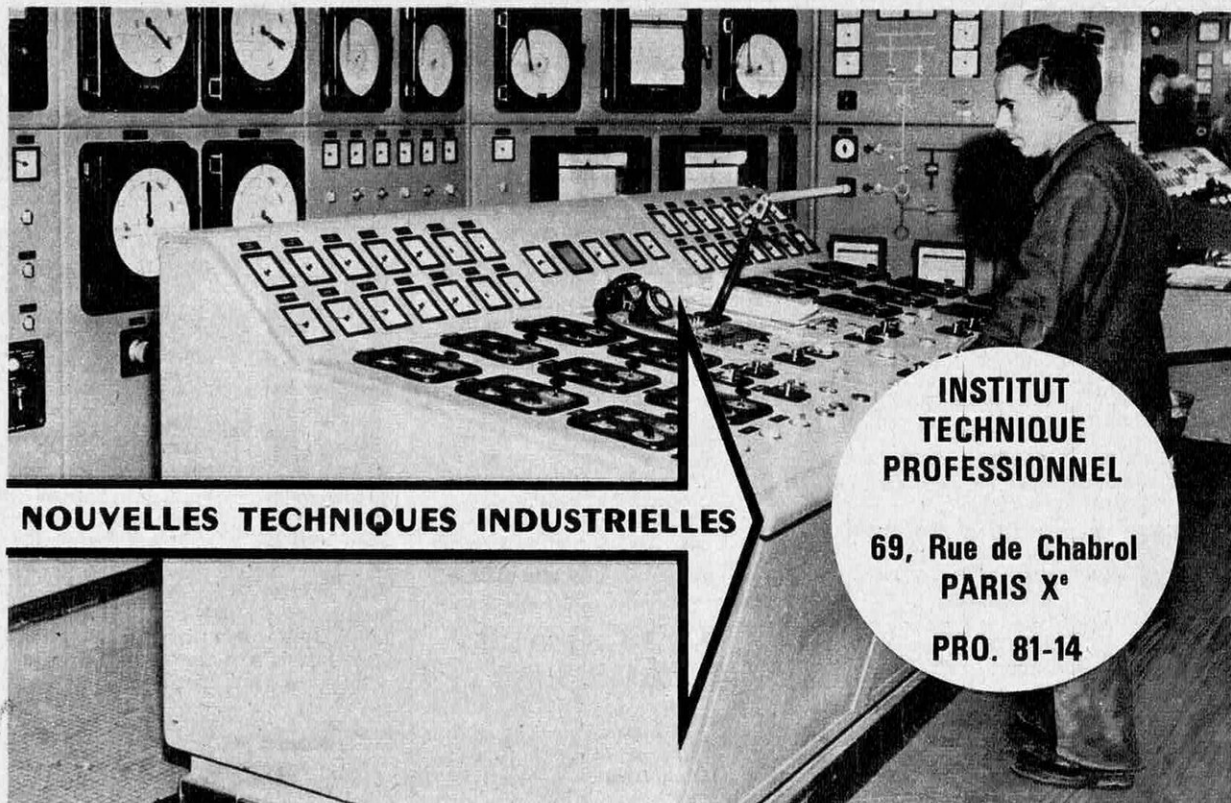
.....

.....

.....

.....

.....



**NOUVELLES TECHNIQUES INDUSTRIELLES**

**INSTITUT  
TECHNIQUE  
PROFESSIONNEL**

**69, Rue de Chabrol  
PARIS X<sup>e</sup>**

**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<sup>e</sup> - PRO. 81-14**

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



## JOIES DE L'ASTRONOMIE et des observations TERRESTRES ET MARITIMES



La lunette « PERSEE » à 6 grossissements dont un de 350 fois ! fera **SURGER CHEZ VOUS** les cratères et les montagnes déchiquetées de la **LUNE** avec un relief saisissant ; **MARS**, ses calottes polaires et ses couleurs ; l'énorme planète **JUPITER** et ses satellites. Avec le filtre solaire vous suivrez l'évolution des taches du **SOLEIL**, les Galaxies, les Étoiles doubles, les Satellites artificiels, etc.

Vous pourrez aussi, avec « PERSEE », lire un journal à 100 mètres.



Demandez vite la documentation « Altaïr » en couleur c/2 timbres au

**CERCLE  
ASTRONOMIQUE  
EUROPÉEN**

47, rue Richer, PARIS 9<sup>e</sup>

## EXCEPTIONNELLE ...

... la musicalité de votre Électrophone, Cassette, Récepteur Radio ou Téléviseur en y adaptant une enceinte acoustique miniaturisée « Audimax » - modèles 8 W, 15 W, 25 W, 30 W, 45 W - permettant également de constituer une chaîne haute fidélité de faible encombrement et au moindre prix.

Notice franco sur demande

**AUDAX**

45, avenue Pasteur  
Montreuil - 93



## DANSEZ ...

Loisir de tout âge, la Danse embellira votre vie. **APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES**, chez vous, en quelques heures. Succès garanti. Notice c. 2 timbres.

**SV ROYAL DANSE**

35, rue Albert-Joly, 78-VERSAILLES

## MURS ET CAVES HUMIDES ?

Immédiatement isolés grâce à notre plastique G 4 dernier-né de la technique des polyuréthanes.

Durcit à l'humidité de l'air (un seul composant), prix de revient environ 4,90 F. H. T. le m<sup>2</sup>.

Sert également de recouvrement anti-poussière. Répare trous et fissures dans le béton.

Document MC 6 gratuit sur demande.

## SOLOPLAST

Av. La Monta, 38-ST-EGREVE

Tél. (76) 88.43.29

## ORGANISME CATHOLIQUE DE MARIAGES

Catholiques qui cherchez à vous marier, écrivez à

## PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 2 - Résidence Bellevue, 92 - MEUDON (Hauts-de-Seine)

Divorcés s'abstenir



## GRANDIR

RAPIDEMENT de plusieurs cm grâce à **POUSSEE VITALE**, méthode scientifique, « 30 ANNEES DE SUCCES ».

Devenez **GRAND, SVELTE, FORT**

(s. risque 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. réf. **GRATIS** s. engagt. **OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE**

## 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

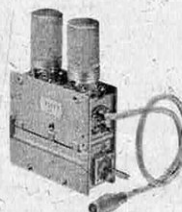
Vous pouvez correspondre jusqu'à 3 km de distance, en branchant simplement 2 ou plusieurs interphones H.F. « TMC-506 » sur les prises de courant d'un même réseau 110 ou 220 volts. La transmission de la parole s'effectue le long des fils du réseau E.D.F. **FINI...** les installations fixes et onéreuses, chaque interphone peut être déplacé d'une prise de courant à une autre. Le TMC-506 est doté de l'appel sonore préalable, fonctionne de 110 à 220 V sans commutation.

La paire : 249,00 F; l'appareil supplémentaire : 124,00 F; port et emballage 4,00 F. Documentation n° 9 sur simple demande.

## ADAPTEZ LA 2ème CHAÎNE "pour pas cher"

**TUNER TÉLÉ 2ème CHAÎNE**, adaptable sur tous téléviseurs, complet avec lampes EC 86 et EC 88, schéma de branchement. Marques **OREGA, ARENA, VIDÉON**, au choix. Même pas le prix des lampes !

Valeur 100 F, vendu . . . **20,00**  
+ port et emballage 3,00 F



**LAG**

Expéditions : contre rembours., ou à réception de mandat ou chèque (bancaire ou postal), 28, rue d'Hauteville, PARIS 10<sup>e</sup> - Tél. 824.57.30. C.C.P. Paris 6741-70.

## EXPÉRIENCE GRATUITE POUR FUMEUR



Vous cesserez de fumer ou vous n'aurez pas versé 1 franc

99 % des **CANCERS** du Poumon frappent des fumeurs. Un grand fumeur vit 10 ans de moins qu'un non-fumeur (statistiques officielles du Pr. R. PEAL). Libérez-vous définitivement des

481 poisons du Tabac. Méthode d'efficacité **GARANTIE** (preuves en 62 pays). Demandez vite notice gratuite : **NICOSTOP** (Lab. 33) B. P. 119, 30-ALES.

## DEVEENEZ 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



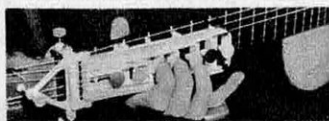
## APPRENEZ A DANSER

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<sup>e</sup>)

## ACCOMPAGNEZ-VOUS

immédiatement **A LA GUITARE**



claviers accords pour toute guitare,  
**LA LICORNE**, 6, rue de l'Oratoire,  
PARIS (1<sup>er</sup>). - 236 79-70.

Doc. sur demande (2 timbres).

## L'ARMÉE DE TERRE OFFRE

aux jeunes gens âgés de dix-sept ans

### UNE SITUATION IMMÉDIATE

Durant les 16 premiers mois, ils disposent mensuellement de 207 à 490 francs d'argent de poche, selon leur grade.

A partir du 17<sup>e</sup> mois, s'ils sont sous-officiers, ils perçoivent une solde mensuelle de début de 978 francs environ.

En outre, s'ils sont liés au service pour une durée de 5, 6 ou 7 ans, ils ont le droit à une prime d'attachement pouvant atteindre 10 500 francs.

### POUR TOUS RENSEIGNEMENTS

écrire ou se présenter (tous les jours ouvrables sauf le samedi):

— au **Centre de Documentation et d'Accueil** de votre département (adresse à demander à votre Brigade de Gendarmerie).

### ET LES AIDE A PRÉPARER LEUR AVENIR

Ils peuvent :

— **faire une carrière militaire** dans un poste de commandement ou de spécialiste comme sous-officier ou officier et prendre leur retraite après 15 ou 25 ans de service.

— **bénéficier des possibilités** de Promotion Sociale et de reclassement offertes aux militaires de carrières.

— à l'**État-Major de l'Armée de Terre** - Direction Technique des Armes et de l'Instruction Serv. SV - 37, Bd de Port-Royal - **PARIS (13<sup>e</sup>)**.

## GRANDIR



Hommes, femmes, jeunes, grâce au **CELEBRE DOCTEUR ASTELLS**, vous aussi pouvez **encore grandir** de **plusieurs** centimètres et obtenir une taille svelte et élégante. **Prix: 16 F** (remboursement si non satisfait). Transform. embonpoint, à volonté, en muscles solides ou en chair ferme. Renfort disques vertébr. Nouveau procédé scientifique, breveté dans le monde

entier. Résultats surprenants, rapides et garantis. Attestations médicales. Remerc. clients. Sur demande vous recevrez **GRATIS** une illustrat. complète: **COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIR**. Ecrivez sans engagement de votre part à: **AMERICAN W.B.S.8 MONTE-CARLO**.

# Pelikan



## encre de chine

L'assortiment des encres à dessiner Pelikan est complet :  
encre de chine, encre universelle pour stylos à plumes tubulaires sur tous supports, encres de couleurs indélébiles ou couvrantes

## gommes

- pour le crayon
- pour l'encre, le stylo bille
- mixte
- pour la machine à écrire



Agents généraux : **E<sup>ts</sup> NOBLET**  
178, Rue du Temple - Paris 3<sup>e</sup> - Tél. : 887-25-19



# une formation adaptée aux techniques d'avenir

**vous assure  
une vraie situation  
en chimie • biochimie  
physique**

**auprès de médecins  
chercheurs, ingénieurs**

**préparation :**

**Baccalauréat de Technicien**  
pour les élèves de troisième

**Brevet de Technicien Supérieur**  
pour les élèves sortant de terminales

**placement assuré**

**plusieurs centaines  
de laboratoires publics  
ou privés emploient  
nos anciens élèves**

**Renseignez-vous dès aujourd'hui**

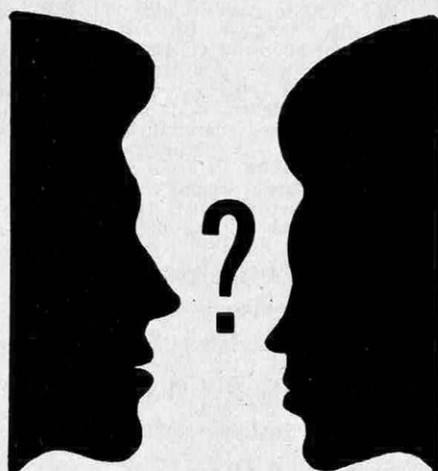
**Institut Gay-Lussac**

**73, rue d'Anjou • Paris-8°  
Tél. : 387-34-63 et 36-49**

PUBLICITAIRE

M. ....  
Adresse .....

.....  
désire recevoir la brochure de l'Institut  
Gay Lussac : Baccalauréat de Techni-  
cien ou Brevet de Technicien Supérieur  
(rayer la mention inutile)



## SOMMES-NOUS FAITS L'UN POUR L'AUTRE ?

**VOTRE ÉCRITURE VOUS LE DIRA :**

L'analyse de l'écriture permet de découvrir si les futurs époux s'entendront sur tous les plans, en décelant les tendances cachées de leurs caractères. Mieux, en prévoyant les sujets de conflit, — et il y en a toujours — la Graphologie permet d'y remédier. Situation de famille, situation de fortune, sont des éléments dont vous tenez compte, n'est-ce pas ? Alors ne négligez pas le plus important : *l'élément psychologique*. Profitez dès aujourd'hui de la chance qui vous est offerte de recevoir *gratuitement* l'analyse de votre écriture ou celle de quelqu'un qui vous intéresse. Il suffit pour cela que vous écriviez quelques lignes à l'encre dans l'espace ci-dessous. Par retour, vous recevrez un "diagnostic" sommaire dont l'exactitude vous stupéfiera. Découpez ce bon et adressez-le (en joignant une enveloppe à votre nom et 4 timbres pour frais) à INTERNATIONAL PSYCHO SERVICE, 277, rue Saint-Honoré, Paris 8°, B.P. 53.08 Paris 8°.

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■  
**GRAPHO-TEST GRATUIT** Écrivez ici

SV 15

**INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE**  
277, rue Saint-Honoré, Paris 8° - Boîte Postale 53.08 Paris 8°

**Nizo**  
**S 80**

*La Plus Belle..*



les trucages professionnels  
faciles:

**ZOOM ÉLECTRIQUE 2 VITESSES**  
10 à 80 mm.

**VUE PAR VUE AUTOMATIQUE**

**AUTOMATISME DÉBRAYABLE**

**PRISE FLASH ÉLECTRONIQUE**

**GRAND RALENTI**

**18 - 24 - 54 IMAGES-SECONDE**

**OBTURATEUR VARIABLE**

**COMMANDE A DISTANCE**

## 5 MODÈLES 1970

★ **S 36** Zoom 1,8 - 9 à 36 mm -  
18/24 images-seconde.

★ **S 40** Zoom 2 vitesses 1,8 - 8 à  
40 mm - 18/24/54 images-seconde  
commande électrique à distance.

★ **S 55** comme **S 40** sauf Zoom  
1,8 - 7 à 56 mm.

★ **S 56** Zoöm 7 à 56

★ **S 80** Zoom 10 à 80  
Zoom 2 vitesses - 18/24/54 images-  
sec. - vue par vue automatique -  
obturateur variable - télémètre -  
6 piles dans un container.

*...la plus complète aussi!*

En vente chez les meilleurs spécialistes

**E<sup>re</sup> J. CHOTARD - Boîte Postale 36 - Paris 13<sup>e</sup>**

**BON (à découper) pour recevoir les très belles notices techniques  
illustrées, au choix : BRAUN - GOSSEN - NIZO - KOWA**  
NOM (en capitales d'imprimerie) .....  
ADRESSE .....

VES



Une expérience

qui bouleverse les données traditionnelles :

# **L'amour devient une aventure moderne**



Chacun porte en soi la certitude qu'il existe quelque part une personne faite pour lui. Vous aussi peut-être... Mais à quoi bon, si vous ne la connaissez pas ?

**Psychologues, graphologues, sociologues et... Ordinateur peuvent vous permettre de rencontrer, parmi d'innombrables possibilités de choix, CELLE qui est « vraiment faite pour vous ».**

- En cernant scientifiquement votre personnalité par l'utilisation de la graphologie, de la psychomorphologie, des tests projectifs.
- En définissant les affinités mutuelles.
- En répudiant les incompatibilités cachées par une présélection psychologique.
- En multipliant à l'infini les possibilités de choix.

ION tient à votre disposition une documentation complète sur son organisation et les méthodes qui lui ont valu, depuis 20 ans et partout dans le monde, des résultats spectaculaires.

Une information que vous devez avoir.

## **ION INTERNATIONAL**

Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement de ma part, sous pli neutre et cacheté, votre documentation complète.

Nom : ..... Prénoms : .....

Adresse : .....

..... Age : .....

- ION FRANCE (SV. 109) - 94, rue Saint-Lazare, PARIS 9<sup>e</sup> - Tél. 744.70.85 + et 56, Cours Berriat, 38-GRENOBLE - Tél. 44.19.61
- ION BELGIQUE (SVB. 109) - 105, rue du Marché-aux-Herbes, 1000-BRUXELLES - Tél. 11.74.30
- ION SUISSE (SVS. 109) - 8, rue de Candolle, GENÈVE - Tél. 022.25.03.07
- ION CANADA (SVC. 109) - 45, rue Saint-Jacques - Suite 101, MONTRÉAL 126 - P.Q.

**Nouveau !**

## **« LES 3 ROMANS-AUDIO »**

**pour apprendre  
les langues**

L'anglais, l'allemand, l'espagnol s'apprennent tout seuls. Le vocabulaire entre tout naturellement dans la tête. Les tournures viennent automatiquement sous la plume. Les expressions naissent spontanément sur la langue.

C'est la plus moderne, la plus efficace des méthodes. Vous disposez de 3 romans et de 2 cassettes.

Vous lisez les romans directement dans la langue. Dès la première ligne, vous comprenez sans effort (les mots sont traduits en bas de page, chaque difficulté est expliquée), et, empoigné par le récit, encouragé par vos progrès, vous avancez irrésistiblement dans la connaissance de la langue. Judicieusement répétées, les mots se gravent dans la mémoire. Les difficultés, graduées au fil du récit, sont assimilées progressivement le plus facilement du monde.

Les 2 cassettes (ou la bande magnétique) vous font entendre et réentendre un nombre de fois indispensable, des textes que vous avez déjà lus et compris. Elles éduquent votre oreille à toutes les difficultés de la prononciation, vous habituent à la rapidité du langage courant. Cela devient pour vous un jeu de lire, écrire et parler anglais, allemand ou espagnol. Retournez dès aujourd'hui le bon ci-dessous. Remboursement garanti si vous n'étiez pas pleinement satisfait.

### **BON A DECOUPER**

Je désire recevoir les 3 romans et les 2 cassettes ☐ ou la bande magnétique 13 cm. Vit. 9,5 X 2 pistes ☐.

☐ pour l'anglais ..... 166 F

☐ pour l'allemand ..... 150 F

☐ pour l'espagnol ..... 170 F

☐ le roman de latin ..... 29 F

(Pour envoi hors de France, frais supp. 6 F)

☐ des extraits gratuits de .....

(Ci-joint 5 timbres à 0,40 F)

Nom .....

Rue ..... N° .....

Ville .....

Département .....

☐ Envoi contre remboursement (France seulement)

☐ Règlement aujourd'hui par mandat, chèque ou C.C.P. Paris 5474-35

(Faire une croix dans les cases choisies)

**Éditions MENTOR** (Bureau SV 8)

6, avenue Odette

**94-NOGENT-SUR-MARNE**

# 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 ELECTRONIQUE GENERALE

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 ELECTRONICIEN

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 ELECTRONIQUES

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

## 8 ELECTROTECHNIQUE

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

### BON GRATUIT

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

Nom.....

Adresse.....

V

**INSTITUT ÉLECTRORADIO**  
**26, RUE BOILEAU - PARIS XVI'**



# Suggestions du mois

**NOUVEAU !  
TUNER FM GORLER  
HF CV 4 CASES  
A EFFET DE CHAMP**



365 x 172 x 110 mm  
Dans un luxueux coffret  
en acajou

En KIT ..... 695 F  
En ordredemarche 803 F  
Doc. spéciale s. demande  
**ORGUE POLYPHONIQUE 2 CLAVIERS**



Prix en KIT : 2040 F  
Notice très détaillée  
sur demande



**Édition 1970**

2000 illustrations - 450  
pages - 50 descriptions  
techniques - 100 schémas

**INDISPENSABLE POUR  
VOTRE DOCUMENTA-  
TION TECHNIQUE**

**RIEN QUE DU  
MATÉRIEL  
ULTRA-MODERNE**

**ENVOI CONTRE 6 F**

**MAGNETIC FRANCE**  
175, r. du Temple, Paris 3<sup>e</sup>  
Arc 10-74

C.C.P. 1875-41 Paris  
**CRÉDIT GREG**

**CONTRE LA  
POLLUTION**



Dim.: 150 x 145 x 80 mm  
générateur d'ozone réel-  
ment efficace pour: assainir,  
désodoriser, désinfecter

Modèles pour 100 m<sup>3</sup>, 215 F  
Autres modèles

500 m<sup>3</sup> et 1000 m<sup>3</sup>  
Livré avec notice d'emploi.

Doc. s/demande

M: Temple-République

Ouvert de 10 à 12 h et de  
14 à 19 h. Fermé le lundi

## 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

7b, av. La Monta,

38-St-EGRÈVE

Tél. (76) 88.43.29

**Aussi indispensable  
aux débutants  
qu'aux modélistes chevronnés**

**VOICI LA NOUVELLE ÉDITION DE NOTRE**

## DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° 22

ÉDITION  
**70/71**

La plus importante et la  
plus complète établie à ce  
jour à l'intention des fer-  
vents du modélisme.

**DANS 144 PAGES**

sont décrits ou présentés  
plus de 10 000 modèles  
d'avions, de bateaux, d'au-  
tos, etc.

Moteurs à explosion, à  
réaction, à vapeur, la ra-  
diocommande, les acces-  
soires, etc.

**AUX NOUVEAUX PRIX TRÈS COMPÉTITIFS**

Cet ouvrage unique conçu sous format de poche vous sera  
adressé franco contre 5 F.

## A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg - PARIS (10<sup>e</sup>)

*Le Grand Spécialiste du modèle réduit*

## Jeunes Français, LA MARINE NATIONALE

vous propose :

a) **Ses Écoles** : Si vous avez de 15  
ans ½ à 17 ans et le niveau de 4<sup>e</sup>,  
ou mieux de 3<sup>e</sup>, ses deux

**Écoles des Mousses  
et des Apprentis Mécaniciens**

Si vous avez de 16 à 19 ans ½ et le  
niveau de 2<sup>e</sup>, ou mieux de 1<sup>re</sup>, ses  
trois **Écoles de Maistrance** : 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. 29-1 - 15, rue de Laborde -  
75-PARIS (8<sup>e</sup>)**

Tél.: LAB. 91-10 (Poste 317)

## 350 DIAPOSITIVES 20 F DE LA QUALITÉ DU 24 x 36 AVEC « MUNDUS COLOR »



**APPAREIL  
PHOTO SUR  
FILM 16 mm  
ou double 8  
FORMAT  
10 x 16**

Technique et conception d'avant-garde  
- Réductions - Agrandissements - Ti-  
rages sur papier - Idéal pour : micro-  
film, enseignement tourisme.

**Objectifs interchangeables**, bagues  
pour micro- et macro-photographie.  
Projection sur tous appareils même  
automatiques, par adjonction d'un  
objectif spécial. Doc. « SV 05 » et  
échantillon contre 1,20 F en timbres.

**MUNDUS COLOR**, 71, bd Voltaire  
Paris 11<sup>e</sup> - 700.81.50.



D'une texture particulière  
**ENDUALO** transforme les fonds les plus grossiers en surfaces dures et lisses permettant de recevoir directement toutes les peintures. Facile à employer, **ENDUALO** s'applique directement sur tous matériaux pour rebouchage des trous et fissures des murs et plafonds, joints, scellements, etc., lissage des murs avant peinture et pose des papiers peints.

Drog., Gds Mag. Brochure « Conseils Pratiques » sur demande : S.I.B.E.C. 50, rue de Domrémy, Paris 13<sup>e</sup>.

### 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 des Brieux,  
Saint-Egrève-Grenoble

PARIS : Adam, 11 Bd Edgar-Quinet 14<sup>e</sup>  
Tél. 326.68.53



## 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

## LES ÉTONNANTES POSSIBILITÉS DE LA MÉMOIRE

J'étais loin de me douter, en arrivant chez mon ami H. P. Borg, que j'allais être le témoin d'un spectacle vraiment extraordinaire et décupler ma puissance mentale.

Il m'avait fait venir à Stockholm pour parler aux Suédois, de Pasteur et de nos grands savants français et, le soir de mon arrivée, après le champagne, la conversation roula naturellement sur les difficultés de la parole en public, sur le grand travail que nous impose à nous autres conférenciers la nécessité de savoir à la perfection le mot à mot de nos discours.

H. P. Borg me dit alors qu'il avait probablement le moyen de m'étonner, moi qui lui avais connu, lorsque nous faisions ensemble notre droit à Paris, la plus déplorable mémoire.

Il recula jusqu'au fond de la salle à manger et me pria d'écrire cent nombres de trois chiffres, ceux que je voudrais, en les appelant à haute voix. Lorsque j'eus ainsi rempli de haut en bas la marge d'un vieux journal, H. P. Borg me récita ces cent nombres dans l'ordre dans lequel je les avais écrits, puis en sens contraire, c'est-à-dire en commençant par les derniers. Il me laissa aussi l'interroger sur la position respective de ces différents nombres : je lui demandai par exemple quel était le 24<sup>e</sup>, le 72<sup>e</sup>, le 38<sup>e</sup>, et je le vis répondre à toutes mes questions sans hésitation, sans effort, instantanément, comme si les chiffres que j'avais écrits sur le papier étaient aussi inscrits dans son cerveau.

Je demeurai stupéfait par un pareil tour de force et je cherchai vainement l'artifice qui avait permis de le réaliser. Mon ami me dit alors : « Ce que tu as vu et qui te semble extraordinaire est en réalité fort simple : tout le monde possède assez de mémoire pour en faire autant, mais rares sont les personnes qui savent se servir de cette merveilleuse faculté ».

Il m'indiqua alors le moyen d'accomplir le même tour de force et j'y parvins aussitôt, sans erreur, sans effort, comme vous y parviendrez vous-même demain.

Mais je ne me bornai pas à ces expériences amusantes et j'appliquai les principes qui m'avaient été appris à mes occupations de chaque jour. Je pus ainsi retenir avec une incroyable facilité mes lectures, les conférences que j'entendais et celles que je devais prononcer, le nom des personnes que je rencontrais, ne fût-ce qu'une fois, les adresses qu'elles me donnaient et mille autres choses qui me sont d'une grande utilité. Enfin je constatai au bout de peu de temps que non seulement ma mémoire avait progressé, mais que j'avais acquis une attention plus soutenue, un jugement plus sûr, ce qui n'a rien d'étonnant puisque la pénétration de notre intelligence dépend surtout du nombre et de l'étendue de nos souvenirs.

Si vous voulez savoir comment obtenir les mêmes résultats et acquérir cette puissance mentale qui est encore notre meilleure chance de réussir dans la vie, priez H. P. Borg de vous envoyer son intéressant petit ouvrage documentaire « Les Lois éternelles du Succès » ; il le distribue gratuitement à quiconque désire améliorer sa mémoire. Voici son adresse : H. P. Borg, chez Aubanel, 6, place Saint-Pierre, Avignon. Le nom Aubanel est pour vous une garantie de sérieux. Depuis 214 ans, les Aubanel diffusent à travers le monde les meilleures méthodes de psychologie pratique.

E. BARSAN

### MÉTHODE BORG

#### BON GRATUIT

à découper ou à recopier et à adresser à :

H. P. Borg, chez AUBANEL, 6, place St-Pierre, Avignon, pour recevoir sans engagement de votre part et sous pli fermé « Les Lois éternelles du Succès ».

NOM .....

RUE .....

VILLE .....

AGE ..... PROFESSION .....



# faut-il être un crack pour débiter à 2000 f par mois et plus?

A 102 A



Non. Si vous désirez vraiment débiter à 2000 F par mois (et souvent plus), devenez programmeur sur ordinateur.

C'est un job bien rémunéré qui offre des débouchés partout (lisez les offres d'emploi!). Avec Advance, il s'apprend facilement par correspondance, sans connaissances spéciales et sans diplômes.

Advance utilise les méthodes les plus récentes de l'enseignement simplifié, déjà pratiqué aux Etats-Unis.

En renvoyant ce bon tout de suite, notre test personnalisé gratuit vous parviendra sous 48 h.

Vous serez peut-être l'un des meilleurs programmeurs de France....

**ADVANCE  
INSTITUTE**

FRANCE - 5, RUE D'ARTOIS - PARIS 8<sup>e</sup>  
BELGIQUE - 2, RUE BELIARD - BRUXELLES 4

documentez-moi sans engagement

nom.....

adresse.....

localité.....

profession.....

âge.....

téléphone..... SV 705

# CONVERTERS EAGLE APS

L'effet de rapprochement apparent du sujet par l'usage des converters ou doubleurs et tripleurs de focale est très utilisé.

Un doubleur de focale, monté entre le boîtier et l'objectif standard qui est en général un 50 mm, transforme celui-ci en téléobjectif de 100 mm. Le doubleur introduit une réduction d'ouverture de deux diaphragmes. Si l'objectif est diaphragmé à  $f/4$ , l'ouverture de la combinaison  $f/8$ , assure de très bonnes images. La correction d'exposition est réalisée automatiquement par les posemètres TTL. L'ensemble objectif/converter est plus léger, moins encombrant, et revient beaucoup moins cher que le téléobjectif équivalent. La profondeur de champ reste celle de l'objectif de base, par exemple ici d'un 50 mm, et est plus étendue que celle du téléobjectif correspondant de 100 mm (à  $f/8$  résultant de la combinaison de 10 m à l'infini au lieu de 20 m à l'infini pour  $f/8$  avec le téléobjectif). Les accessoires de l'objectif restent inchangés. Pas besoin de racheter filtres et parasoleil qui en général, d'un objectif standard de 50 mm à un téléobjectif de 100 mm, ne sont pas compatibles.

Un doubleur donne les meilleurs résultats avec un 50 mm, mais si on le monte par exemple sur un 200 mm, on dispose d'un 400 mm, de qualité encore très bonne. Les converters sont aussi utilisables sur les zooms (cependant pas toujours sur l'ensemble de la variation de focale : faire un essai en visant). Comme la distance de mise au point minimum n'est pas modifiée, mais que la focale est doublée, l'échelle de reproduction est aussi doublée. Le sujet, qui ne couvre qu'une partie du champ avec la mise au point la plus rapprochée, 50 cm, du Pancolar  $f/2$  de 50 mm d'un Exakta VX 1000, couvre tout le champ du cliché par usage simultané d'un converter x 2.

standard de base. Pour un tripleur, la perte d'ouverture est de 3 diaphragmes. La focale résultante passe à 150 mm, à 600 mm avec un 200 mm !

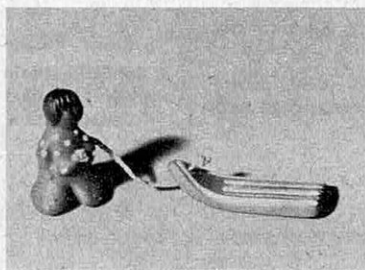
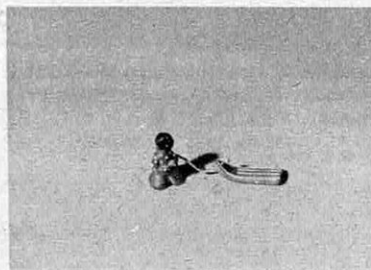
Les bonnettes restent utilisables. Avec un 50 mm, un converter x 2 ou x 3 et une bonnette, on arrive facilement au rapport x 1.

Les converters Eagle APS, livrés avec 2 bouchons, en étui cuir à fermeture à glissière, enfilaient sur la sangle de l'appareil, existent en 3 versions, toutes à transmission automatique de la présélection du diaphragme, et échelle indiquant la concordance entre l'ouverture affichée sur l'objectif de base et l'ouverture réelle correspondante :

— x 2 APS Auto Téléplus en monture à vis 42 mm (Asahi Pentax, Edixa, Ricoh, Yashica TL Super et TL Electro X, Praktica, Mamiya...) et en monture à baïonnette pour : Canon, Exakta, Exa, Miranda, Nikkormat, Nikon, Minolta, Pétri, Topcon RE Super et RE 2, Topcon Uni, Icarex, Kodak Instamatic Reflex, Konica Autoreflex, Konica Autoreflex T et A, et Olympus Pen FT.

— x 3 APS Auto Téléplus en monture à vis 42 mm et en monture à baïonnette pour : Canon, Exakta, Exa, Nikkormat, Nikon, Minolta, Topcon RE Super et RE 2 et Konica Autoreflex.

— x 2 et x 3 Variable Auto Téléplus (mêmes montures que le converter APS Auto Téléplus x 3). Le converter de base x 2 (correction deux diaphragmes) s'utilise normalement, la bague variable Auto Tube qui se place à l'arrière le transforme en converter x 3 (correction trois diaphragmes) par déplacement du train de lentilles et accroissement du tirage. Le TO-R Auto Téléplus x 2 à x 3 automatique spécial pour Topcon RE 2 et RE Super, s'utilise en manuel sur Exakta et Exa.



Avec un tripleur de focale, c'est un détail du sujet qui est effectué... toujours avec le 50 mm

Ets MIREN  
14-16, Passage Beslay - PARIS 11<sup>e</sup>  
Tél. : 355.51.40





## ON VOUS JUGE SUR VOTRE CULTURE

La France, où vous vivez, est considérée dans le monde entier comme un des pays où il est le plus agréable de vivre et où la culture personnelle a le plus d'importance.

La vie de société (relations, réunions, amitiés, conversations, spectacles) y connaît un développement qu'elle n'a nulle part ailleurs. Ainsi, non seulement dans la vie mondaine et sociale, mais aussi, très souvent, dans la vie professionnelle; même aussi dans la vie sentimentale, vous y serez jugé sur votre culture et sur votre conversation.

Vous sentez donc immédiatement combien il est nécessaire, chez nous, pour réussir et mener une vie intéressante, de posséder des connaissances suffisamment variées pour participer avec aisance à toutes les manifestations de cette vie de société ou même aux conversations intéressantes.

Or, le problème si délicat d'une culture valable, accessible à tous et assimilable rapidement est aujourd'hui magistralement résolu par une étonnante méthode de formation culturelle accélérée, judicieusement adaptée aux besoins de la conversation courante. Art, littérature, théâtre, cinéma, philosophie, peinture, politique, musique, danse, actualités, etc., y sont traités de la façon la plus claire et la plus simple.

Facile à suivre, à la portée des bourses les plus modestes, cette étude par correspondance, donc chez vous, ne vous demandera aucun effort: des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles: demandez sa passionnante brochure gratuite 2 888 à l'I.C.F. 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

*Veillez m'envoyer gratuitement et sans engagement  
pour moi votre brochure gratuite n° 2888*

NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

## ÉPARGNEZ VOTRE ARGENT! BATTERIES NEUVES GARANTIES 18 MOIS



**40% MOINS  
CHER**

**POUR**

- VOITURES
- CAMIONS
- TRACTEURS

**TOUS MODÈLES DISPONIBLES**

**MINIUM GLYCÉROPHATLIQUE**

Gris ou brun prêt à l'emploi

**Vendu directement par l'Usine  
par boîtes de 1, 5 et 20 kg**

Pour les batteries et le minium

**Demandez-nous l'adresse du dépositaire  
le plus proche de votre domicile**

**TECHNIQUE SERVICE**

Paris 12<sup>e</sup>: 9, rue Jaucourt - Tél. 343.14.28

Paris 20<sup>e</sup>: 4, rue de Fontarabie - Tél. 797.40.36

## SITUATIONS dans le BATIMENT



C'est le meilleur secteur à conseiller aux jeunes ainsi qu'aux candidats en quête d'un recyclage intéressant.

- 1° Centres F.P.A. (niveaux B.E.P.C. à 1<sup>er</sup>)  
Diplômes de Commis, Conducteur et dessinateur en bâtiment C.M. et B.A.
- 2° C.A.P. - B.P. Bac. de Techniciens - B.T.S. pour toutes les spécialités.
- 3° Formation de spécialistes (sans examen ni diplôme) pour tous les corps de métier: cours de Commis - Conducteur - Dessinateur - Techniciens - Calculateurs - Projeteurs et Métreurs.  
(Mêmes cours pour les Travaux Publics et la Topographie)

Envoi des programmes 14: Bâtiment

4B: Dessin de Bâtiment.

**ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL**

Enseignement par correspondance

14, rue Brémontier PARIS (XVII<sup>e</sup>), Tél. 924-27-97

# 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 - CONSTRU-  
CTIONS 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



# le Japon... c'est aussi **PETRI**

Japon d'hier, Japon de l'arbre à thé,  
des geishas et des pommiers en fleurs,  
premiers balbutiements de la photographie  
...déjà quelques Petri.

Japon d'aujourd'hui, Japon des traditions  
...et Japon du progrès.

Depuis 60 ans, Petri - techniquement  
parfaits, Petri - 300 000 appareils chaque  
année, Petri - exportés dans 80  
pays, Petri - mondialement appréciés, Petri -  
Renommée oblige !

En 1970, le Japon... c'est aussi Petri.

## COLOR 35



Mini  
24 x 36  
de poche  
- obj. 2,8  
retractable  
special couleur - cel. CdS couplée aux  
6 vit. ou au diaphragme - contrôle dans  
viseur - mise au point dans viseur collimaté -  
ensemble des commandes au bout des doigts



24 x 36 reflex  
Automatique (Electric Eye) -  
Automatisme total avec 3 obj. différents -  
Automatisme débrayable - 25 obj. et nom-  
breux acces. adaptables - multiples autres  
possibilités analysées dans documentation

Démonstration chez votre revendeur - Documentations gratuites en couleur  
**PETRI EDIXA FRANCE** 47, rue de la Colonie - PARIS 13<sup>e</sup>

Nom.....

Adresse.....

Je désire recevoir les documentations PETRI COLOR 35 - PETRI FT EE

# 8 h du matin Porte Maillot



- Monsieur, vous venez juste de vous raser?  
- Oui, il y a moins d'une heure...



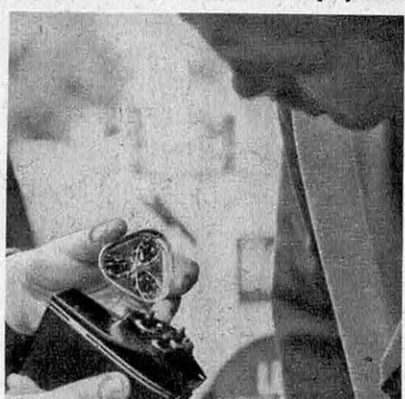
- Voulez-vous faire un essai? Rasez-vous  
une deuxième fois avec le nouveau Philips 3 têtes.



- Très bien



- Stop. Et maintenant, regardez...



- Voyez vous-même, le nouveau Philips  
a encore trouvé de la barbe.



- C'est vrai.



- Pourtant, je m'étais rasé de près...

Nous avons fait cette expérience de nombreuses fois en présence d'un huissier. Vous pouvez la voir à la télévision. Nous avons arrêté dans la rue, le matin, des hommes qui venaient de se raser. Nous leur avons demandé de se raser une deuxième fois. Ils ont accepté et le nouveau Philips 3 têtes a réussi à trouver encore de la barbe. Les trois têtes ultra-fines du nouveau Philips sont si minces qu'elles vont chercher la barbe à fleur de peau.

**PHILIPS**

Philips "Luxe"  
149 F

Philips "Spécial"  
123 F

Philips "Universel"  
fonctionnant  
sur ses propres accus  
ou sur secteur 199 F

Demandez à votre revendeur Philips le mini-catalogue "Rasoirs" Philips

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



L'OFFRE ANNIVERSAIRE  
RENCONTRE



Des quatorze volumes  
que nous vous présentons  
deux vous sont offerts  
**GRATUITEMENT**

## LES MEILLEURS BALZAC

et Prométhée ou la Vie de Balzac  
d'André Maurois

Cette remarquable biographie vous fera  
mieux saisir le monde fascinant des héros  
de Balzac, dont vous vivrez le destin.

Prométhée ou la Vie de Balzac, d'André Maurois (2 vol.)  
- Le Colonel Chabert, Le Curé de Tours - Le Médecin de  
Campagne, La Duchesse de Langeais - Eugénie Grandet  
- Le Père Goriot, Gobseck - Le Lys dans la Vallée - César  
Biotteau - Ursule Mirouët, Le Curé du Village - Les Illu-  
sions perdues (2 vol.) - La Cousine Bette - Le Cousin  
Pons - Splendeurs et Misères des Courtisanes.

Le volume  
magnifiquement relié

(+ frais d'envoi,  
1.50 F)

**7.45**  
**F**

Envoi à l'examen gratuit  
des deux premiers vo-  
lumes.

Droit de retour dans les  
huit jours.

Deux volumes gratuits  
en cas de souscription.

**BON** pour un examen gratuit,  
à retourner aux Editions Rencontre,  
4, rue Madame - Paris VI

Je désire recevoir à l'examen gratuit pour huit jours le premier volume  
de Prométhée ou la Vie de Balzac d'André Maurois et Le Colonel Chabert  
de Balzac, ainsi que votre documentation sur la Communauté culturelle  
Rencontre. Je demeure libre de vous retourner ces deux volumes, sans  
rien vous devoir, dans les huit jours après réception. Si je les conserve, je  
m'engage à souscrire aux douze autres volumes de la collection Les Meilleurs  
Balzac, au rythme d'un par mois, selon les conditions spécifiées dans votre  
documentation. Le dernier volume, comme le premier, ne me sera pas  
facturé, à l'exception des frais d'envoi (par volume 1.50 F).

M. Mme Mlle  
Nom

Prénom

Adresse

Localité

N° Dpt

Signature

Si déjà membre, N°

32

Wallace et Draeger

# tout souder avec PHILIPS...



Offre spéciale  
toute taxe comprise  
**485 F**  
(avec tous  
les accessoires)

...qui seul  
peut vous proposer à ce prix  
un poste de soudage portatif  
aussi perfectionné  
...et la garantie Philips

Les PZ Philips vous permettent de réaliser  
avec la plus grande facilité tous travaux utilitaires ou  
artistiques, toutes réparations d'objets, assemblage de  
pièces, serrurerie, ferronnerie, rayonnages, grilles, cages,  
hottes, etc.

Un guide illustré gratuit,  
vous initiera rapidement à la meilleure technique du  
soudage à l'arc et vous montrera des exemples d'uti-  
lisation.

**PZ 2015 : 475 F taxe comprise**

Alimentation monophasée 220 V.  
Tension à vide : 56-58 V.  
Courant maximum absorbé : 24 A.  
Courant de soudage maximum : 95 A (électrodes 1,6 -  
à 3,15).  
Réglage par commutateur.

**PZ 2016 : 875 F taxe comprise**

Alimentation monophasée 220/380 V.  
Tension à vide : 53-76 V. 2 (gammas)  
Courant maximum absorbé : 36 A sous 220 V. - 21 A  
sous 380 V. (condensateurs incorporés).  
Courant de soudage maximum : 150 A (électrodes  
1,6 - à 4).  
Réglage continu.  
Appareil idéal pour tôliers, serruriers, carrossiers.

**GRATUIT**  
1 paquet d'électrodes  
avec chaque appareil

**PHILIPS INDUSTRIE**  
105, rue de Paris  
93 BOBIGNY  
TEL. 845.27.09

**COMMANDE :**

Veuillez m'envoyer franco à l'adresse ci-dessous  
un poste de soudage PHILIPS PZ 2015 à 475 F (t.t.c.) ☐  
PZ 2016 à 875 F (t.t.c.) ☐  
(que je réglerai à la livraison  
+ la boîte gratuite d'électrodes et le manuel de soudage)

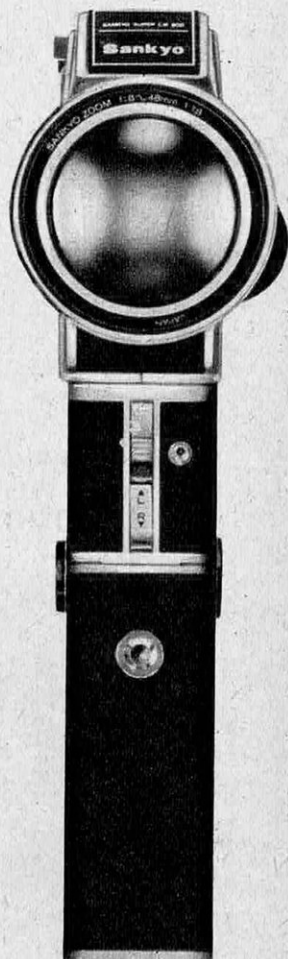
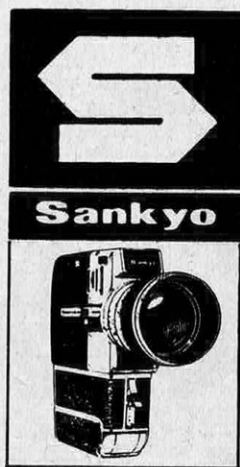
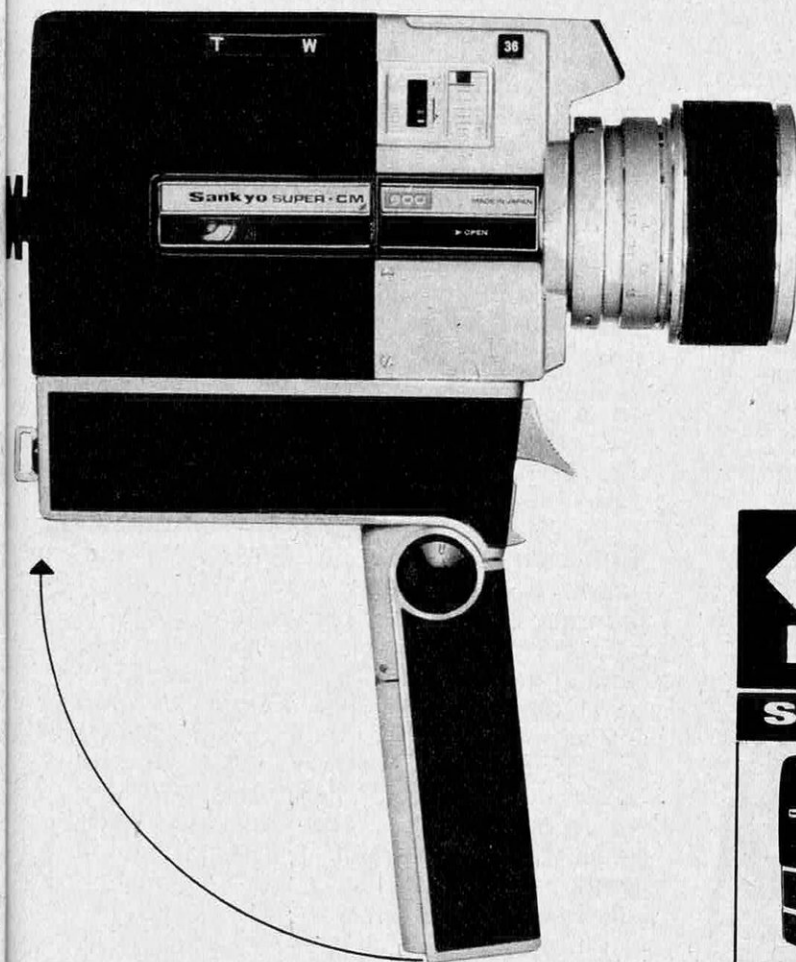
**Documentation :**

Veuillez m'envoyer votre documentation gratuite  
sur le PZ 2015 et PZ 2016 ☐

M. \_\_\_\_\_ Adresse \_\_\_\_\_

# Si vous ne connaissez pas Sankyo Sankyo lui, vous connaît

Son seul souci, son seul but, avec les moyens d'une grande entreprise japonaise de 3300 techniciens a été depuis 1946 d'étudier, de perfectionner une gamme complète de caméras et projecteurs amateurs. Les composants, aussi bien le mécanisme, la visée reflex, l'objectif Zoom, la cellule CDS sont conçus et réalisés par SANKYO, exclusivement pour le service et la satisfaction du cinéaste amateur.



## Sankyo a prévu vos désirs

Commande électrique et manuelle du zoom ■ Grand viseur reflex avec correction  $\pm 2$  dioptries ■ Signal d'avancement et de fin de film ■ Réglage automatique de l'exposition par cellule CDS placée derrière l'objectif ■ Filtre de conversion s'escamotant soit par la torche éclairage, soit par le chargeur Day Light ■ Double sensibilité 25 et 160 Asa ■ Vitesse images par seconde et image par image ■ Contrôle de pile incorporé ■ Télécommande distance ■ Fourre-tout ■

## Sankyo c'est aussi Dualux 1000

Projecteur dual, 8 et super 8. Entraînement par débiteur. Vitesse variable. Arrêt sur image. Marche AR. Chargement automatique ; type 8 V 50 W ou 12 V 100 W iode - miroir à lumière froide (deux modèles)

- \* CM 300 Zoom 1,8 9/30 mm
- \* CM 400 Zoom 1,8 8,5/35 mm
- \* CM 600 Zoom 1,8 8/48 mm ①②
- \* CM 800 Zoom 1,8 7,5/60 mm ①②③
- ① mise au point microprismes ② ralenti
- ③ dispositif de correction automatique en contre-jour

# n. marguet

Importateur exclusif  
Vente en gros  
B.P. 47 - PARIS XII\*

**BON** pour une documentation sur les caméras et projecteurs Sankyo.

Nom .....  
Adresse .....



# COURRIER DES ANNONCEURS

## LA DERNIERE-NÉE DES VIENNETTE



La famille des caméras Eumig s'agrandit. Voici, en effet, que la célèbre firme autrichienne annonce la sortie de son modèle Viennette 3.

Ses principales caractéristiques: un Austro-zoom 1,9/9-277 mm, un diaphragme réglé automatiquement par cellule CdS située derrière l'objectif dans la visée reflex, un entraînement par moteur électrique, deux cadences de prises de vues — 18 et 24 images/seconde — et image par image, enfin un contrôle de fonctionnement entièrement électronique et transistorisé signalant, par un voyant, tout défaut de marche.

## DE NOUVELLES LAMPES POUR LES CINÉASTES



TECHNI-CINE-PHOT spécialiste du matériel d'éclairage met à la disposition des cinéastes 3 nouvelles lampes General Electric 1 000 W/quartz « Lumière du jour »: Un revêtement dichroïque extérieur sur la face avant de la lentille PAR 64 (ø 205 mm) coupe le rayonnement rouge et jaune, et diffuse une lumière bleue de température de couleurs 5 000/5 500 °K se mélangeant parfaitement à la lumière du jour (comme pour les lampes PAR 36 utilisées sur les *Mini-Brutes*).

3 faisceaux possibles:

Narrow spot: champ couvert à 6 m: 0,6 x 1,5 m

Medium flood: champ couvert à 6 m: 1,2 x 3 m

Wide flood: champ couvert à 6 m: 2,4 x 5,5 m.

- Durée de vie à pleine puissance sous 120 volts: 60 heures.

- Utilisables dans les projecteurs MAXI-BRUTES, CINE QUEEN, CINE KING, etc.

## CANON: 180 PARTICIPANTS AU SÉMINAIRE D'OSAKA

Du 15 mars au 4 avril, 180 négociants Canon ont bénéficié d'un voyage promotionnel au JAPON, à l'occasion de l'Exposition Internationale d'OSAKA. C'est CANON FRANCE qui en est l'instigateur. Le coût du voyage représentait environ 100 millions d'A.F.

Le principe de cette promotion est particulièrement intéressant: découverte de l'idée, déroulement de l'action, poids budgétaire, suivi de l'action ont été minutieusement étudiés.

L'idée d'abord: CANON qui est, rappelons-le, le premier fabricant du monde de matériel photo-cinéma est Japonais. 1970 sera l'année japonaise et l'Exposition d'OSAKA constitue un événement unique. 1970 sera également l'année de la libération du contingentement du matériel de cinéma japonais; le voyage a été une prise de contact directe avec ce nouveau matériel. D'autre part, si ce voyage a eu un intérêt touristique indéniable, *il a constitué avant tout un véritable séminaire d'information professionnelle*. Outre les visites d'usines traditionnelles, CANON a offert une série de conférences sur les études de marché, la publicité, les promotions qu'il réalise aussi bien au JAPON que dans le monde entier. Et, bien sûr, l'étude approfondie du matériel et de sa fabrication a été à l'ordre du jour.

## A FIAT L'OSCAR DE LA PUBLICITÉ

L'Oscar de la Publicité qui récompense les meilleures réalisations publicitaires de l'année, a été remis en présence de nombreuses personnalités à FIAT-FRANCE et à son Agence conseil INTER-PLANS/PUBLI-ACTION par Monsieur PEIGNOT, Président du Comité, et Monsieur MARIE, Président du Jury de l'Oscar, à Monsieur Jacques VANDAMME, Directeur Général de FIAT-FRANCE et Monsieur Alain BISE, Directeur Général d'INTER-PLANS/PUBLI-ACTION.

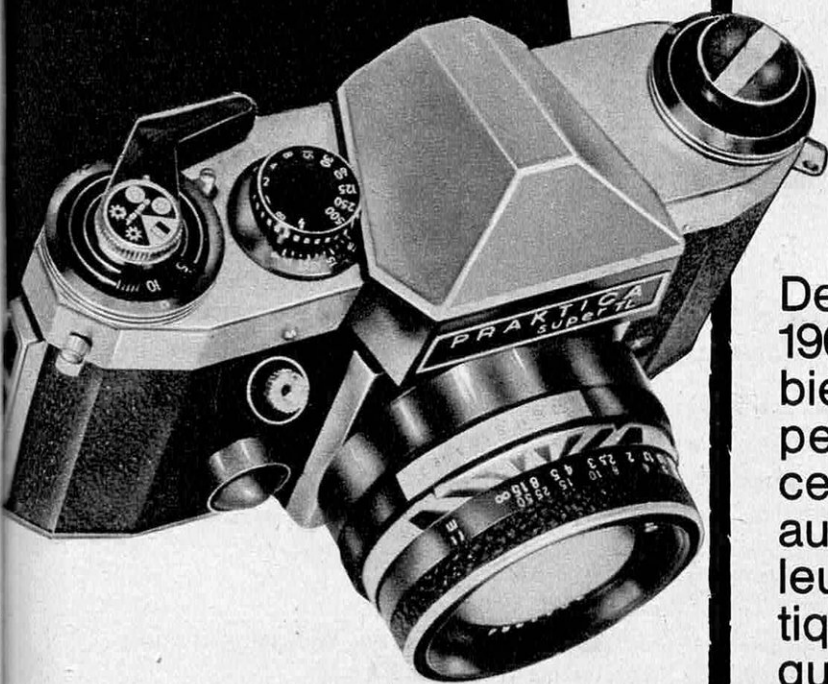


**il n'est pas  
convenable  
de montrer  
du doigt  
mais...**

**...ce serait une faute  
plus grave de ne pas  
vous présenter le**

# **PRAKTICA**

**Super TL**



Dernier modèle pentacon 1968 - 1969, il possède, bien entendu, tous les perfectionnements nécessaires. Parfaitement au point, il offre le meilleur rapport: caractéristiques + performances + qualités = prix.

**respectez votre budget,  
achetez Praktica.**

# **PENTACON**



VEB PENTACON DRESDEN Kamera und Kinowerke-Dresden R.D.A.  
ETS H. MARGUET  
B.P. 47 PARIS (12<sup>e</sup>) Import. exclusif - Vente en gros - Documentation



# AU PLAISIR DE FILMER

# **ELMO**

## AJOUTE LA JOIE DE LA REUSSITE



Les caméras **ELMO** Super 104 et 106 se préoccupent pour vous de la sensibilité du film du contrôle de l'exposition et même de la mise au point en position fix-focus.

Visée réflexe et télémétrique • Zoom à commande manuelle ou électrique  
Vitesse 18 et 24 im/sec • Vue par vue • Continu • Mesure au travers de l'objectif  
Automatisme débrayable • Déclenchement à distance possible  
Accessoires pour fondus, cinémacrographie.

104 = Objectif zoom 4x - 1 : 1,8/8,5 à 34 mm  
106 = Objectif zoom 6x - 1 : 1,8/8 à 50 mm

Avec les caméras **ELMO** vous réaliserez des films uniques et précieux. Vous leur assurerez longue vie en les confiant à un projecteur **ELMO**

Projecteurs tri-huit à chargement automatique • Objectif zoom  
Vitesses lentes • Arrêt sur image • Marche arrière • Lampes basse tension  
Post-synchronisation possible.

Liste des dépositaires et documentation gratuite  
27, rue du Faubourg Saint-Antoine - PARIS XI  
Agent exclusif pour la France

# SCOP

**BON** pour une documentation complète sur les caméras et projecteurs **ELMO**

Nom .....

Adresse .....



# Le parasol.



Le parasol,  
c'est Marie Brizard, du citron pressé, de  
l'eau pétillante, de la glace.

Vous connaissez Marie Brizard pure.

Vous connaissez Marie Brizard sur  
des glaçons ou à l'eau glacée.

Essayez maintenant le parasol.

Deux doigts de Marie Brizard (à peu  
près). Un doigt de citron pressé (à peu près).  
De l'eau pétillante. Et de la glace. Beaucoup.

C'est léger en alcool. Agréable à  
boire. Rafraichissant. Incroyablement rafraichis-  
sant. Le long drink contre le soleil. Le parasol.

Marie Brizard, c'est aussi de nom-  
breux autres long drinks. Agréables à boire,  
rafraichissants.

Le livret "les mille et une recettes  
Marie Brizard" vous sera envoyé contre 0,90 F  
en timbres. Il vous suffit d'adresser le coupon-  
réponse ci-dessous à Marie Brizard & Roger  
B.P. 557 - 33-Bordeaux (n'oubliez pas de men-  
tionner vos nom et adresse).

Nom .....

Adresse .....



**Marie Brizard**



**Enregistrez  
aussi facilement  
que vous  
photographiez.**

Jusqu'au 30 juin 1970

**2 cassettes**

**GRATUITES**

**avec chaque**

**Mini K7**

**PHILIPS**





Vous glissez  
une cassette  
dans votre Mini K7.  
Un déclic.  
Vous enregistrez. Tout.  
Facilement.  
Infailliblement.



Pour écouter,  
un 2<sup>e</sup> déclic.  
la trompette éclate.  
Le garde champêtre  
roule les r.  
Vos vacances  
revivent.



Le Mini K7 est le complément  
indispensable de votre  
appareil photo. Pour  
garder le souvenir  
de tous vos  
souvenirs.  
Un souvenir  
vrai, précis,  
tendre,  
fidèle.



Livré avec  
sacoche, micro :  
prix maximum 369 F



# Mini K7 PHILIPS

Documentation sur demande : Philips Département Enregistrement Service SV, 50, av. Montaigne, Paris 8<sup>e</sup>.



# VOUS N'ALLEZ PAS NOUS CROIRE...



**...cet appareil est équipé  
d'un obturateur électronique  
et il coûte moins de 265<sup>F</sup>**

Si l'on vous dit d'un appareil :  
"Il est à chargement instantané par chargeur,  
il est équipé d'un objectif donnant "un piqué"  
remarquable, d'une prise flashcube,  
d'un contrôle instantané des piles,  
un seul geste suffit pour assurer l'avancement  
du film, l'armement et la rotation du flashcube..."

Toutes ces caractéristiques techniques  
vous donnent déjà une "idée" de l'appareil,  
de son type... et de son prix.

Mais si l'on ajoute : "Cet appareil est  
également équipé d'un obturateur électronique

couplé à une cellule CdS. Et c'est cette cellule  
qui calcule et commande le temps de pose,  
automatiquement, sans que vous ayez à vous  
en soucier..." Alors là, vous pensez :  
"Très bien, mais trop cher!"

Trop cher ? Regardez l'étiquette :  
moins de 265 F.

Oui, l'appareil KODAK INSTAMATIC 333  
coûte moins de 265 F. Ce n'est pas une erreur.  
C'est encore une victoire de KODAK.

Demandez une démonstration à votre  
négociant-photo.

## Appareil Kodak Instamatic\* 333

\* Marques déposées



# Plus de 100.000 km sans changer de vitesse !



## L'automatisme DAF bat tous les records d'endurance...

Soyez lucide. Faites le compte de ce que votre voiture vous coûte en réparations. Et cessez de vous résigner... Si la DAF automatique remporte tant de victoires en rallyes (Monte-Carlo, Londres-Sydney, Acropole, etc.) ce n'est pas par hasard. Sa robustesse, elle la doit à l'originalité de son automatisme et à la simplicité de sa mécanique.

Vous ne risquez plus de "casser" votre boîte ou votre différentiel : ces pièces fragiles et chères n'existent pas sur la DAF. Que vous rouliez à 10 ou 140 km/h, en côte ou en plaine, elle passe automatiquement au meilleur rapport, celui qui ménage le plus votre moteur. Ce qui explique que la DAF soit une des voitures les mieux cotées à la revente. Même après 100 000 km...

### DAF automatique



#### bon à découper :

Pour recevoir notre documentation sur les nouveaux modèles et la liste complète des 360 concessionnaires DAF, adressez ce bon à DAF-France, 95-Surville, après avoir coché les modèles qui vous intéressent.

Nom .....

Adresse .....

Profession .....

- DAF 33-4 cv ☐ DAF 44 Break-5 cv ☐  
DAF 55-6 cv ☐ DAF 55 Break-6 cv ☐  
DAF 55 Coupé-6 cv ☐



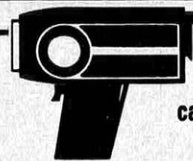


# tiercé gagnant

3 5 Viennette  
8 la nouvelle  
gamme des caméras  
Reflex Eumig

# eumig

PHOTO MICHAELIDES



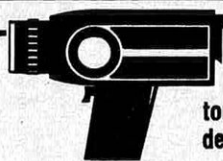
caméra pour tous

## VIENNETTE 3

AUSTROZOOM 1 : 1,9 - 9/27 mm (x3)

Mise au point automatique (Servo-Focus)

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



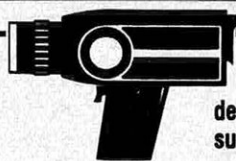
toujours plus  
de possibilités

## VIENNETTE 5

VARIO-VIENNAR 1 : 1,8 - 8/40 mm (x5)

Mise au point stigmométrique de 1,20 m à l'infini

Complément optique EUMIG-MAKRO



des performances  
supérieures

## VIENNETTE 8

MAKRO-VIENNAR 1 : 1,8 - 7/56 mm (x8)

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

PUBLICITÉ-PHOT

Certains moteurs sont garantis un an seulement.  
Johnson vous garantit pendant 2 ans.

Johnson présente :

# La Garantie



Pendant les 24 mois suivant l'achat, Outboard Marine Belgium S. A. remplacera gratuitement à l'acheteur initial d'un moteur hors-bord Johnson toute pièce de sa fabrication qui, après contrôle, s'avèrera avoir mal fonctionné dans des conditions d'utilisation normale, par suite d'un défaut de matière première ou de fabrication. Ceci à condition que ce moteur ne soit pas durant cette période, utilisé à des fins commerciales. Dans le cas d'usage commercial, cette garantie sera de 12 mois au lieu de 24 à compter de la date d'achat. Les constructeurs se réservent le droit de modifier ou d'améliorer la conception de n'importe quel moteur, sans assumer aucune obligation concernant la modification d'aucun moteur construit auparavant.

*Robertol*

Quand vous achetez un hors-bord Johnson - de 1,5 à 115 ch - vous bénéficiez d'une garantie de 2 ans pour usage de plaisance. Parce que Johnson est sûr de ses moteurs qui fonctionnent sans ennui et sans réparations fréquentes.

Mais, si jamais quelque chose n'allait pas, Johnson s'engage à remplacer ou à réparer la pièce défectueuse dans n'importe lequel de ses centres de service après-vente, dans le monde entier.

Avec un Johnson vous pourrez vous détendre complètement, sachant que Johnson a tout fait pour que votre moteur fonctionne sans problème : système de refroidissement par eau, cylindre supplémentaire sur les petits moteurs, dispositif de patinage de l'hélice qui empêche son avarie si elle heurte un obstacle immergé, boîtier surbaissé anti-herbes pour vous éviter de vous emmêler dans la flore sous-marine, etc.

Ainsi, avant d'acheter n'importe quel moteur, examinez-le et réfléchissez ! Vous pourriez un jour vous trouver en panne sans aucune garantie pour couvrir les réparations. Et vous maudiriez votre erreur. Alors, achetez à coup sûr et souvenez-vous :

Johnson vous donne une garantie totale de 2 ans pour usage de plaisance. Gamme : de 1,5 à 115 ch. Tous les modèles avec service après-vente mondial.

Distributeur pour la France :  
FENWICK Département Marine 28, Bd Biron (93)  
Saint-Ouen - Tél. 606.17.79.

**Johnson**  
Le plus sûr de tous.

Pour recevoir gratuitement  
catalogue et tarifs, adressez ce coupon rempli  
à l'adresse ci-dessus.

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_ Dépt \_\_\_\_\_

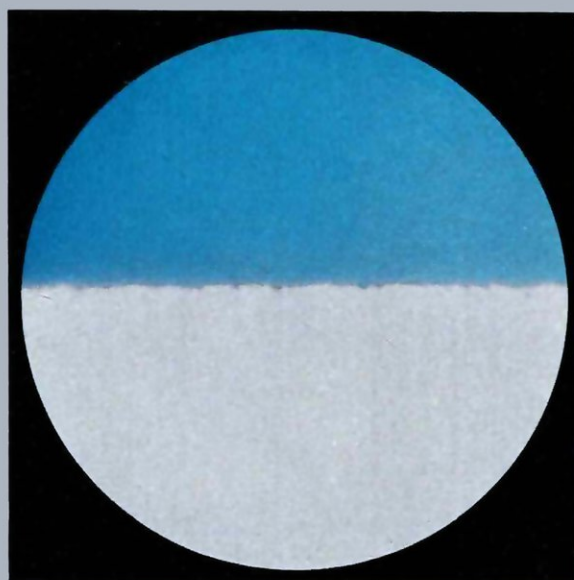
S.V. 19



# vos lames ? des râpes



Une lame ordinaire après 5 rasages : son fil est oxydé, ce n'est plus qu'une râpe. (grossissement 240 fois).



Une lame Schick Ultra Platinum après 5 rasages : son fil est intact, le platine protège sa prodigieuse douceur. (grossissement 240 fois).

## Voici la nouvelle Schick ultra platinum





# première lame non-violente

Vous croyiez vos lames douces. Nous aussi. Mais, que voulez-vous, notre nouvelle lame Schick Ultra Platinum va tellement plus loin.

Nous avons bombardé le fil de cette lame avec du platine, une combinaison de chrome et de pla-

tine. Le platine lui a donné une exceptionnelle résistance mécanique et chimique. Le résultat? Le tranchant de la nouvelle Schick Ultra Platinum, à l'inverse des autres lames, ne s'oxyde pas, ne s'altère pas, même après de nombreux rase-

ges. Le platine protège sa douceur prodigieuse presque indéfiniment.

La nouvelle lame Schick Ultra Platinum est sans doute la découverte la plus importante depuis que les hommes se rasent : c'est la première lame non-violente.

**SCHICK ULTRA PLATINIUM**



Une offre anormale des Editions Rencontre

# Jean Lartéguy

## LES MERCENAIRES

Que cherchent-ils dans la guerre, ces hommes de tous les coups durs, si ni l'argent ni la gloire ne les attirent ?

Le volume relié,  
seulement

**10<sup>20</sup> F**  
(+ port et  
emballage 1.50 F)

AUCUNE  
OBLIGATION  
ULTÉRIEURE  
D'ACHAT OU  
D'ABONNEMENT

### Qu'y a-t-il d'anormal dans cette offre ?

C'est le fait que vous puissiez bénéficier du prix réservé normalement à l'abonnement pour un ouvrage seulement de la collection Bestsellers du monde entier et ceci sans aucune obligation ultérieure.

### Pourquoi cette proposition ?

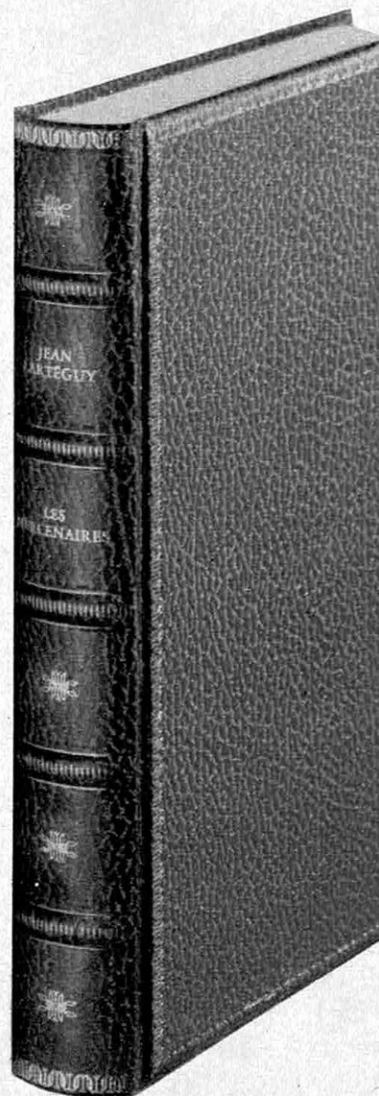
Pour vous donner l'occasion de juger sans engagement du rapport prix-qualité incroyablement avantageux des volumes de cette collection.

### Un volume, et c'est tout !

Si vous conservez ce livre, vous ne serez en aucune manière tenu de souscrire à l'offre que nous vous ferons.

### DROIT DE RETOUR

Si vous n'êtes pas convaincu du rapport prix-qualité de ce volume, vous pourrez nous le retourner dans les 8 jours après réception, sans rien nous devoir.



**BON** pour un examen gratuit à découper et à retourner aux Editions Rencontre, 4, rue Madame, Paris VIe

Je désire recevoir «Les Mercenaires».  
Je me réserve le droit de vous retourner cet ouvrage dans les huit jours, sans rien vous devoir. Si je le conserve, je ne paierai que 10.20 F (+ port et emballage 1.50 F).  
Je ne m'engage à rien d'autre.

M. Mme Mlle (souligner)

Nom

Prénom

Localité

Adresse

N° Dpt

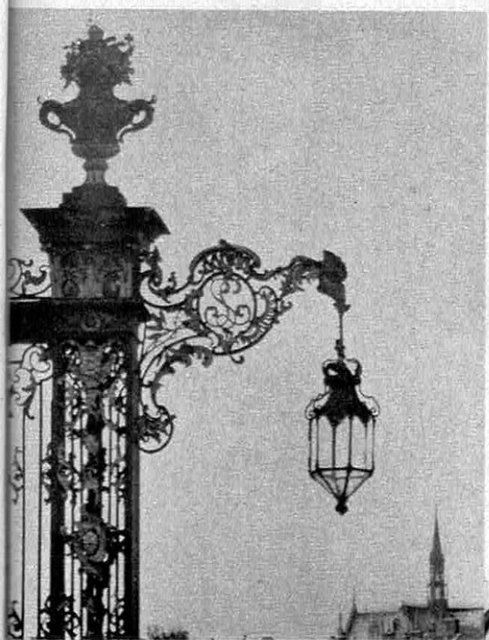
Signature

32

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



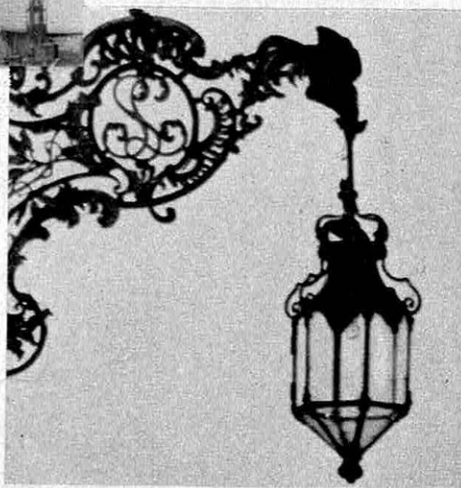
en partant d'un négatif:  
un moyen d'expression  
un art  
un passe-temps passionnant  
et... une économie



En partant d'un même négatif vous réaliserez de véritables œuvres d'art. Ne croyez pas que ce soit difficile avec les agrandisseurs

# Durst

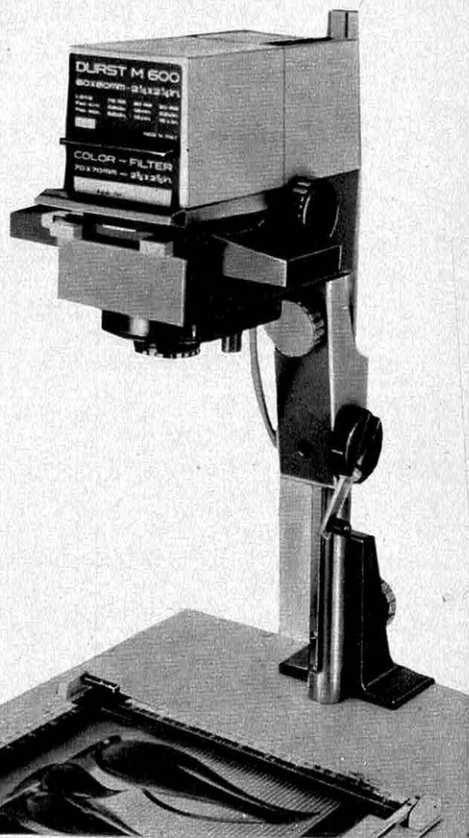
S. A. BOLZAÑO (ITALIE) marque déposée



Ces 3 agrandissements sur beau papier en format 18x24 cm ne vous reviennent pas cher. Et le plaisir que l'on a à les obtenir n'a pas de prix.

En vente chez les meilleurs négociants spécialisés  
Sur demande, luxueux dépliants gratuits en écrivant à **TELOS**, 58, rue de Clichy, Paris 9<sup>e</sup>  
(spécifiez votre format de prise de vue.)

**télos**

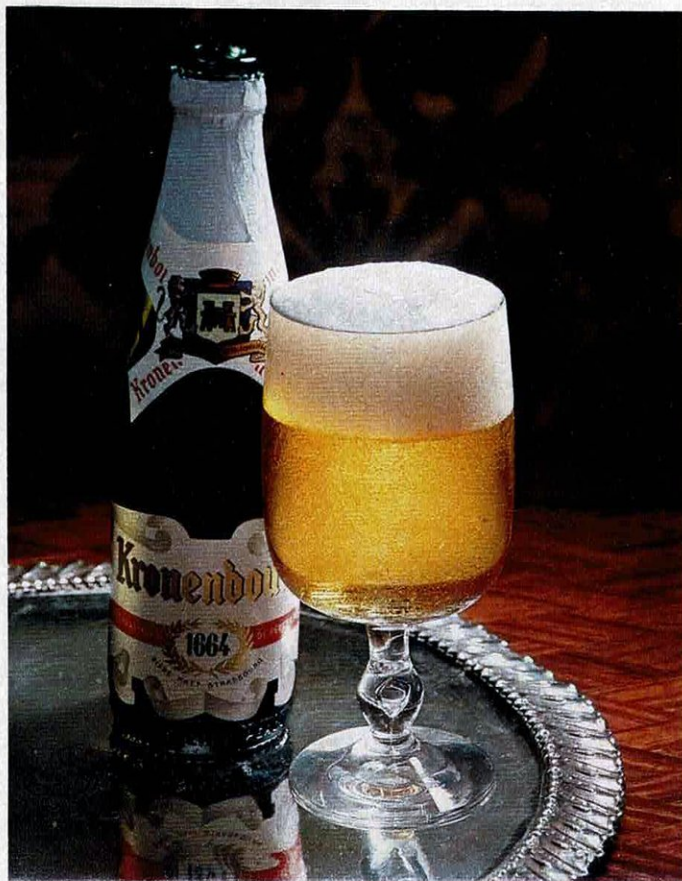




*Pour ceux qui ont le goût  
de l'authentique...*

## *la 1664 de Kronenbourg*

Dupuy-Compton KRO 051



Plateau collection Jacques Kügel.



**L**es amateurs de la 1664 ?

Ils sont amateurs d'éditions originales, de meubles signés et de tableaux de maîtres. Ils aiment ce qui est rare, unique, élaboré lentement, avec beaucoup d'humilité et beaucoup de ferveur. Ils aiment l'authentique.

Ils aiment la 1664 de Kronenbourg.

Dans sa saveur inimitable, c'est un secret de famille qu'ils portent à leurs lèvres, un secret vieux de trois siècles, fait de houblons précieux et de malts introuvables et aussi d'attention, d'infiniment d'attention.

Les amateurs de la 1664 de Kronenbourg, on les reconnaît tout de suite.

Cesont deshommesde goût.

**Kronenbourg**



# L'échappée fabuleuse



11 mois de bruit. 11 mois de foule. 11 mois d'énervement. Alors, ce mois qui vous reste, profitez-en. Echappez-vous. Complètement.

Profitez de tout votre temps ; ne le gâchez pas à faire les mille et une corvées des vacances ordinaires.

Partez donc au Club.

Au Club, c'est l'échappée fabuleuse. Vous avez envie de faire une partie de tennis, une promenade à cheval, vous le faites. Vous préférez rester seul et écouter de la musique, rien de plus facile : au Club, il est interdit d'interdire.

Seul le Club peut vous offrir tout ce qu'il vous offre pour ce qu'il vous demande. Et les prix peuvent même baisser de moitié selon la saison.

Demandez la brochure gratuite du Club en envoyant ce bon au Club Méditerranée Place de la Bourse Paris 2<sup>e</sup> 266 52-52.

Nom..... Prénom.....

Adresse .....

Ville..... N° de dépt.....

Si vous voulez aussi la documentation du CET, cochez ici ☐

## Club Méditerranée

Place de la Bourse-Paris 2<sup>e</sup>. Tél : 266 52-52

Déléguées exclusives en Province

Agences Havas Voyages.

SV B1



# Ce Canada qui sourit aux audacieux

*En plein essor industriel et commercial,  
le Canada est plus que jamais  
à la recherche d'hommes de culture et de langue françaises.*

ON dit souvent que le monde appartient à ceux qui se lèvent tôt. Au Canada ceci est vrai encore plus qu'ailleurs. Car le Canada a beau offrir à ses habitants un niveau de vie qui approche celui des Etats-Unis, c'est néanmoins un pays où, pour réussir, il faut avoir le goût du travail et la passion de l'action. Quand on connaît les réalités canadiennes d'aujourd'hui, on comprend d'ailleurs qu'il ne peut en être autrement : 17 fois grand comme la France, le Canada est l'une des plus fantastiques réserves de matières premières de l'Occident. Or pour exploiter ses fabuleuses richesses, le Canada ne dispose que de 21 millions d'habitants.

C'est dire que le Canada a par dessus tout besoin d'hommes.

Mais pas de n'importe quels hommes : d'hommes qui ont un métier solide dans les mains et dans la tête et qui savent, comme de nombreux français, allier le courage et la ténacité, l'esprit d'initiative et le sens des responsabilités.

## Un pays bilingue

Bien sûr, même pour de tels hommes, la période d'adaptation n'est pas toujours facile car le Canada quoi qu'on en pense, ce n'est pas la France. Ainsi, il ne faut jamais oublier que le Canada est un pays bilingue et que s'il y a 6

millions de canadiens français, si Montréal est la seconde ville de langue française du monde, il est tout de même souhaitable de pouvoir s'y exprimer en anglais. Il existe d'ailleurs des organismes qui enseignent gratuitement ces deux langues.



Mais ce qu'il faut savoir du Canada, c'est que la valeur individuelle y est toujours reconnue et très largement rétribuée.

### Une vie plus large

Comme le pouvoir d'achat canadien est l'un des plus élevés du monde, cela se traduit automatiquement par une vie où les mots confort et aisance sont des mots concrets.

C'est ainsi par exemple qu'on prend l'avion au Canada aussi facilement que le train, qu'une Plymouth, une Chevrolet ou une Ford n'y coûte que 15 000 Francs, et que près de 50 % des étrangers qui s'y installent deviennent, au bout de cinq ans, propriétaires d'une maison où l'installation du téléphone n'a pas posé plus de problème que le simple branchement d'une prise.

### Les week-ends en liberté

Et puis le Canada, c'est aussi la nature à l'orée des villes, à courte portée des

grosses huit cylindres. Des forêts comme aux premiers temps de la terre, du gibier en abondance (un permis de chasse coûte seulement quelques dollars), des lacs et des rivières fourmillant de truites et de brochets, et la possibilité de s'y livrer à ses sports favoris pour un prix modique : le tennis et le golf peuvent être pratiqués par tout le monde.

Si l'aventure vous tente, si vous vous sentez habité par une énergie qui ne demande qu'à s'employer, réfléchissez à ce que pourrait être votre vie au Canada. La vôtre, celle de votre femme et l'avenir de vos enfants dans un pays qui sera demain l'une des plus grandes puissances mondiales.

De toute manière, que ce soit pour vous ou pour conseiller un ami, sachez que l'Ambassade du Canada envoie gratuitement à tous ceux qui en font la demande (voir bon ci-dessous) plusieurs petits livres sur le Canada et la vie des Canadiens.

Bon à envoyer à : Ambassade du Canada, départ. H, 4, rue Ventadour, Paris 1<sup>er</sup>.

( Veuillez m'envoyer gratuitement  
vos livres sur le Canada.

Nom : .....

Adresse : .....

Profession : .....

S.V. 5. 70





# Zodiac le bateau qui sait nager

C'est un vrai bateau-poisson. Avec son nez rond et ses boudins gris, il a l'air d'un bébé-baleine. C'est un Zodiac, un vrai Zodiac.

Célèbre. Si célèbre que ceux qui ne s'y connaissent guère appellent "Zodiac" tous les bateaux pneumatiques!

Unique. Si unique que ceux qui s'y connaissent ne confondent jamais un Zodiac avec un autre!

Il a déjà navigué avec les armées françaises et étrangères, le service des Phares, les C.R.S. des Plages et les Hospitaliers Sauveteurs Bretons. Et puis, il va partout, en vacances.

Transportez-le dans le coffre de votre voiture.

Gonflez-le en un quart d'heure.

N'ayez plus jamais peur. Même dégonflé, un Zodiac ne coule pas.

Faites-lui faire toute la vitesse que vous voudrez.

Allez-lui montrer les grosses méchantes vagues. Un Zodiac ne chavire pas.

Faites-lui tirer un skieur ou

plusieurs. N'oubliez pas votre matériel de plongée, ni votre fusil. Le Zodiac, à faible tirant d'eau, vous emmènera là où les

autres bateaux ne vont pas. Les bons coins, c'est la chasse réservée du Zodiac.

Tirez-le à la main sur une plage déserte. Le Zodiac aborde n'importe où.

Et l'hiver, inutile de prévoir un aquarium pour votre bateau-poisson.

Oubliez-le à la cave, ou au grenier. Sans pièce métallique,

le Zodiac ne demande aucun entretien.



Bon pour une documentation gratuite à retourner à ZODIAC

NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

DÉPARTEMENT \_\_\_\_\_

**ZODIAC**

16 RUE VICTOR HUGO - COURBEVOIE 92



**Fruit  
d'or**

**Fruit  
d'or**

**Fruit  
d'or**

# Après un repas Fruit d'or, vous échappez à la pesanteur!

Estomac lourd? tête lourde après un bon repas?  
Alors, il est temps de découvrir l'huile Fruit d'or.  
Fruit d'or est 100% digeste parce qu'elle est 100% tournesol.  
Toute votre cuisine sera plus légère avec Fruit d'or.  
Soles, frites, salade niçoise: tout ce que vous aimez.  
Et en quittant la table vous serez à l'aise, en forme, léger.  
L'huile Fruit d'or va "légèrement"  
changer votre vie.



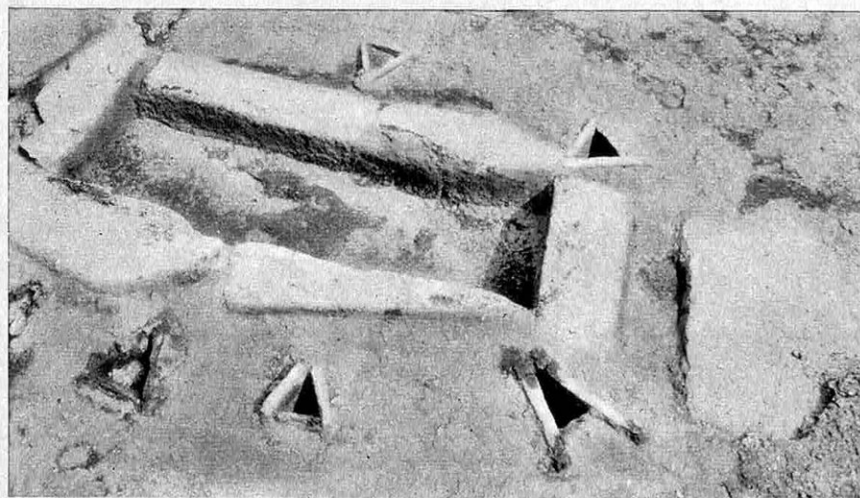
**L'huile Fruit d'or** 100% tournesol  
100% digeste



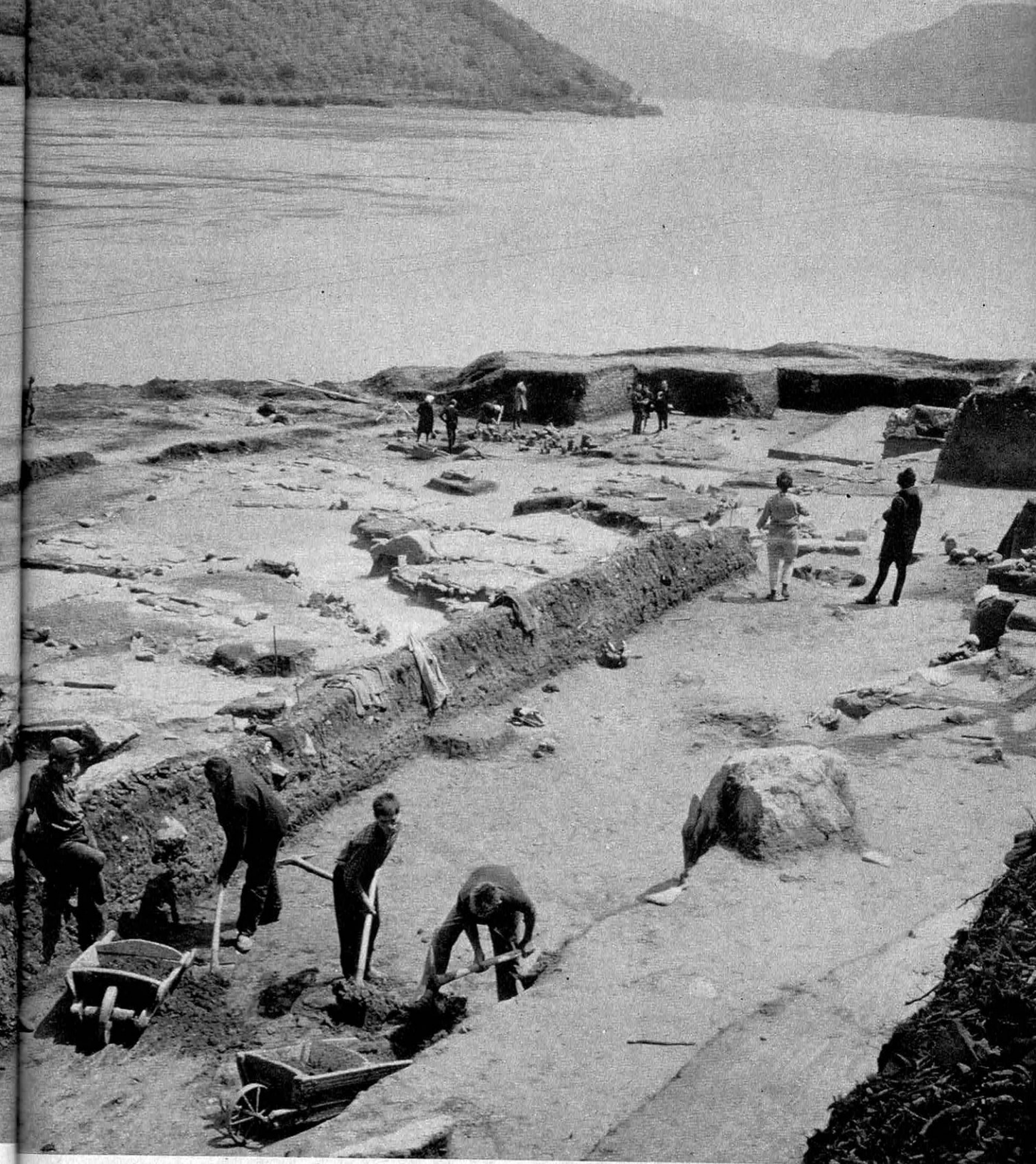
Coup double  
à Lepenski  
Vir, la plus  
ancienne cité européenne con-  
nue où Jean Vidal avait saisi en  
1968 des images bouleversan-  
tes. Ce  
n'est  
pas une  
civilisation pré-  
historique que  
l'archéologue

# UN URBANISME EFFICACE ET RAFFINE VIEUX DE 80 SIECLES

Dragoslav Srejovic et son équipe ont mis au jour mais deux... En sondant le sol vierge, les savants yougoslaves ont exhumé récemment Proto-Lepenski Vir, agglomération dite « hypothétique » au moment où les fouilles furent entreprises, mais qui, depuis près de 8 000 ans était seule à porter le poids séculaire de cités moins ténébreuses qu'elle. Le rapport analytique que D. Srejovic vient de présenter à Belgrade, jette une lumière inattendue sur l'urbanisme préhistorique européen et les théories mathématiques et géométriques grâce auxquelles Lepenski Vir a pu être construite. Les dernières révélations de D. Srejovic ont décidé le gouvernement de la République Populaire Fédérative à sauvegarder le site archéologique menacé par la montée du Danube après l'édification du barrage de Djerdap par la Yougoslavie et la Roumanie. A l'image du temple d'Abou Simbel, Lepenski Vir sera hissée, maison par maison, sur une proche plate-forme à l'abri des eaux. Les touristes européens pourront bientôt arpenter les rues de la première cité de leurs pères lointains.



**1)** Dans la maison, un foyer rectangulaire autour duquel on veillait, on dormait, on rêvait, on se vouait aux arcanes du feu et de l'au-delà. Les triangles circonvoisins, d'après D. Srejovic, pouvaient figurer les liens symboliques unissant le monde des morts et celui des vivants : Trapèze, rectangle, triangle,... Quels que soient les symboles qu'elle exprime, cette géométrie préhistorique annonce déjà notre science. **2)** Après le Nil, les archéologues ont vaincu le Danube. Il fallut piocher jusqu'au roc nu pour qu'apparaisse le sol vierge foulé il y a 8 000 ans par les fondateurs de l'urbanisme européen. Proto-Lepenski Vir supporta de millénaire en millénaire, le poids d'autres civilisations préhistoriques. Cette année, le site menacé par la montée du Danube, sera sauvé des eaux, comme le temple d'Abou Simbel.



**L**a découverte de Lepenski Vir a remis en question l'idée, scolairement formulée, que la civilisation européenne puisa aux sources du Proche-Orient les règles de sa propre évolution. Lepenski Vir fleurit il y a près de 8 000 ans — 2 500 ans avant Sumer et les débuts de l'Histoire — sans devoir payer tribut au « Croissant fertile » du fait même que celui-ci ne brillait pas encore. Un regard hâtif

sur la superficie du domaine peut laisser croire que Lepenski Vir ne fut jamais qu'un banal campement préhistorique comme il y en eut tant ; mais les savants yougoslaves ne s'y sont pas trompés. La superposition des couches culturelles, l'urbanisme planifié, l'admirable et angoissant « protoréalisme » des sculptures attestent qu'à l'encontre des chasseurs et pêcheurs du Paléolithique et de la plus grande

*suite du texte page 54*



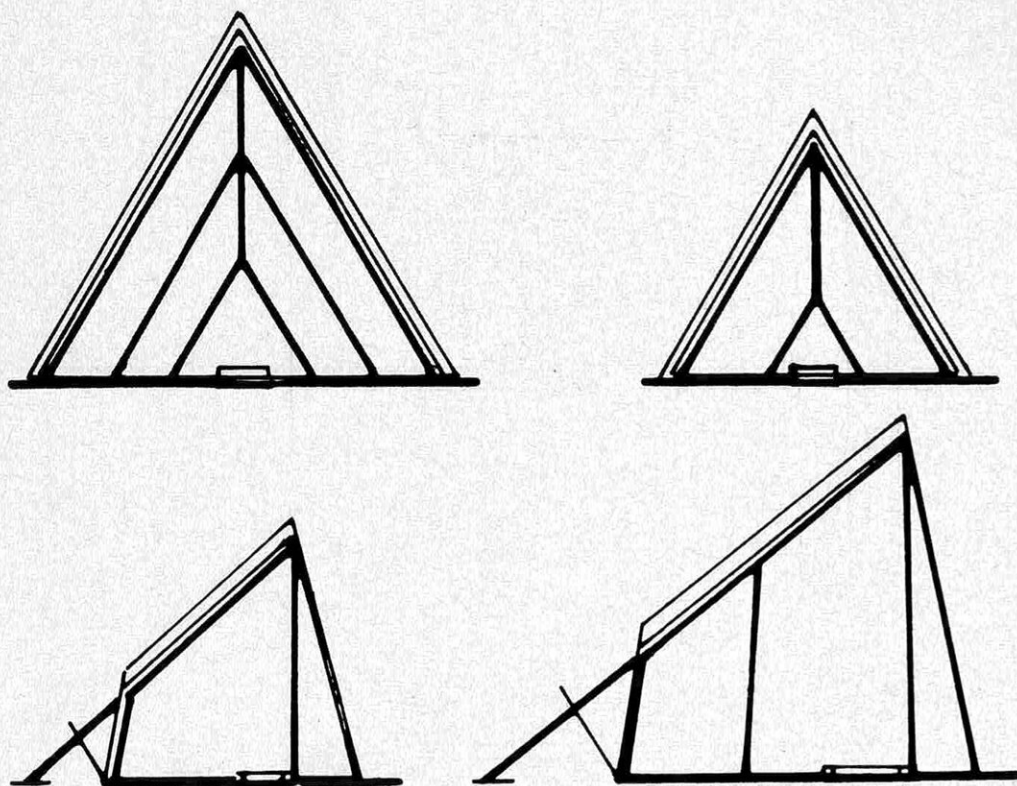






**Lepenski Vir  
dans son  
urbanisme  
primitif d'il y a  
près de 8 000 ans**  
*Les habitations,  
toutes orientées  
vers l'ouest à  
l'exception de deux  
au centre, sont  
situées dans un  
vallon en fer à  
cheval. Au premier  
plan : le Tourbillon,  
de Lepena où  
avaient lieu des  
pêches  
miraculeuses.  
(Pris dans le  
tourbillon, les  
poissons étaient  
directement  
capturés à la  
nasse.)  
A ce jour, 85  
maisons ont été  
exhumées.*





*Sections horizontales et verticales des grandes et petites maisons.*

*suite de la page 51*

partie du Mésolithique, les habitants de Lepenski Vir avaient opté pour la vie sédentaire. Cet attachement à un seul lieu, plus d'un millénaire durant, a exercé une influence bénéfique sur le développement de la vie sociale et des beaux arts. Economie plus culture = civilisation.

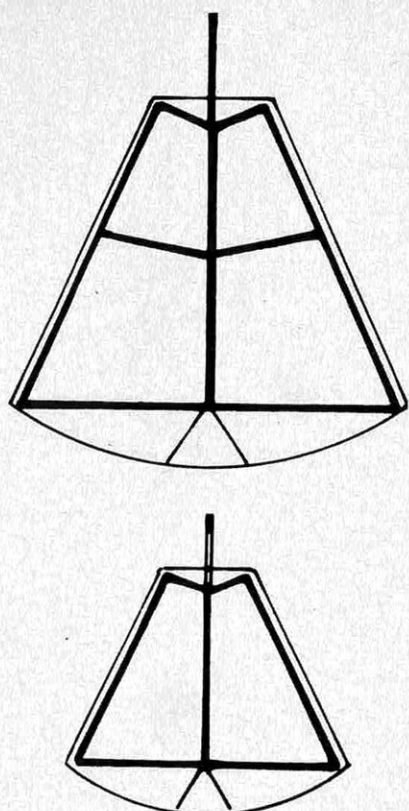
Rappelons que Lepenski Vir est situé à l'est de la Serbie dans un petit vallon en fer à cheval dont la longueur est de 170 m et la largeur de 50 m. L'agglomération, protégée par une épaisse forêt et des escarpements rocheux, a été bâtie face au tourbillon poissonneux de Lepena sur une plage-clairière dont le fleuve resta longtemps la principale voie d'accès. A vouloir encadrer ses parages, Lepenski Vir n'est qu'un détail dans le grand tableau des Portes de Fer, site exceptionnel, monde à part. Il n'y a pas un seul endroit en Europe où l'on puisse trouver dans les limites d'un ensemble géographique fermé et d'un biotope unique, des microhabitats si nombreux et variés, des paysages d'un contraste si étonnant.

1968 : On établit que la civilisation de Lepenski Vir comptait trois couches culturelles, LV-I, LV-II, LV-III. Dans la plus haute sous l'humus, la plus jeune, datée de 4 850 à 4 700, s'entremêlaient des vestiges de Starcevo, la ma-

nifestation la plus ancienne du Néolithique des Balkans, et ceux de niveaux sous-jacents dont le « support » n'avait pu être encore atteint. Si LV-II et LV-I révélaient déjà toute l'originalité d'une civilisation, il était encore prématuré d'en fixer les limites précises.

1970 : Avec l'apparition de Proto-Lepenski Vir vierge, on foule le sol originel où des hommes prirent la **décision préhistorique** de fonder une cité européenne, la première que les temps aient jamais tiré de leur nuit. Proto-Lepenski Vir qui remonte à environ — 6 000 ans, forme avec LV-I et LV-II une civilisation indépendante de LV-III imbriquée dans Starcevo. Du sol vierge à l'humus, D. Srejovic a pu décrypter en langue serbe les « caractères stratigraphiques » d'une coupe de terrain haute de 3 m environ. Le jeune chargé de cours à la Faculté de Belgrade estime que la plus ancienne civilisation qui s'épanouit vers — 5 800 et dépérit vers — 4 950, resta absolument isolée et privée de tous rapports extérieurs. Si elle ne subit aucune influence du dehors, la sienne n'a pu s'exercer sur la structure des civilisations préhistoriques européennes connues : Lepenski Vir a sans nul doute des précurseurs mais pas d'aïeux directs, ses héritiers sont connus, non ses descendants. Entre le Paléolithique supé-



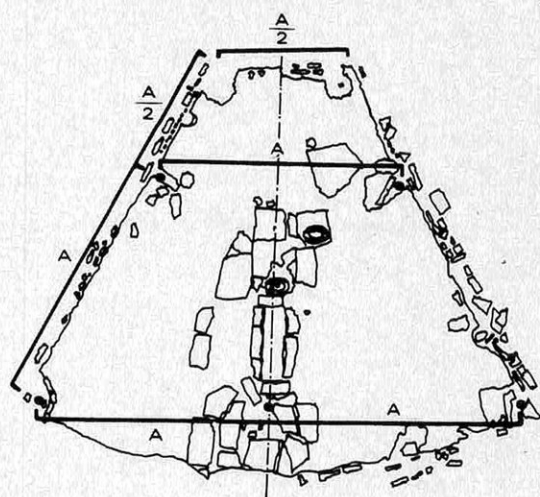


*Plan de la construction des grandes et petites maisons.*

rieur et le Néolithique Lepenski Vir est comme un pont lentement maçonné mais dont les deux extrémités ne toucheraient pas la rive... C'est sur ce singulier lieu de passage que s'établirent ces ancêtres là, dont l'examen des squelettes vient de révéler qu'ils appartenaient au type européide robuste (variante de Cro-Magnon) alors que les habitants de la plus récente civilisation, LV-III-Starcevo, sont d'une constitution plus gracile, proche du type méditerranéen.

### Architectes inspirés

Après deux ans de travail, D. Srejovic a reconstitué la cité telle que ses fondateurs l'avaient conçue et bâtie. L'architecture y apparaît comme le premier symbole qui embrasse tout et subsiste jusqu'à la fin de la civilisation en tant qu'essence vitale de celle-ci. Le premier plan de la cité (Proto-Lepenski Vir et début LV-I) indique déjà que la masse de terre du vallon en fer à cheval est comme une maison gigantesque qui aurait pour façade la rive cintrée du Danube et pour arrière-corps la paroi abrupte de la colline. Le vallon inspira l'architecte de Lepenski Vir, tel un bâtisseur moderne décidant de construire une



*Maison n° 37 avec notation des mesures de base commune à toutes les habitations.*

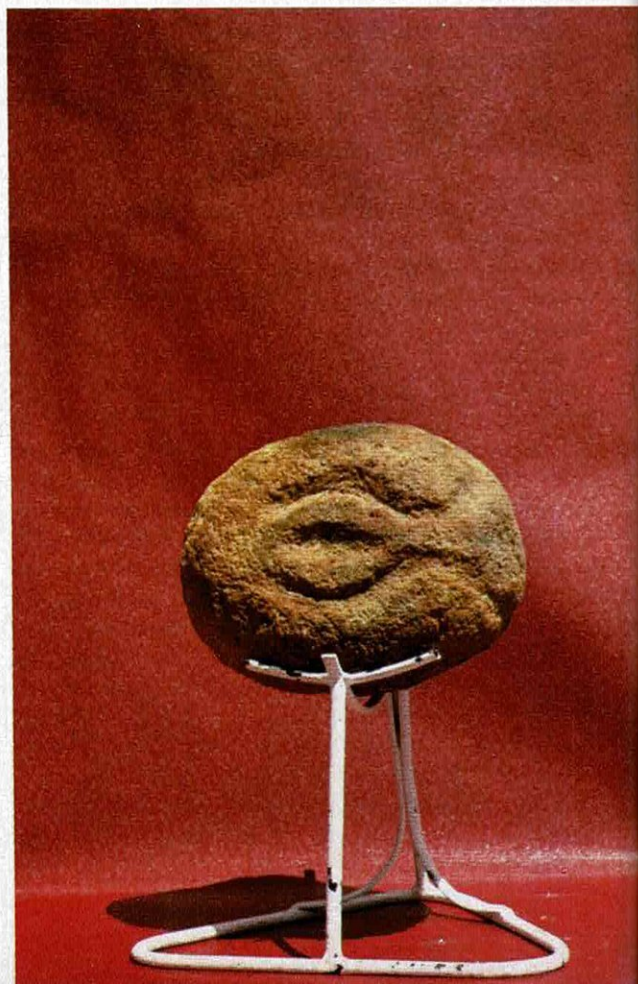
cité dont les habitations seraient les « modèles réduits » de leur cadre naturel, colline, promontoire, cap, baie, etc... De même que l'élévation d'une maison commence par le dessin de sa base, les urbanistes préhistoriques consacrèrent leurs efforts à limiter l'espace de la cité. C'est la règle d'or de toute élaboration. On bâtit déjà en fonction du terrain et non au gré de l'habitant comme il aurait paru plus évident à une époque où le nomadisme était la seule forme de « résidence ». Grâce au respect absolu du principe, le vallon n'apparaît pas comme un site à étendue libre, mais comme un corps isolé, comme un volume dans lequel on pénètre, par des « portes étroites », du côté nord et du côté sud. L'habile disposition des maisons a permis d'ouvrir au centre des lieux un espace libre qui correspond à notre place publique. Là, s'élevait une maison centrale — la plus grande de la cité — flanquée de deux autres. L'arrière-corps de la maison centrale pénètre dans la pente qui monte vers le fond retréci du vallon, tandis que sa haute façade clôt et accentue l'espace de la place publique. Les deux maisons voisines, qui ont pu jouer un rôle à part dans la vie sociale, ont une position radiale par rapport au bâtiment principal et sont orientés vers le sud-





1  
2 | 3

**1)** La première scène de chasse européenne gravée sur un fragment de plaque de grès trouvé dans les fondations d'une maison. Il ne s'agit pas d'une gravure rupestre mais d'une œuvre à support indépendant comme la toile d'un tableau. **2)** On trouvait à l'intérieur des maisons des coupelles rondes ou parallélipipédiques dont certaines avaient une signification religieuse. D'autres servaient de point d'appui aux mâts de soutien. **3)** Caillou fluvial sculpté selon les règles géométriques : deux lignes courbes symétriques par rapport à une ligne centrale. Mais comment ne pas y voir aussi un corps de femme allongée ?...







**Le trapèze des citadins.** *Le choix d'une base trapézoïdale pour cette maison de Lepenski Vir serait le fruit du hasard ou de la science personnelle d'un constructeur parmi d'autres moins avertis si une seule habitation avait été ainsi bâtie, il ne s'agit pas d'une « anomalie » exceptionnellement géométrique, car toutes les maisons sont fondées sur la même figure précise qui correspondait aux normes du premier habitat européen.*

est et le nord-est alors que toutes les autres demeures sont tournées, vers l'ouest, de sorte que le vent dominant soufflant de l'est ne frappe jamais de front la plus large façade et glisse de biais sur les autres, à l'image d'un carénage fixé dans une soufflerie aérodynamique.

La place, avec ses trois maisons, constitue le noyau de la cité par rapport auquel sont disposés tous les autres bâtiments et orientées toutes les voies de communications. On se déplaçait dans la cité suivant deux axes principaux : 1) vers la place, c'est-à-dire vers le fleuve et, en sens opposé, vers les terrasses du valon élevées de 7 mètres par rapport à la bande de terre riveraine. Les voies « montantes » et « descendantes » étaient les plus fréquentées et préfiguraient les avenues d'aujourd'hui. 2) Vers les côtés de la cité et en sens opposé, vers le milieu. En raison de leur circulation limitée, ces voies-là étaient comparables à nos rues. Ces dispositions qui nous paraissent évidentes à présent représentant une innovation aux temps préhistoriques. Rappelons qu'à Catal Huyuk<sup>(1)</sup>, la plus ancienne ville connue de l'humanité, qui a été découverte en Turquie et qui précède Lepenski Vir de 10 siècles, l'urbaniste n'avait pas prévu de rues ; on marchait sur les terrasses des maisons et celles-ci étaient aussi solidaires les unes des autres que les alvéoles d'une ruche d'abeilles ; on entrait chez soi et l'on en sortait par un orifice situé sur le toit, au moyen d'une échelle.

## Bureaux d'étude

La superstructure en bois de chaque maison était incrustée dans une **masse fondamentale**

(1) Science et Vie n° 608, mai 1968.

en pierre. Dans cette assise robuste coulait ensuite un mortier identique à celui dont nous nous servons encore, composé de calcaire cuit (pierre à chaux), sable, gravier, eau. Le sol était ensuite revêtu d'un mince enduit rose et blanc isolant de l'humidité et dont le polissage était assuré avant que ne durcisse le mélange. L'examen en laboratoire du mortier (on retrouve celui-ci dans tous les détails de construction) montre qu'il reste soumis à un magnétisme résiduel qui s'exerce sur certains corps gardant une partie plus ou moins grande du magnétisme après qu'ait cessé l'action de celui-ci. Il s'agit là d'un phénomène insolite mais qu'on peut expliquer de deux façons : 1) le mortier contiendrait des corps ferromagnétiques tels que le fer, le nickel, le cobalt et leurs composés. 2) Des particules de métal se seraient mêlées aux matériaux de construction par suite d'une déflagration sismique ayant entraîné la destruction d'un gisement voisin.

Les bases de toutes les maisons ont la forme d'un trapèze ou plus précisément d'un secteur tronqué de 60°. Il est difficile de déterminer le procédé par lequel on est arrivé à ce trapèze dynamique qui devient la définition durable de l'espace vital à Lepenski Vir. On a pu croire en 1968 que le mont Treskavac, trapèze géant dominant le pays et constituant le principal attrait visuel des habitants, avait pu servir d'archétype aux bâtisseurs. Les récentes études montrent que le secteur tronqué de 60° n'a pas de modèle dans la nature et qu'il appartient au domaine rationnel de la géométrie.

« Par une comparaison attentive de toutes les bases et de leurs mesures, précise D. Srejovic, on aboutit à la conclusion que le constructeur dispose de connaissances mathématiques précises qu'il applique, en mesurant le terrain, en établissant les proportions, les formes et toutes les dimensions des habitations. Il est probable que les bases des maisons n'aient pas été dessinées selon un système orthogonal mais d'après une méthode que nous ne connaissons pas, à laquelle correspondrait plutôt notre opération de triangulation. On commence par fixer la largeur de la façade de la maison, ensuite on transporte cette valeur sur les côtés qui se joignent à l'arrière-corps et l'on obtient ainsi un triangle équilatéral dont les sommets déterminent la surface sur laquelle sera édifiée la future maison. Les formes définitives de la base et de la toiture, découleront de ce triangle marqué. Pour que la base cadre avec les besoins, le triangle est plus large sur le côté pris pour façade, et plus court du côté opposé. Or, ce procédé n'est pas appliqué d'une manière arbitraire ; l'arrière-corps est retréci juste d'un quart de la hauteur du triangle primitif, c'est-à-dire d'un quart de la lon-



gueur du côté du triangle, tandis que la façade s'enfle par un arc dont le centre est le sommet de l'arrière-corps et le rayon égal à la largeur de la façade. Il est caractéristique que les côtés représentent les trois quarts de la largeur de la façade, et que la largeur de l'arrière-corps soit contenue trois fois dans les côtés latéraux et quatre fois dans la façade. Par conséquent, seule la longueur de l'arrière-corps est comprise dans toutes les dimensions de la base, sans aucun reste. C'est pourquoi nous devons considérer cette valeur comme module de base. »

Les maisons n'ont pas de murs verticaux, c'est-à-dire que la construction supérieure tout entière a l'apparence d'un toit léger allant de la base la plus large à la base la plus étroite du trapèze. Et c'est là que nous revenons aux valeurs fondamentales : la distance entre les poutres de la construction supérieure de la façade est toujours divisible par deux modules et celle des côtés latéraux par un module. En outre, si l'on relie par des droites imaginaires les assiettes des poutres entre elles, alors la base de la maison peut être aussi considérée comme la surface développée d'un tétraèdre dont l'angle arrière serait raccourci. Ce réseau de triangles que l'on obtient de la distribution des poutres principales indique la régularité exceptionnelle de la superstructure de la maison.

L'entrée se trouve au milieu de la façade, la plus large base du trapèze. Le noyau de l'espace intérieur dans toutes les maisons est le foyer construit en blocs de pierre posés sur champ en forme de bassin rectangulaire. A la construction du foyer se rattachent deux pierres de seuil et un grand galet ovoïde avec un creux circulaire au milieu. Ces deux pierres orientaient d'emblée l'occupant vers les parois latérales, lui évitant ainsi de buter dans la pénombre contre le foyer qui n'occupe pas cependant la place centrale de l'espace intérieur mais le galet dont le creux circulaire marque le centre de gravité du triangle équilatéral primitif. Ce petit cercle dans lequel se coupent tous les axes de symétrie des côtés de la base représente le centre réel de l'espace intérieur de l'habitation.

Le remarquable dépouillement trigonométrique de D. Srejovic s'accompagne de nouvelles données sur la vie économique et sociale, les symboles religieux, les étonnantes sculptures représentant des têtes humaines traitées dans un style inconnu jusqu'alors.

1) Prise dans son ensemble, l'économie à Lepenski Vir est statique et se réduit à la collecte, la chasse, la pêche. Mais il n'est pas exclu qu'avant le dépérissement de cette civilisation l'homme ait arraché sur certains terrains les

plantes inutiles au profit de plantes utiles et « veillé » plus longtemps qu'une battue sur les bêtes dont une unique gravure en grès illustre les rapports avec l'homme. Ces formes archaïques d'agriculture et d'élevage ont pu servir de base à la « révolution néolithique » qui s'annonçait.

2) La hiérarchie sociale s'est instaurée de bonne heure. La disposition et la taille des maisons laissent croire que les membres de la communauté étaient soumis à l'autorité d'un chef probablement élu par les siens, car, à vivre dans un espace aussi restreint il n'y a pas d'oppression durable. Le choix n'était sans doute pas motivé par la richesse du personnage mais plutôt par sa prestance physique, son adresse à la chasse, ses connaissances déjà politiques. Son autorité pouvait s'appuyer sur une convention d'origine religieuse.

3) Certains galets sphériques en partie plantés dans le sol des maisons peuvent correspondre à un symbole solaire car ils sont parfois ornés de motifs évoquant le rayonnement de l'astre. Les frises triangulaires qui entourent les foyers pouvaient être le lien symbolique entre l'homme et ses pères de l'au-delà.

4) Des plus anciennes agglomérations ont été exhumés des ossements d'adultes mais uniquement les parties du crâne. Etant donné que les couches dans lesquelles ces restes étaient enfouis n'avaient jamais été perturbées, seule la tête du mort prenait cette **importance capitale** que l'on retrouve dans toutes les merveilleuses sculptures. Les générations suivantes ont observé les mêmes coutumes tandis que les plus récentes procédaient à une inhumation partielle ou complète sans que fut altéré le **mythe de la tête**. Comme à Chatal-Huyuk, l'enterrement était différé, c'est-à-dire que les morts étaient d'abord hissés dans les arbres puis livrés aux rapaces qui dévoraient la chair. On évitait ainsi une longue décomposition du cadavre et les membres de la communauté pouvaient obtenir la **restitution du crâne** dans un temps relativement court.

5) On a trouvé récemment dans plusieurs logis des massues de 25 à 30 cm de longueur et des parures (tous ces objets en pierre ou en os) ainsi que des céramiques remontant jusqu'à 5 600 ans avant notre ère. Il y a là une énigme pour les archéologues qui croyaient que la technique de la terre cuite, entrant déjà dans la fabrication du mortier, n'était pas antérieure à la civilisation de Starcevo. Autre surprise : les pierres de contact incurvées servant d'assiettes aux mâts de soutien des maisons, analogues aux coupelles que les campeurs utilisent aujourd'hui pour dresser leurs tentes...

Jean VIDAL



# L'AMERIQUE S'AFFOLE

Au moment où on nous la donne en exemple, où l'on vante sa supériorité et ses mérites, l'Amérique semble ne plus « tourner rond ». Son système socio-politique ne satisfait plus les consciences individuelles. Elle aussi cherche une « nouvelle voie ». L'Europe va-t-elle adopter l'« american way of life » et les valeurs de la société industrielle juste quand les Américains cherchent, confusément, et avec malaise, à s'en débarrasser ?



Ce qui est bon pour la General Motors n'est plus bon pour les Etats-Unis. Cette adéquation parfaite, qui existait autrefois entre les valeurs du système économique (rendement, efficacité, profit, etc.) et les valeurs morales de l'homme, ne se trouve plus que chez quelques « attardés ». Les autres prennent en haine ces principes économiques qu'hier encore ils observaient avec une ferveur quasi-religieuse (un récent numéro de Time, critiquant l'inefficacité de certains services américains se défend de « blasphémer »).

Le mouvement a commencé chez les hippies, sans doute, mais il a vite gagné l'ensemble social. Partout, on voit le « système » remis en cause, attaqué par les individus. C'est la révolte des consommateurs qui s'aperçoivent que cette société de consommation dont on leur a tant parlé est en fait une société de production. C'est la révolte des individus contre le monde du « business », des affaires, qui étouffent la personnalité et ne se soucient pas du chômage engendré par l'automatisation, ni de la lutte contre la pauvreté, ni des problèmes d'urbanisme et de pollution, ni du sort des minorités ethniques, en un mot des sentiments et de l'« âme » humaine.

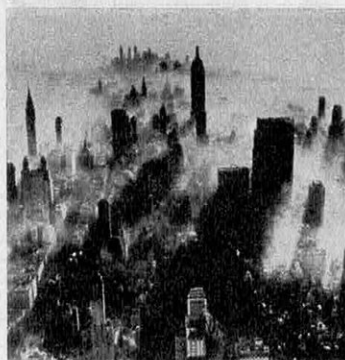
### Les nouveaux prophètes

Pour défendre l'homme, son intégrité, sa morale, on s'attaque tour à tour aux automobiles, mal construites et peu sûres ; aux médicaments, inefficaces ; aux cyclamates, cancérigènes ; à la pilule contraceptive, source de tous les maux dont peuvent souffrir les femmes (1). De nouveaux prophètes apparaissent, qui vilipendent la société, les entreprises et le gouvernement et exaltent l'individu. Ainsi de Ralph Nader, qui déclare : « Les producteurs et l'administration nous volent sciemment. » Et qui conseille que, partout, les consommateurs engagent des « procès-tests » : neuf fois sur dix, dit-il, on a raison de s'attaquer aux producteurs et, quoi qu'il en soit, cela constitue un excellent exercice de style pour les étudiants en droit ou les avocats à la retraite.

Hier encore, aux Etats-Unis, l'activité économique, qui visait à construire un monde nouveau, restait étroitement liée à la morale, voire à la religion. L'économiste américain A. Berle pouvait écrire : « Les Etats-Unis peuvent faire pour eux-mêmes et par eux-mêmes tout ce qu'ils désirent. Le problème pour eux sera de déterminer ce qu'ils désirent faire et ce qu'ils désirent être. L'accord général qui se fait autour de ces désirs est aujourd'hui et continuera à être un résultat du système des valeurs des Etats-Unis, qui fait de chaque individu un participant à un accord général. »

Les citoyens se consacraient à leur tâche entièrement, avec foi, les forces économiques étaient en conjonction permanente. Aucune différence avec cette mentalité qui régnait en 1920 et que André Maurois nous décrit : « Le véritable but était de remplir une fonction sociale. Un grand magasin était une église, le patron un prêtre, le service du client un culte. On parlait des affaires avec onction et mysticisme. Pendant deux ans, le best-seller fut un livre sur le Christ : « L'homme que nul ne connaît ». On y apprenait que Jésus avait été un grand manager. Il avait choisi douze hommes tous au bas de l'échelle des affaires et il les avait soudés en une organisation modèle qui avait conquis le monde. Ses paroles évangéliques étaient les annonces publicitaires les plus efficaces de tous les temps. »

Cette terrible emprise du « système » sur l'individu était compensée par les épopées collectives qu'on lui proposait. Depuis la conquête de l'Ouest : la « nouvelle liberté » de Wilson, la « nouvelle frontière »



**NEW YORK  
DANS LE « SMOG »  
MELANGE DE POUSSIÈRES  
INDUSTRIELLES ET DE  
BROUILLARD**

« Les prévisions économiques indiquent que pendant la décennie en cours la gageure de la lutte contre la pollution aura un effet sur les programmes de recherche et de développement égal à celui des plus grands problèmes. »

*New York Times* du 11 janvier 1970.

(1) Voir notre article p. 68.





### UN CIMETIERE D'AUTOS PRES DE NEW YORK

« La sécurité se vend mal », disaient les directeurs de Ford. Mais le Congrès a mis l'industrie automobile sous contrôle. Et sans difficulté !

*New York Times* du 16 janvier 1970.



### JEUNES AMERICAINS PREPARANT UNE INJECTION D'HEROINE

« Aux Etats-Unis, plus de 240 mineurs - dont certains ayant douze ans - sont morts en 1969 des suites d'injections d'héroïne. »

*Times* du 29 février 1970.

de Kennedy, la « grande société de Johnson », la conquête de la Lune, la lutte contre les nuisances aujourd'hui. Ces épopées replaçaient tous les individus pratiquement à égalité : on repart à zéro, chacun peut faire la preuve de ses talents et de ses mérites. Ces gigantesques remises en question des résultats et des hiérarchies, cette thérapeutique de l'espoir et du recommencement, ces bains de jouvence à l'échelle d'une nation, faisaient circuler à travers le pays de formidables bouffées d'optimisme et d'énergie, elles constituaient le ciment qui unissait tous les citoyens pour une œuvre commune, elles redonnaient une importance à l'individu.

## Réussite trop belle et mauvaise conscience

Mais il paraît bien que la réussite donne mauvaise conscience. Au fur et à mesure que l'économie américaine se développe et que l'expansion se fait plus « démocratique », une certaine inquiétude se manifeste dans la mentalité populaire : oui, pense-t-on, notre économie se développe et est de plus en plus prospère, mais au prix de combien de compromissions, de disparités et de chancres dans notre société ; oui, nous arrivons aux buts que nous nous sommes fixés, mais dans quel état ? Les disparités sociales sont plus fortes, les taudis, les déshérités et les divorces plus nombreux, la circulation routière plus meurtrière, notre environnement se décompose et menace notre vie même.

Autant de « clichés » qui se révèlent faux, ou exagérés de façon caricaturale, à l'étude objective. Pourquoi se répandent-ils si facilement ? Peut-être par cette propension à toujours se référer au « bon vieux temps » : c'est le mythe éternel du paradis perdu, de la dégradation de l'homme, de la nature et de la vie, qu'on retrouve dans la mentalité protestante. En outre, les critères de jugement évoluent en même temps que la société et ce qui satisfaisait hier paraîtra demain insuffisant, voire scandaleux, par rapport aux moyens et possibilités acquis de faire mieux encore.

Certainement parce qu'il y a une peur mystique de la réussite, notamment chez l'Américain, convaincu que tout bonheur se paie, que toute réussite dans un domaine entraîne un échec par ailleurs, que se proclamer heureux attire le malheur : il s'agit, en quelque sorte, de tromper les dieux et de susciter leur bienveillante pitié, ou, plutôt, de se tromper soi-même.

Ce sentiment est très puissant chez les Américains, qui ont toujours eu la hantise de la crise, du « retour de manivelle », de la dépression qui « normalement » doit suivre l'expansion. Cela tient en grande partie au souvenir tragique de la crise de 1929, qui a profondément marqué la conscience collective américaine, précisément parce qu'elle a surgi au moment où l'on croyait pouvoir surmonter tous les problèmes et dominer de façon absolue la matière, la nature et l'économie ; au moment où le représentant de la nation, le président Hoover, osait proclamer que le triomphe final sur la pauvreté serait bientôt assuré.

## Le goût de l'échec

De ce goût de l'échec et de l'impuissance, que chaque Américain veut conserver en lui — car si tout est possible, si tout est permis, on se trouve face au néant, au vide — témoigne l'intérêt suscité aux Etats-Unis par des feuilletons tels que « Le Fugitif » ou « Les Envahisseurs » — récemment projetés par la télévision française — dont les « héros » sont dépassés par les événements, traqués par les puissances supérieures et omni-présentes, soit de la société, soit d'êtres

suite texte page 65



# LES GRANDES PEURS

---

## I — FAIRE LA PAIX AVEC LA NATURE

« J'aborde maintenant un sujet qui, après notre désir de voir s'instaurer la paix, pourrait bien devenir la principale préoccupation du peuple américain au cours des années 70.

« Au cours des dix prochaines années, notre richesse va s'accroître de 50 %. La question primordiale est celle-ci : en serons-nous réellement plus riches de moitié, plus prospères, **plus heureux de moitié** ?

« Où cela signifie-t-il qu'en 1980, le Président qui se tiendra alors à cette place, faisant un retour sur les dix années écoulées, apercevra une décennie où 70 % de notre population aura vécu dans des centres urbains paralysés par la circulation automobile suffoquée par le brouillard industriel, empoisonnée par l'eau, assourdie par le bruit et terrorisée par la criminalité ?...

« Capitulerons-nous devant notre environnement ou ferons-nous la paix avec la nature et commencerons-nous à réparer tout le mal que nous avons fait à notre air, à notre terre et à notre eau ? »

Message du Président Nixon sur l'Etat de l'Union, 23 janvier 1970.

---

## LA POLLUTION DE L'AIR

- M. Daniel P. Moynihan, conseiller spécial du Président Nixon pour les affaires urbaines, affirme que l'an 2000, étant donné le taux actuel de consommation des combustibles fossiles, la teneur de l'air en anhydride carbonique aura augmenté de 25 %, de sorte que, la température de l'atmosphère terrestre pourrait s'élever à six degrés centigrades et le niveau des mers de trois mètres.

- L'Académie Nationale Américaine des Sciences prévoit qu'en 1980 les déchets de toute sorte produits aux Etats-Unis seront assez abondants pour que leur décomposition consomme tout l'oxygène des vingt-deux grands bassins fluviaux qui irriguent le pays.

- Les établissements industriels consommant du charbon ou du mazout dégagent dans l'atmosphère des Etats-Unis quelque 24 millions de tonnes de soufre, quantité qui doublera d'ici 1980 si aucune mesure rigoureuse de contrôle n'est adoptée.

- Les 100 millions de voitures, camions et cars qui sillonnent les Etats-Unis consomment annuellement 250 milliards de litres d'essence, ce qui signifie que chacun d'eux introduit en moyenne dans l'atmosphère quelque 800 kg d'oxyde de carbone, 125 kg d'hydrocarbures et 40 kg d'oxyde d'azote.

- Les services de la Santé Publique des Etats-Unis évaluent à 140 millions de tonnes le total des polluants dégagés tous les ans dans l'atmosphère américaine par les avions, sans parler de la prodigieuse quantité d'oxygène consommé par les réacteurs.

---

## LA POLLUTION DE L'EAU

- Placé dans un échantillon des eaux du Mississippi, prélevé à la hauteur de Saint-Louis, et pourtant dilué dans dix fois son volume d'eau pure, un poisson meurt en quelques minutes.

- Les centrales électriques déversent tous les ans dans les fleuves près de 2000 milliards d'hectolitres d'eau chaude qui exercent des effets néfastes sur la flore et la faune aquatiques.

---

## LES DÉCHETS SOLIDES

- Tous les ans les Américains jettent 48 milliards de boîtes de conserve, 26 milliards de bouteilles et de pots, 65 milliards de capsules de métal et de matière plastique.



- A New York le nombre des voitures « orphelines », abandonnées sur la chaussée, s'élevait à 2 500 en 1960, à 25 000 en 1964, à 50 000 en 1969.
- Chaque Américain « produit » chaque année 900 kg de débris solides.

## LES PRESSIONS DÉMOGRAPHIQUES

- En l'an 2000 les projections pondérées de l'Office des Statistiques prévoient que les Etats-Unis compteront 300 millions d'Américains contre 205 aujourd'hui, malgré un taux de natalité qui se trouve au plus bas niveau de l'histoire des U.S.A.
- Les zones urbaines couvriront, en l'an 2000, 880 000 km<sup>2</sup> contre 517 000 aujourd'hui.
- La consommation à l'américaine, étant donné son seuil d'aisance, avant d'être avide de bien de consommation, est dévoreuse de distance, de surface et de silence. Pour assurer aux 300 millions d'Américains de l'an 2000 leur ration de ces articles de luxe il faut engager un programme de conservation et de mise en valeur des 320 millions d'hectares — soit le tiers de la superficie des Etats-Unis — de terres et de réserves domaniales.

La grande peur de l'opinion publique américaine devant la gravité et l'urgence de rétablir une « harmonie productive entre l'homme et la nature » a conduit le Président Nixon à présenter au Congrès, le 10 février dernier « un programme global en 37 points embrassant 23 grandes propositions de loi et 14 mesures nouvelles ressortissant au domaine de l'Administration ou de l'Exécutif ». A coups de milliards de dollars, ce programme doit stimuler la détermination et l'imagination de tous les centres concernés, publics et privés, et engage des recherches ou des actions dans toutes les formes de lutte contre la pollution des eaux et de l'air, d'élimination des déchets solides, de création de parcs et zones de loisirs. Pour le coordonner et le mener à bien, deux organismes spécifiques — la Commission de l'Environnement et le Conseil sur la Qualité de l'Environnement — ont été créés.

## II — LA PILULE

Sans danger majeur <sup>(1)</sup> la pilule contraceptive est l'un des principaux sujets sur lesquels se fixe l'affolement actuel des Etats-Unis. Nous reproduisons ci-dessous le texte d'une notice que la « Food and Drug Administration » a proposé de faire placer obligatoirement dans toutes les boîtes de pilules. Cela est à rapprocher de l'obligation faite aux fabricants de cigarettes de signaler sur les paquets que le tabac présente de nombreux risques et notamment celui de susciter le cancer.

« Toutes les pilules contraceptives sont hautement efficaces pour la prévention de la grossesse à condition d'être utilisées selon les indications officielles. Votre médecin a pris votre observation et vous a examinée à fond. Il a discuté avec vous des risques qu'impliquent les contraceptifs oraux et a décidé que vous pouviez prendre ce genre de médicament en toute sécurité.

« Cette notice est destinée à vous rappeler ce que votre médecin vous a dit. Gardez-la bien et signalez à votre médecin tout incident que vous auriez pu remarquer.

« Il y a un rapport incontestable entre certains accidents de la coagulation sanguine et l'usage des contraceptifs oraux. Le risque de cette complication est six fois plus élevé chez celles qui utilisent la pilule que chez les autres.

« La plupart de ces accidents ne sont pas mortels. Chez les femmes qui ne prennent pas la pilule, la mortalité par thrombose est de un pour 200 000 par année ; chez celles qui la prennent, ce risque est de 6 pour 200 000 chaque année.

« Les femmes qui ont ou qui ont eu une thrombose dans les jambes, dans un poumon, dans le cerveau, ne doivent pas prendre la pilule. Vous devez arrêter immédiatement

(1) Voir p. 68 l'article de Monique Vigy.



de prendre la pilule et vous devez appeler aussitôt votre médecin si vous ressentez une vive douleur dans une jambe ou dans la poitrine, si vous crachez du sang, si vous souffrez brusquement de la tête, si votre vue est devenue trouble.

« Doivent également éviter de prendre la pilule les femmes qui ont eu une maladie sérieuse du foie ou un cancer du sein, ou certains autres cancers ou qui ont des pertes de sang d'origine encore incertaine.

« Si vous avez une maladie de cœur ou des reins, de l'asthme, de l'hypertension artérielle, du diabète, de l'épilepsie, des fibromes utérins, des migraines ou si vous avez eu des épisodes de dépression, votre médecin vous aura expliqué que vous avez besoin d'être surveillée pendant que vous prenez la pilule. Même si vous n'avez aucun problème spécial, il y aura besoin de prendre régulièrement votre pression artérielle, d'examiner vos seins et de demander certaines analyses.

« Quand vous prenez la pilule correctement, vous devez avoir vos périodes chaque mois. Si vous manquez une période et si vous êtes sûre de bien prendre la pilule, continuez votre programme. Si vous n'avez pas pris la pilule correctement et que vous manquez une période, arrêtez le traitement et consultez votre médecin.

« Si vous manquez deux périodes, voyez votre médecin même si vous avez pris la pilule correctement. Quand vous arrêtez le traitement, vos périodes peuvent être irrégulières quelques temps. Vous pouvez avoir de la difficulté à devenir enceinte.

« Si vous avez eu un bébé que vous nourrissez au sein, vous devez savoir que si vous commencez à prendre la pilule votre lait contiendra des hormones de ce médicament. La pilule peut également diminuer la lactation. Après votre accouchement, consultez votre médecin avant de prendre la pilule.

« Les contraceptifs oraux produisent normalement certaines réactions qui sont plus fréquentes durant les premières semaines. Vous pouvez remarquer des saignements inattendus et des modifications de vos périodes. Vos seins peuvent devenir sensibles, perdent, vous pouvez avoir des nausées et vomir.

« Des femmes prenant la pilule se sont plaintes de maux de tête, de nervosité, de vertiges, de fatigue, d'avoir mal dans le dos. Ont été signalés également un changement de l'appétit et du désir sexuel, des douleurs à la miction, un accroissement de la pilosité sur le corps, une perte de cheveux, etc. Ces réactions sont ou ne sont pas dues à la pilule.

« Les chercheurs savent que les hormones de la pilule (œstrogène et progestérone) ont donné le cancer à des animaux, mais ils n'ont aucune preuve que la pilule cause le cancer chez les humains. Demandez le consentement de votre médecin avant de poursuivre votre traitement par la pilule. »

La « Food and Drug Administration » est l'organisme officiel de contrôle des médicaments et des produits chimiques incorporés dans les produits alimentaires. Également à son « actif » : une enquête révélant que la majorité des médicaments produits ces dernières années aux États-Unis sont inefficaces sur les maux qu'ils sont censés guérir ; et la campagne sur le cyclamate de sodium, qui a abouti à faire retirer du commerce tous les produits alimentaires qui contenaient cet édulcorant — pourtant sans danger aucun à faible dose, ainsi qu'il était utilisé. (L'interdiction fut décidée à la suite d'une expérience des laboratoires Abbot, prouvant que l'absorption de cyclamates en quantité cinquante fois supérieure à celle qu'absorbait le consommateur le plus gourmand avait provoqué un cancer de la vessie chez des rats et des souris).

On peut se demander si ces « grandes peurs » entretenues volontairement dans le grand public, et qui aboutissent à la prise de mesures aussi draconiennes, ne sont pas un des moyens de l'administration pour lutter contre les « Mammoth Compagnies » et limiter le développement de celles qui sont puissantes, la législation anti-trust ne pouvant être appliquée à leur cas.





### UN SNAK-BAR A SALT LAKE CITY

« Le consommateur moyen absorbe 1,50 kg de ces additifs (propylène, glycol, silicate de calcium, méthyl-paraben) sur une consommation alimentaire de 640 kg. »

*L'Expansion de février 1970.*



### UNE REPRESENTANTE DES DAUGHTERS OF THE AMERICAN REVOLUTION

« Pour la première fois de sa vie, le consommateur américain est hanté par deux psychoses à la fois : celle de l'inflation et celle de la récession. »

*Journal de Genève.*

extra-terrestres. La compréhension humaine envers leurs malheurs a remplacé l'admiration d'autrefois pour l'efficacité des gangsters et de la mafia.

Ainsi, une autre utilité des « clichés » est de donner aux Américains le sentiment qu'il reste beaucoup à faire. Car si les buts pour lesquels ils luttent, qui les animent, les unissent et les réconfortent, qui sous-tendent tout leur système de valeurs, leur apparaissent soudain décevants — et le succès est toujours décevant : il est l'arrivée, l'immobilisme et la mort — si rien ne vient les relayer, le réveil est dramatique. Il faut donc, absolument, des écrans qui protègent de la réalité et empêchent de voir le vide.

Après la conquête de la Lune, il a fallu proposer aux Américains une nouvelle épopée, une nouvelle raison d'agir et de vivre ensemble. Il s'agissait d'éviter que la nation entière, comme le héros du « Chef », une nouvelle de John Steinbeck, arrivé au terme de son aventure après avoir traversé tous les Etats-Unis, devienne mélancolique et radoteuse : « Puis nous sommes arrivés à la mer et c'était fini... Les hommes n'ont plus envie d'aller vers l'Ouest, c'est un sentiment qui est mort. »

## L'Ouest est mort

On s'est alors emparé d'un thème qui paraissait prometteur, concernant chacun, se penchant sur ses petites misères individuelles et sa difficulté de vivre : les « nuisances », la pollution, la destruction de l'environnement, les difficultés d'être.

Car, qu'on ne s'y trompe pas, le thème est bien politique. Stanley Greenfield a pu écrire dans *Science Magazine* :

« Tandis que les menaces qui pèsent sur le milieu humain deviennent en puissance de plus en plus dangereuses, les pressions en faveur d'une amélioration de ce milieu augmentent, particulièrement aux Etats-Unis. On manifeste de plus en plus d'inquiétude quant à la compatibilité de l'air, de l'eau et de l'environnement urbain dans son ensemble avec les besoins de la vie humaine.

« Alors qu'hier encore, les campagnes électorales étaient centrées sur les thèmes de l'ordre et de la justice, des relations raciales, de la pauvreté et du bien-être, aujourd'hui la question de l'environnement devient un thème prépondérant.

« La crainte de la pollution de l'environnement atteint, dans certaines régions, les dimensions d'une panique générale, offrant aux politiciens démagogues la tentation de proposer des solutions de panique dans l'espoir de gagner des voix. Des centaines de projets de loi sont présentés à tous les échelons du gouvernement, et, sans doute, dans bien des cas, sans avoir été soumis au travail de préparation qui permettrait de connaître leurs effets ultimes sur l'environnement, l'économie et la société. (Comme le faisait récemment remarquer, mi-figue mi-raisin, un candidat au poste de gouverneur de l'Etat de Californie, l'« écologie » a pris la place de la « mère » dans le vocabulaire politique.) »

## Le système se condamne lui-même

L'erreur est que, pour la première fois, on n'a pas demandé au « système » de se mobiliser pour se dépasser lui-même et aller plus loin, de se projeter dans l'avenir. On s'est attaqué à un sous-produit du système, on a montré tout ce qu'il portait en lui de mauvais, de néfaste et de dangereux. Et cela conduit à le condamner.



Effet fâcheux, au moment où, déjà, les Américains se sentent mal à l'aise, où, inconsciemment d'abord, de façon de plus en plus organisée ensuite, ils remettent en cause leur système économique, désireux de réhabiliter la personne et de passer d'une morale collective à une morale individuelle, selon un processus que l'on peut schématiser ainsi.

## L'envahissement de l'économie par la morale individuelle



### UN « ECONOMIQUEMENT FAIBLE » A LAS VEGAS, CAPITALE DU JEU

« En dépit des retraites dont l'âge avance, la main-d'œuvre américaine augmentera de 16 millions d'âmes dans la décennie en cours. »

*Business Week, 6 décembre 1969.*

● **1920 : la morale après l'économie.** Dieu permet aux hommes de s'enrichir afin qu'ils puissent aider les pauvres. La prospérité résulte d'une activité valable pour la société. C'est encore ce qu'on apprenait aux écoliers à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Chacun doit glorifier Dieu avec ses moyens, y compris avec ce qu'il possède. La propriété, signe de bienveillance divine, récompense pour le travail accompli, est aussi le signe d'une autre tâche à accomplir, d'ordre social. Elle implique une responsabilité.

Le dollar est une image pieuse, qui justifie, qui excuse tout. Les Carnegie, les Morgan, font travailler femmes et enfants dans des conditions plus dures et plus inhumaines que tout ce qu'a pu connaître l'Europe du XIX<sup>e</sup> siècle, au moment de l'avènement de la civilisation industrielle. Tous les moyens sont bons. Grouper plusieurs sociétés, par exemple, augmenter considérablement le nombre des actions et revendre au public des titres dépréciés, l'entreprise étant surcapitalisée.

Mais, avec leur immense fortune, ils créent des fondations philanthropiques, des musées, des bibliothèques, subventionnent des universités et des écoles. Nombre des bibliothèques du Midwest ont été fondées par Carnegie, qui avait pu améliorer sa situation alors qu'il était pauvre parce qu'il avait eu accès aux livres et qu'il avait désiré donner à d'autres la même possibilité.

Cela est réalisé en toute bonne foi, en toute conscience : lorsque Théodore Roosevelt dissout la Northern Securities Trust de Pierpont Morgan, celui-ci, indigné que le Président ne se conforme pas aux principes du « laisser-faire » constate : « Le Président ne s'est pas conduit en gentleman. »

● **1960 : la morale en même temps que l'économie.** La prospérité est établie, le confort est là : on s'intéresse à des problèmes moraux. Les hippies d'abord. Puis les jeunes. La revue « Fortune » s'inquiète du désintérêt des jeunes pour les affaires. Elle note que plus un étudiant est brillant, plus il se méfie des affaires. Une étudiante, parmi d'autres, déclare : « Le confort ? La sécurité ? Je les ai connus toute ma vie. C'est tellement ennuyeux ! » Le Wall Street Journal rapporte que « le préjugé à l'égard des affaires est indéniable. Il sature les plus grandes universités. » Les Américains désormais ont un passé. L'aventure du développement économique commence à s'essouffler. Elle n'est plus assez enthousiasmante.

Le monde des affaires essaie de tenir compte de ce nouvel état d'esprit. Le profit, l'appât du gain, n'est plus un stimulant nécessaire pour animer les responsables des grandes affaires, cadres et dirigeants. On leur cherche de nouvelles « motivations », d'ordre social. La revue « Newsweek » rapporte : « le businessman-made-in-U.S.A. », uniquement soucieux de ses bénéfices, de ses techniques et de ses marchés, a-t-il vécu ? Il semble du moins vouloir se reconnaître une toute nouvelle responsabilité sociale qui l'amène à s'enga-

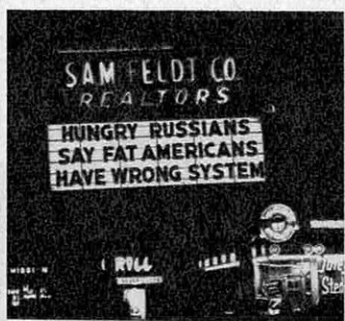




## UNE EXPOSITION D'ARMES AMBULANTE

Le Président Nixon a proposé au Congrès l'adoption d'une législation considérablement plus sévère que par le passé en vue d'enrayer la vague d'attentats à la bombe et de menaces terroristes... !

*Le Monde du 27 mars 1970.*



## PANNEAU LUMINEUX DE PROPAGANDE POLITIQUE : « LES RUSSES AFFAMES PRETENDENT QUE LES GRAS AMERICAINS ONT UN MAUVAIS SYSTEME »

« En 1969, les laboratoires Abbot, principaux producteurs de cyclamates, faisaient savoir... que l'absorption de cyclamates, en quantité 50 fois supérieures à celle qu'absorberait le consommateur le plus gourmand, avait provoqué un cancer de la vessie chez le rat et la souris. Une semaine plus tard, le secrétaire à la Santé, Robert Finck, prononçait l'interdiction des cyclamates. »

*L'Expansion de février 1970.*

ger aussi bien sur les grands problèmes de notre temps — le contrôle des naissances ou la guerre du Vietnam — que dans les pays les moins favorisés.

« Son principe d'action : « Notre prospérité dépend de la prospérité du monde entier. Si nous n'apportons pas chacun notre quote-part, nous pouvons difficilement nous attendre à ce qu'il y ait un progrès. »  
« Quels que soient leurs motifs — souci de relations publiques, conviction personnelle — il n'en est pas moins vrai qu'aux U.S.A., petit à petit, presque insensiblement, les sociétés modernes sont devenues des institutions sociales aussi bien qu'économiques. Elles ont des soucis, des idéaux et des responsabilités qui vont bien au-delà de leurs mobiles financiers. »

● **1970 : la morale de l'individu avant l'économie.** Le progrès va trop vite. C'est un broyeur d'hommes et il n'est pas orienté vers la satisfaction de l'individu. On se moque du consommateur. On lui fait absorber n'importe quoi. Il faut renverser l'ordre traditionnel et faire passer la consommation avant la production. Il faut se soucier, en premier lieu, de l'homme. Ainsi la Fédération des Natifs de l'Alaska, est-elle écoutée et réussit-elle à bloquer l'exploitation du pétrole alaskan : on n'ose construire le pipe-line trans-Alaska sur un territoire que des minorités indigènes revendiquent aux pétroliers et à l'Etat.

D'où cet affolement général de l'Amérique, aux si multiples raisons. Un peu dans tous les domaines, on a peur d'avoir été trop loin ; on a mauvaise conscience ; on attend la sanction ; faute de s'intéresser à des projets et à des valeurs collectives, nationales, on en vient à soi, à son âme et à ses problèmes. Et dès que certaines raisons techniques, certains faits concrets surgissent, qui viennent donner une apparence de vérité à ces craintes d'ordre moral, surgit la panique.

Ainsi actuellement en matière économique, où le processus de la récession semble bien engagé, se nourrissant de lui-même, suscitant de nouvelles craintes, qui entraînent de nouveaux ralentissements de la production. Le change se développe, l'administration n'arrive pas à juguler l'inflation, la Bourse baisse et les moyens traditionnels de contrôle de l'économie restent impuissants.

Car la psychologie est l'un des éléments déterminants de l'activité économique. Il y a plus de 35 ans, Roosevelt le savait déjà qui, au plus fort de la crise, déclarait : « La seule chose que nous ayons à craindre est la crainte elle-même, la terreur innommée, irraisonnée, injustifiée, qui paralyse les efforts nécessaires pour changer la retraite en avance. » Car la prospérité économique est un acte de foi. Ce qui distinguait autrefois l'Américain du Français c'était, a constaté Laurence Wylie, ancien attaché culturel à l'Ambassade des Etats-Unis à Paris, que le Français distingue deux « niveaux de réalité » : la réalité profonde, seule importante, mais qui reste cachée, et la réalité apparente des règles nécessaires à l'ordre social, que le Français respecte par convention, sans leur attribuer de valeur. Pour l'Américain, au contraire, il n'existait qu'un seul niveau de réalité : il adhère ainsi profondément à la société dans laquelle il vivait. Aujourd'hui, les Américains en viennent aussi à distinguer deux niveaux de réalité. Mais ils essaient de les mélanger, de fuir la contradiction qu'il y a entre eux. Ils tentent vainement de faire rentrer la morale individuelle dans le monde du business. Et ils s'empêchent ainsi la conscience dans une crise sans précédent qui condamne tout leur système socio-économique, c'est-à-dire ce qui a toujours été leur civilisation.

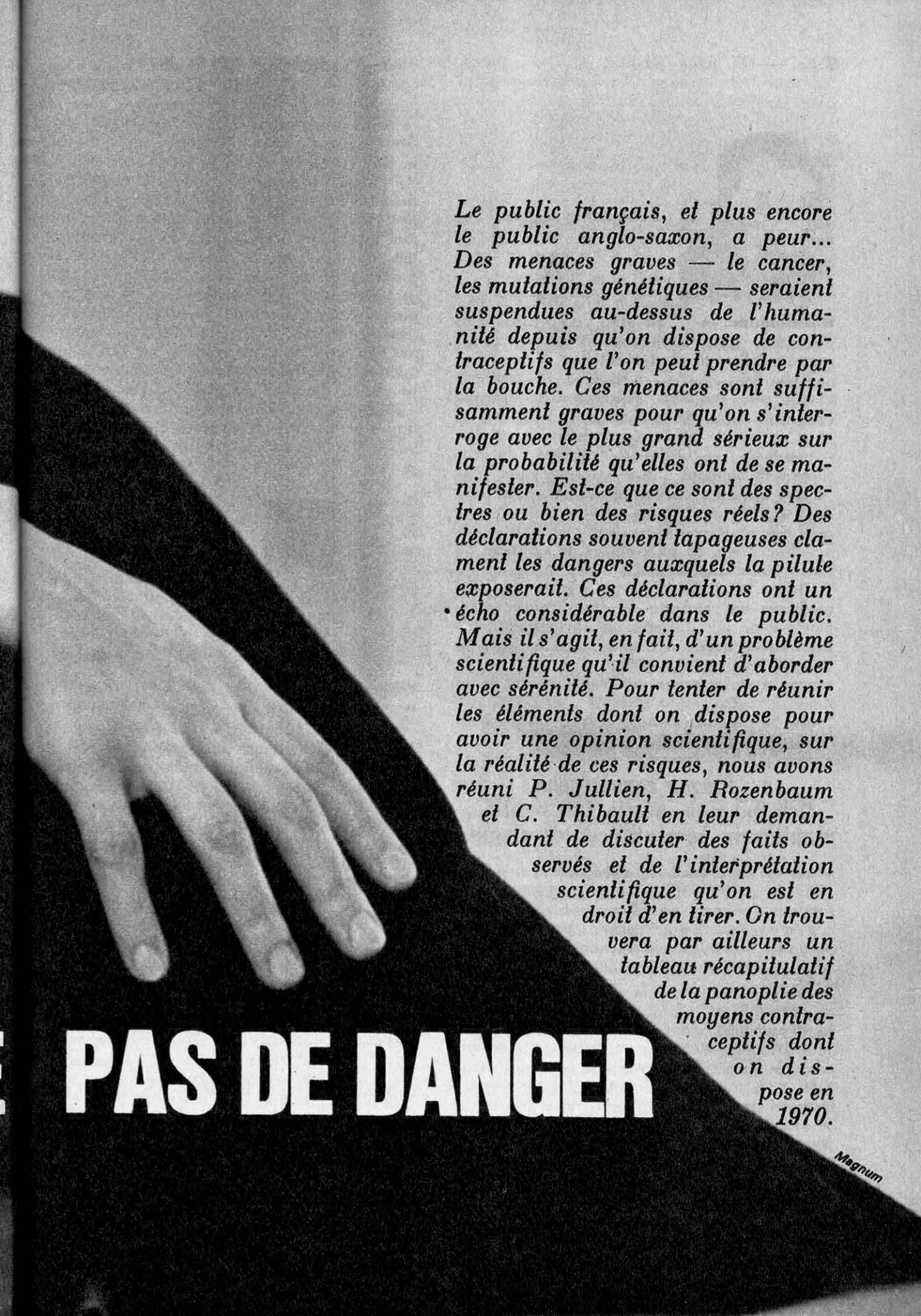
**Gérard MORICE**  
Photos Magnum





**PILULE**





*Le public français, et plus encore le public anglo-saxon, a peur... Des menaces graves — le cancer, les mutations génétiques — seraient suspendues au-dessus de l'humanité depuis qu'on dispose de contraceptifs que l'on peut prendre par la bouche. Ces menaces sont suffisamment graves pour qu'on s'interroge avec le plus grand sérieux sur la probabilité qu'elles ont de se manifester. Est-ce que ce sont des spectres ou bien des risques réels? Des déclarations souvent tapageuses claquent les dangers auxquels la pilule exposerait. Ces déclarations ont un écho considérable dans le public. Mais il s'agit, en fait, d'un problème scientifique qu'il convient d'aborder avec sérénité. Pour tenter de réunir les éléments dont on dispose pour avoir une opinion scientifique, sur la réalité de ces risques, nous avons réuni P. Jullien, H. Rozenbaum et C. Thibault en leur demandant de discuter des faits observés et de l'interprétation scientifique qu'on est en droit d'en tirer. On trouvera par ailleurs un tableau récapitulatif de la panoplie des moyens contraceptifs dont on dispose en 1970.*

**PAS DE DANGER**



**Vigy.** — On parle souvent de « la » pilule, mais en fait les méthodes de contraception orale sont multiples...



**Rozenbaum.** — En effet : on peut d'abord distinguer **trois méthodes différentes quant aux modalités d'administration** : la première consiste à associer un œstrogène de synthèse et un progestatif de synthèse dans chaque comprimé pris, pendant vingt et vingt et un jours par mois ; la deuxième méthode est dite séquentielle : on utilise un œstrogène de synthèse seul pendant quinze ou seize jours, puis on y adjoint un progestatif de synthèse pendant les cinq ou six jours restants ; la troisième méthode était constituée par l'administration à faibles doses de progestatifs de synthèse de façon ininterrompue dans le but théorique de modifier la glaire cervicale ; cette dernière méthode, au contraire des deux précédentes, n'agit donc pas en inhibant l'ovulation. Les pilules dont on dispose diffèrent encore suivant les produits utilisés : on dispose de quinze à vingt progestatifs de synthèse, et de deux œstrogènes de synthèse. Enfin, la posologie employée est très variable d'une préparation à l'autre.

## I - Risque cancérogène : Des rumeurs, aucun fait publié, établissant la réalité de ce risque.

**Vigy.** — Vous venez de parler de la troisième méthode à l'imparfait ; elle correspond aux produits qui viennent d'être retirés du commerce, en France et dans certains pays étrangers du fait d'éventuels effets cancérogènes. Quels sont les faits publiés à ce sujet ?

**Jullien.** — La chose la plus frappante dans ce domaine est la pauvreté, pour ne pas dire le dénuement, de la littérature scientifique. Je m'attendais à trouver une bibliographie fantastique, et je n'ai trouvé que quelques rares **références**. Le dernier « fait » en date, c'est ce qu'on a abondamment décrit dans la grande presse au sujet des tumeurs mammaires que présenteraient des chiennes traitées par des contraceptifs oraux (1). Or, aucune publication ne vient étayer ces rumeurs... Il est donc difficile d'en parler sérieusement.

**Vigy.** — Quelles sont ces rumeurs ?

**Jullien.** — On parle d'une augmentation d'incidences de tumeurs mammaires chez les chiennes beagle traitées avec ce produit. Dans des conditions que j'ignore — et que tout le monde ignore — puisqu'aussi bien rien n'a été publié sur ce travail. Il faut dire quelques mots sur les chiennes Beagle : c'est une race de chien caractérisée par une pathologie tumorale mammaire très fréquente : 50 % environ des animaux ont des tumeurs à l'âge de six à dix ans. Mais la nature bénigne ou maligne de ces tumeurs est discutée par les anatomo-pathologistes ; c'est une première critique que l'on peut avancer à l'encontre de ces rumeurs ; une seconde critique avancée est que l'augmentation de fréquence, indépendamment de la qualité bénigne ou maligne des tumeurs, n'était pas significative selon les tests statistiques les plus élémentaires utilisés habituellement. Mais ces critiques ne sont aussi que des rumeurs.



Photos M. Toscas

**Vigy.** — Existe-t-il des études expérimentales plus substantielles concernant d'autres espèces ?

**Jullien.** — Quelques publications concernent les effets sur la souris ou sur la rate de divers produits utilisés dans des contraceptifs oraux ; il s'agit de progestatifs : Chlormadinone, Ethinodiol, Norethynodrel ; d'un œstrogène : le Mestranol ; et d'une association œstro-progestative commercialisée.

En France, des chercheurs de l'Institut du Radium (1) ont administré ces substances à la

---

Docteur Pierre JULLIEN :  
Maître de Recherches à l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale — Section de Biologie de l'Institut du Radium à Orsay.

Professeur THIBAUT :  
Chef du Département de physiologie animale de l'I.N.R.A. Professeur de physiologie de la reproduction à la Faculté des Sciences de Paris.

Docteur Henri ROZENBAUM :  
Chef de clinique à la Faculté de Médecine de Paris.

(1) Ces contraceptifs sont du type progestatif de synthèse administrés seuls de façon ininterrompue, il s'agit de la chlormadinone.

(1) 1<sup>re</sup> Revue Française d'Etudes Cliniques et Biologiques, 1967.  
2<sup>o</sup> Revue Européenne d'Etudes Cliniques et Biologiques, 1970. En cours de parution.



## PETIT LEXIQUE

**Dunlop Committee :** organisme britannique s'occupant de la surveillance des médicaments.

**Embolie :** caillot sanguin qui obstrue un vaisseau après s'être formé à distance.

**Follicules :** formation de l'ovaire qui contient l'ovocyte.

**Glaire :** sécrétion du col de l'utérus.

**Gonadotrope :** hormone hypophysaire réglant le fonctionnement des glandes sexuelles.

**Hypocoagulabilité :** tendance anormale à ne pas assez coaguler.

**Hyper-coagulabilité :** tendance anormale à trop coaguler.

**Metastase :** tumeur qui provient de l'essaimage d'une autre tumeur.

**Œstrogène :** hormone ovarienne sécrétée durant la première moitié du cycle.

**Ovocyte :** cellule particulière de l'ovaire destinée à devenir l'ovule.

**Posologie :** dose à laquelle est administré un produit.

**Progestatif :** substance ayant des actions comparables à celles de la progestérone. La progestérone est une hormone ovarienne sécrétée dans la 2<sup>e</sup> moitié du cycle.

**Réanastomose :** communication entre deux vaisseaux, deux nerfs ou deux conduits de même nature.

**Spermogramme :** étude du sperme et numération des spermatozoïdes qu'il contient.

**Sterioïde :** catégorie de substance chimique ayant une structure particulière.

**Thrombose :** caillot sanguin formé au contact de la paroi d'un vaisseau.

souris à une dose qui, rapportée au poids, est à peu près dix fois plus forte que celle utilisée chez la femme : ils n'ont observé aucune augmentation de l'incidence des tumeurs mammaires ; dans une expérience, même, ils ont observé une diminution transitoire de l'incidence après administration de doses fortes, mais ils estiment que cela ne doit pas avoir une grande signification...

**H. Rozenbaum.** — ... Encore qu'on puisse rapprocher ce fait de l'effet palliatif des progestatifs de synthèse sur les cancers du sein métastatiques observés en clinique humaine.

**Jullien.** — Oui, peut-être. Mais on doit remarquer cependant que pour les tumeurs mammaires, la souris est un « modèle » beaucoup moins proche de l'espèce humaine que d'autres animaux et notamment que le rat.

**Vigy.** — Il faudrait donc se tourner vers des rates pour avoir une idée plus précise sur d'éventuels effets cancérigènes des contraceptifs oraux ?

**Jullien.** — Deux publications concernent les effets d'une association œstro-progestative sur la rate.

Dans la première, le produit était administré seul et n'entraînait aucun effet cancérigène. Dans la seconde, où, le contraceptif était administré après un cancérigène chimique violent, il y avait alors une augmentation de l'effet cancérigène.

**Rozenbaum.** — Mais, dans une expérience similaire où les produits étaient administrés avant le cancérigène, il avait en quelque sorte un effet « protecteur » : les animaux présentaient moins de cancers que ceux qui avaient reçu le seul cancérigène.

**Vigy.** — Finalement, donc, en matière d'effets cancérigènes éventuels des contraceptifs, une rumeur et quelques publications des résultats négatifs, c'est-à-dire, en somme, des faits plutôt rassurants... Pour notre gouverneur, pouvez-vous nous dire, ce qui aurait été alarmant ?



**Jullien.** — D'une manière générale, sur le plan de la cancérogénèse chimique, le risque qu'un produit soit cancérigène chez l'homme est d'autant plus grand que son effet cancérigène expérimental n'est pas limité à une espèce. Mais on n'a pas (encore ?) découvert la formule mathématique qui permette de calculer le risque de cancérogénèse pour l'espèce humaine à partir d'expérimentations animales.

**Pr. Thibault.** — On peut déplorer, cependant, que l'expérimentation animale des contraceptifs n'ait porté que sur des espèces très éloignées de l'espèce humaine quant au fonctionnement de leur appareil de reproduction, ceci vaut d'ailleurs pour l'ensemble de l'étude expérimentale de ces produits et pas seulement pour celle de leurs éventuels effets cancérigènes.

Et il faut à ce sujet se féliciter des règles nouvelles édictées par la Food and Drug Administration (\*), règles selon lesquelles il faudra

(\*) Equivalent américain de notre Ministère de la Santé.



# LES DIVERSES MÉTHODES CONTRACEPTIVES \*

\* D'après Hilary Hill. Medical World Oct. 1969.

MÉTHODE	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS	ÉCHECS PAR 100 ANNÉES-FEMME	INDICATIONS
<b>Coût interrompu.</b>	Ne coûte rien; toujours disponible; ne nécessite pas de consultation médicale.	Peut ne pas être très efficace source de tension psychologique pour les 2 partenaires.	Difficile à estimer	Choix du patient situations d'urgence.
<b>Préservatifs masculins.</b>	Ne nécessite pas de consultation médicale; en vente libre; apporte une certaine protection contre les maladies vénériennes.	Exige que l'on y pense d'avance; diminue la sensibilité, doit être mis en place avant tout contact génital; peut interrompre la spontanéité des rapports sexuels.	Efficacité accrue par l'emploi de spermicides par la partenaire. 7 (famille non complète). 2 (famille complète)	Lorsque l'homme souhaite prendre la responsabilité de la contraception; avant pose d'un dispositif intra-utérin; après vasectomie jusqu'à ce que 2 spermogrammes aient été négatifs; après un accouchement jusqu'à ce qu'une autre méthode ait été adoptée; durant les 7 premiers jours du premier cycle d'une contraception orale.
<b>Vasectomie (section des canaux déférents).</b>	Rend inutile l'emploi de toute autre méthode contraceptive à partir du moment où 2 spermogrammes ont été négatifs.	Doit être considérée comme irréversible, bien qu'une réanastomose soit parfois possible.	Pratiquement 0, à partir des 2 tests de sperme négatifs. (Le nombre d'échecs de l'opération elle-même varie avec les chirurgiens, il est de l'ordre de 1 %).	Famille complète, ou autres méthodes inutilisables.
<b>Abstinence périodique.</b>	Ne coûte rien.	Limite les relations sexuelles aux périodes infertiles; requière la coopération des 2 partenaires.	Méthode des températures en limitant les rapports à la période post-ovulatoire: 6. Méthode des températures en ayant des rapports durant la période pré- et post-ovulatoire: 18.	Seule méthode acceptable pour certaines religions.
<b>Obturbateurs: diaphragmes et capes cervicales.</b>	Ne peut affecter la santé générale. Peut être mis en place quelques heures avant le rapport.	Certaines femmes répugnent aux manipulations que cela implique; intimité nécessaire pour les mettre et les retirer; le choix et la surveillance doivent être assurés par un médecin.	Doivent être utilisés avec des spermicides et correctement mis en place 7 (famille non complète). 2 (famille complète)	Femmes prenant la responsabilité de la contraception. Pilules et dispositifs intra-utérins inappropriés.
<b>Dispositifs intra-utérin (stérilets)</b>	Rend inutile l'emploi d'une autre méthode. Ne nécessite de surveillance médicale qu'en cas d'apparition de symptômes anormaux.	Expulsions survenant dans 10 à 15 % des cas; mais 70 % des réinsertions sont satisfaisantes. Saignements ou douleurs imposant de les retirer dans 8 % des cas.	2 à 4.	Femmes qui ne peuvent s'astreindre à prendre régulièrement les contraceptifs oraux ou à utiliser obturbateurs et spermicides.
<b>Contraception orale.</b>	Esthétique. Dissociation complète entre l'acte contraceptif et les relations sexuelles. Méthode la plus efficace.	Risques de thrombose. Modifications métaboliques (de signification inconnue).	Méthode « combinée » (œstro progestatifs pendant 21, 22 j); pratiquement 0 Méthode séquentielle: 1. Progestatifs seuls: 8.	Efficacité maximum requise. Préférence de la patiente.
<b>Spermicides (crèmes, gélées, pâtes, ovules, tablettes, aérosols).</b>	Ne nécessite pas de consultation médicale.	Efficacité difficile à évaluer. Difficile à placer correctement (de manière à ce que le col soit protégé). Doit être placé immédiatement avant le coït.	? 9 à 40. Les aérosols sont probablement les plus satisfaisants, en cas d'utilisation des seuls spermicides.	En association avec préservatifs ou obturbateurs.
<b>Stérilisation femme hystérectomie ou intervention sur les trompes.</b>	Rendent les précautions contraceptives inutiles.	Doit être considérée comme irréversible; opération abdominale nécessitant une anesthésie et une hospitalisation de quelques jours.	? 1.	Famille complète et autres méthodes inappropriées.



cinq ans d'expérimentations chez la chienne et huit ans chez le singe, avant que les contraceptifs soient commercialisés. Car, pour revenir à votre question, je crois que si on avait une fréquence très élevée des tumeurs chez un macaque, on aurait alors de bonnes raisons de penser que cela risquerait d'être identique chez un autre primate — la femme, en l'occurrence.

Mais l'expérimentation chez les singes est longue et onéreuse, si bien que, d'après un décompte récent, il n'y ait guère que 1 % des études sur la reproduction qui soient menées sur cette espèce.

**Qu'en est-il de l'« expérimentation » dans l'espèce humaine ?**

**Vigy.** — Certains contraceptifs sont utilisés depuis un grand nombre d'années ; que dit l'observation clinique eu égard aux risques de cancers ?

**Rozenbaum.** — On a quinze ans de recul en matière de contraceptifs oraux ce qui en cancérologie n'est pas énorme ; d'autre part les produits utilisés ont considérablement varié quant à leur nature et à leur posologie. Compte tenu de ces réserves, mais en sachant, en contre-partie, que des études statistiques prospectives nombreuses et sérieuses ont été menées, pratiquement depuis la sortie des produits, on peut dire qu'on n'a pas observé d'augmentation des cancers du sein chez les femmes sous pilules, par rapport à des femmes qui n'en prennent pas.

En ce qui concerne le cancer du col de l'utérus, l'avantage va même à la pilule, car **il y a moins de cancers du col décelés chez les femmes sous pilules** que chez les femmes-témoins. Je ne pense pas, d'ailleurs, que l'on puisse en déduire que la pilule exerce un effet protecteur, mais on peut certainement conclure que la surveillance médicale (les frottis vaginaux systématiques) à laquelle les femmes sous pilules sont soumises exerce, elle, un effet protecteur.

**Vigy.** — En somme, ce procès qu'on a fait aux contraceptifs d'exposer aux risques de cancers, a été fait sur des arguments qui relèvent de l'imaginaire, de la rumeur incontrôlée, et non des faits.

Il faut ajouter que l'opinion publique réagit là d'une manière dont le moins qu'on puisse dire est qu'elle n'est pas scientifique... comme si chacun avait trouvé là la justification de son « sentiment » sur la pilule. Comme les sentiments sont moins passionnés en matière de tabac, nul ne songe à retirer les cigarettes du commerce alors qu'il est bien établi que l'habitude de fumer entraîne une élévation nette du risque de cancer broncho-pulmonaire.

## II - Qu'en est-il des prétendus effets génétiques de la pilule ?

**Vigy.** — La querelle faite à la pilule est-elle moins mauvaise quand on lui reproche d'exposer à un risque génétique ?



**Thibault.** — Certes non ! D'abord, on a introduit une confusion portant sur les termes mêmes. « Génétique », cela évoque à juste titre ce qui est héréditaire. Et dire d'un agent quelconque qu'il comporte un risque génétique, cela signifie qu'il risque de modifier le capital génétique de la population. Or, on va le voir, rien de tel ne peut être redouté des contraceptifs oraux.

Pour réponse à cette question, on est obligé de rappeler les modifications que causent les stéroïdes contraceptifs sur la fonction gonado stimulante de l'hypophyse et par contre-coup sur l'ovaire.

**Quels sont les effets hormonaux des contraceptifs ?**

**Thibault.** — On a maintenant, avec la radio-immunologie, la possibilité de doser précisément les taux de base des deux hormones gonado stimulantes hypophysaires, FSH et LH. Pendant le traitement combiné (la pilule classique) le taux de base de LH est sensiblement inférieur au taux observé chez la femme cyclique, mais ce n'est pas un taux nul. Il reste donc un fond de sécrétion hypophysaire et donc un fond d'activité ovarienne. Avec le traitement séquentiel, on observe des pics erratiques dans le taux de base de LH, pics qui miment les pics ovulatoires du cycle normal et qui probablement expliquent que le traitement séquentiel s'accompagne fréquemment de saignements inter-menstruels.

Mais ce qu'il faut remarquer c'est que dans chacun de ces traitements on observe la conservation d'un certain taux hormones hypophysaires donc d'une certaine activité hypophysaire : ce n'est pas un silence hypophysaire total, et donc pas du tout comme si on enlevait l'hypophyse.

Dans le traitement par progestatifs continus, les décharges de LH et de FSH sont à peu près normales avec leurs pics habituels, ce qui n'est



pas surprenant puisque l'ovulation se produit à peu près normalement.

#### Que se passe-t-il au niveau même de l'ovaire ?

**Thibault.** — Du point de vue de l'action globale qu'auraient les contraceptifs sur l'ovaire, et des anomalies ovariennes qui suivraient leur administration, le nombre de cas étudiés est beaucoup trop faible, pour que l'on puisse conclure que les contraceptifs exercent un effet nocif sur la structure de l'ovaire.

En ce qui concerne les follicules et les ovocytes qui y sont inclus, on doit se poser deux questions :

Y a-t-il accélération ou au contraire freinage de la vitesse de consommation du capital d'ovocytes de la femme ; s'il y avait accélération, la femme aurait une vie sexuelle plus courte, s'il y avait freinage elle aurait une ménopause retardée. Je ne crois pas qu'il y ait actuellement de chiffres qui permettent de répondre à cette question. On n'a pas encore en particulier de statistiques portant sur un temps suffisamment long puisqu'il faudrait étudier des femmes qui aient pris des pilules pendant vingt ans, pour se rendre compte si l'âge de leur ménopause a été modifié. On a par ailleurs cherché à vérifier si le stock d'ovules est modifié chez les femmes prenant des contraceptifs, mais pour qui travaille sur l'ovaire et connaît la variabilité de la population d'ovules d'un ovaire à un autre il est évident qu'une telle étude n'aurait de valeur que si elle portait sur de très grands nombres de cas ; or les deux études faites sur ce sujet portaient l'une sur treize l'autre sur huit femmes dont certaines avaient pris des contraceptifs, les autres servant de témoins. En somme on n'a rien de bien précis.

On peut par ailleurs se demander si les ovocytes sont modifiés. C'est vraiment un tour de force intellectuel que d'imaginer que des substances qui sont analogues à des hormones naturelles et qui miment leurs effets, puissent léser les ovocytes, alors que ceux-ci passent leur vie à baigner dans des substances analogues.

#### Que se passe-t-il quand la femme cesse de prendre la pilule ?

**Vigy.** — *Il nous faut maintenant envisager ce qui se passe quand la femme cesse de prendre la pilule et en particulier quand elle veut récupérer sa fertilité ?*

**Thibault.** — Du point de vue hormonal, on se trouve, en fait, dans une situation comparable à celle qui suit la grossesse. Des travaux récents de dosages de FSH et LH ont montré que la décharge ovulante après l'emploi de stéroïdes contraceptifs pouvait être fortement retardée, et se produire jusqu'à trente-

#### L'AXE HYPOTALAMO-HYPOPHYSO-OVARIEN

L'ovaire possède à la naissance tout le stock folliculaire de la femme : dès le 6<sup>e</sup> mois de la vie embryonnaire, les follicules et les futures ovules, les ovocytes, qu'ils contiennent sont à l'état de repos dans l'ovaire.

Ensuite, à partir de la puberté, à chaque cycle, un follicule mûrit et donne naissance à un ovule. La maturation folliculaire se fait normalement en quinze jours, durant la première moitié du cycle.

Ces phénomènes, et les sécrétions d'hormones ovariennes qui leur sont associées, se font sous la régulation des hormones hypophysaires gonadotropes, FSH et LH : folliculostimuline et lutéostimuline.

Ces sécrétions hypophysaires sont elles-mêmes sous la dépendance de l'ovaire, par le fait d'un rétro-contrôle exercé sur l'hypothalamus et l'hypophyse par les hormones ovariennes, œstrogènes et progestérones.

Les associations oestro-progestatives utilisées comme contraceptifs ajoutent en « bloquant » les sécrétions hypophysaires (en s'intégrant dans le rétro-contrôle évoqué ci-dessus) et, partant, en inhibant l'ovulation qui ne peut se faire que si l'hypothalamus en a « donné l'ordre ».

trois jours après l'arrêt du traitement soit le double du temps normal. De la même manière, après la grossesse, il y a toujours un retard dans l'ovulation ou même absence d'ovulation au cours du premier cycle menstruel ; chez la femme il n'y aurait guère que 33 % d'ovulations avant la première menstruation (le retour des couches). Ceci n'est d'ailleurs pas propre à la femme mais s'observe chez beaucoup de mammifères. Or, alors qu'on ne s'inquiète pas de ce que le premier cycle suivant soit anormal, on trouve aberrant que le premier cycle après une contraception orale soit anormal. Là aussi, il semble que le raisonnement soit passionnel... En somme, la fonction gonadotrope se rétablit assez lentement et sans que pour autant ce soit une situation pathologique. On conçoit bien que lorsque la décharge ovulante se fait au bout de trente-trois jours au lieu de 14, la maturation de l'ovocyte dans le follicule ne soit pas une maturation normale.

Nous abordons là une autre confusion de termes : on vient de voir qu'on peut parler de « vieillissement » du follicule puisqu'il met trente jours au lieu de quatorze à mûrir. Mais



c'est une erreur grossière que de penser que ce « vieillissement » affecte tous les ovules de la femme, et que le contraceptif affecte son potentiel reproducteur. Il y aurait là de quoi faire peur, mais la réalité est tout autre, et à moins de jouer sur les mots, on n'a pas le droit de parler de vieillissement des ovules, mais seulement de celui qui sera libéré en retard.

**Vigy.** — *Quelles sont les conséquences possibles du vieillissement du follicule et de l'ovule sur maturation ?*

**Thibault.** — Toutes les expériences concordent sur ce point : dans toutes les espèces vivantes où cela a été étudié, si la croissance folliculaire dépasse les limites habituelles, cela entraîne une surmaturation du follicule et de l'ovule, et c'est une cause d'anomalies chromosomiques du nouveau né. Les anomalies survenant dans ces conditions sont très fréquentes dans toutes les espèces animales, et elles entraînent des avortement précoces. Donc, cela ne m'aurait pas étonné que l'on trouvât plus d'anomalies chromosomiques dans les produits d'avortement chez les femmes ayant pris des progestatifs et ayant eu une conception au premier ou au deuxième cycle post traitement. C'eût été un phénomène physiologiquement explicable mais qui n'a rien à voir avec une action du progestatif entachant définitivement le capital génétique de tous les ovules de la femme, telles que certaines déclarations voulaient le faire croire.

**Rozenbaum.** — Il faut insister sur le fait que M. et Mme Boué, qui ont actuellement la plus forte statistique mondiale puisqu'elle dépasse trois cent trente embryons d'avortements précoces, ont trouvé, très précisément, chez les femmes n'ayant pas pris de pilules 61 % d'anomalies chromosomiques responsables d'avortements, et chez les femmes ayant pris des pilules, 59 %. Ce qui au point de vue statistique est rigoureusement identique. Ceci confirme le rôle prépondérant des anomalies chromosomiques dans les avortements précoces, et établit par ailleurs formellement que la pilule n'est pas cause d'anomalies chromosomiques.

Ceci est confirmé par toutes les observations des femmes qui ont pris la pilule et qui ont ensuite eu des enfants. On n'a jamais publié la moindre anomalie fœtale chez les bébés nés juste après l'arrêt ou l'oubli des pilules ; d'autre part Peterson vient de publier une statistique qui porte sur plus de cinq cents cas de bébés nés de femmes qui venaient d'arrêter la pilule, qu'il a comparé à plus de cinq cents bébés-témoins nés de femmes qui n'avaient pas pris de pilules. Peterson a étudié la fréquence des anomalies fœtales mineures et majeures, et il n'a trouvé

aucune différence entre les bébés étudiés et les bébés-témoins. Il n'a pas trouvé non plus de différence statistiquement significative en ce qui concerne la mortalité néo-natale ou le poids de naissance des enfants. Autrement dit, sur le plan pratique, on n'a pas observé d'augmentation de fréquence des malformations chez les enfants dont les mères avaient pris la pilule. Et on peut ajouter que si on en avait observées, il y a certainement des médecins qui se seraient chargés de monter ces cas en épingles...

**Thibault.** — On peut ajouter que l'expérience montre que dans les pays où la contraception est largement utilisée, on observe une diminution de l'âge moyen auquel les femmes ont leurs enfants. Et on ne peut que s'en réjouir quand on sait l'influence néfaste que joue l'âge de la mère sur le risque de certaines malformations — telles le mongolisme.

### III - Risques trombo-emboliques : des contre-indications à respecter et une surveillance médicale nécessaire.

**Vigy.** — *Il nous reste à envisager les faits observés en matière de risques trombo-emboliques ?*

**Rozenbaum.** — Dès le début de l'utilisation de la pilule, on a publié quelques cas d'accidents trombo-emboliques chez des femmes prenant des contraceptifs. C'était des cas rares dont la signification devait être étudiée avant qu'on puisse conclure : chaque fois qu'un médicament est utilisé par une très large couche de population, la constatation d'accidents doit faire se demander s'il s'agit ou non de coïncidence. Les Américains s'étaient très sérieusement préoccupés de la question, et avaient fait des études prospectives comparatives sur des femmes prenant la pilule et des femmes n'en prenant pas. Ces études les avaient amenés à conclure à plusieurs reprises qu'on observait pas plus de phlébites nées d'accidents trombo-emboliques chez les femmes prenant la pilule que chez les autres.

A partir de 1967, les Anglais ont affirmé le contraire ; coup sur coup ont été publiés plusieurs travaux confirmant les publications préliminaires de 1967, suivant lesquelles les femmes admises pour phlébites dans les hôpitaux londoniens prenaient les pilules avec une fréquence plus élevée que les femmes admises pour un autre motif. Il importe de faire une remarque fondamentale : c'est que les études anglaises étaient rétrospectives alors que les études américaines étaient prospecti-



ves (1). Par ailleurs les études anglaises reposent sur des petits nombres de cas. Si bien que je ne crois pas que les résultats américain et anglais s'opposent fondamentalement.

Les études britanniques ont eu au moins le mérite de faire l'étude des risques thromboemboliques liés aux contraceptifs. Les conclusions du Dunlop Committee — ou du moins ce qu'on dit de ces conclusions, car elles ne sont pas publiées — semblent être la suite de ces études : le Dunlop Committee aurait l'intention de jeter l'interdit sur certains produits plus que sur d'autres, sur les produits fortement dosés en œstrogènes. Là-dessus, nous étions d'autant plus sensibilisés que nous menions en France la même étude, en ce sens que nous demandions aux médecins français de nous signaler les accidents de tous ordres qu'ils pouvaient observer chez des femmes sous contraceptifs, de façon à voir si on pouvait en tirer des conclusions et en particulier à voir si les accidents étaient plus fréquents avec certains produits qu'avec d'autres. Faute de connaître les résultats du Dunlop Committee, je vous donnerai mes résultats personnels ; mais ils sont d'ailleurs en nombre trop faible — ce dont je me réjouis — pour qu'on puisse en faire l'analyse statistique : j'ai l'impression que certains produits fortement dosés sont nommés avec une plus grande fréquence que d'autres.

A côté de ce fait d'observations cliniques, on a étudié la coagulabilité sanguine du point de vue biologique, chez les femmes prenant des contraceptifs en pensant mettre à jour soit des anomalies biologiques qui rendraient compte des phlébites observées, soit une normalité biologique qui écarterait l'éventualité du risque. On a dosé les différents facteurs de coagulation chez les femmes qui prenaient la pilule (mais on a oublié de les doser chez des femmes-témoins) : on a trouvé un certain nombre de modifications ; seulement, dans l'état actuel de nos connaissances, si on est bien équipé pour surveiller les états d'hypo-coagulabilité (pour prévoir des risques d'hémorragie) on est totalement démuné lorsqu'on étudie les états d'hyper-coagulabilité : il est impossible de prévoir à l'avance un risque de phlébite. Donc, même lorsqu'on trouve une anomalie biologique — et on en a trouvée chez les femmes sous pilule — on ignore quelle signification cela peut avoir...

(1) Dans les études rétrospectives on essaie de remonter la filière, et de voir si les femmes victimes de phlébite par exemple consomment la pilule avec une plus grande fréquence que des femmes témoins non atteintes de phlébite. Dans les études prospectives, on observe le devenir de femmes prenant le contraceptif, et on compare la fréquence des accidents observés dans une population témoin. On s'accorde pour reconnaître que les études prospectives ont une plus grande valeur, étant soumises à moins de biais que les études rétrospectives.

## **TOUT CE QUI CONCERNE LA REPRODUCTION N'EST PAS GÉNÉTIQUE**

Les gènes, portés sur les chromosomes, sont transmis des parents aux enfants au moment de la fécondation : le spermatozoïde et l'ovule apportent respectivement des gènes paternels et maternels dans l'œuf qu'ils forment en se fusionnant. Si le père ou la mère sont porteurs d'une anomalie génétique, il existe une probabilité, variable suivant les cas, pour que l'enfant hérite de l'anomalie.

Les chromosomes sont des parties du noyau des cellules (visibles au microscope dans certaines conditions) où sont situés les gènes. Des anomalies chromosomiques peuvent exister, elles se constituent pratiquement toujours dans une période proche de la fécondation et, sauf exceptions, ne sont pas transmissibles de génération en génération : elles ne sont pas héréditaires. Certaines de ces anomalies sont incompatibles avec la vie (elles entraînent avortement ou mortinatalités), d'autres sont la cause de diverses malformations que l'enfant présente à la naissance.

Dans l'ensemble, les modifications biologiques observées ressemblent à celles que l'on observe pendant la grossesse. Or, au cours de la grossesse, les phlébites sont rares et elles surviennent surtout après l'accouchement. Tout se passe comme s'il fallait, en plus des anomalies biologiques de la coagulabilité sanguine, un ou des éléments supplémentaires pour qu'apparaisse une phlébite. Il semble qu'on puisse tenir le même raisonnement pour les femmes sous contraceptif et ce sont les conclusions de bon sens auxquelles on s'est rallié. On estime habituellement que pour que le risque de phlébite soit important chez les femmes sous pilules, il faut qu'intervienne soit un facteur prédisposant personnel héréditaire (on a insisté récemment sur les troubles du métabolisme des lipides), soit une obésité (d'après une étude anglaise récente toutes les femmes qui ont une phlébite, même celles qui ne prennent pas de pilules, ont un poids de 3 à 4 kg supérieur en moyenne, à celui des femmes-témoins) soit peut être également une intervention chirurgicale.

D'autres éléments, à côté des modifications des facteurs de coagulation sanguine, doivent être pris en considération eu égard au risque thromboembolique ; les contraceptifs, s'ils favorisent ces maladies, pourraient le faire par





*Une formation à l'américaine, un avenir brillant.*

## Enfin, une nouvelle formation pour ceux qui n'ont plus de temps à perdre.

International School of Business and Technology prouve avec succès, que l'on peut parfaitement adapter, avec efficacité aux problèmes européens, les méthodes et les techniques américaines d'enseignement.

C'est un enseignement "à distance" qui vous permet, tout en exerçant votre métier actuel, d'acquérir de nouvelles connaissances ou d'approfondir votre formation grâce à un dialogue, sur bandes, hebdomadaire avec des hommes d'action, des employeurs dans votre secteur, qui participent en tant qu'enseignants à la vie de l'école.

Votre réussite, au départ, ne dépend-elle pas que de vous ? Dans votre effort l'International School of Business and Technology vous assiste de conseils et d'aide. Grâce à ses méthodes nouvelles chaque cours est commenté, des professeurs-conseillers sont toujours disponibles, l'efficacité et le dynamisme sont accentués, des séminaires et un travail de groupe sont possibles.

Outre l'enseignement "téléguidé" proprement dit, vous bénéficierez d'une bibliothèque de prêt, d'abonnements aux revues techniques de votre métier, d'une vraie banque de connaissance. International School of Business and Technology a décidé de former aujourd'hui pour les branches suivantes :

**Carrières techniques :** automobile, électronique, informatique, béton armé, chauffage, chimie, biochimie et plastiques.

**Carrières commerciales :** business, management, gestion informatisée, comptabilité, ventes, secrétariat médical, dentaire ou général.

International School of Business and Technology vous aidera à aller là où vous voulez arriver, vous conseillera dans vos ambitions afin que vous ne perdiez plus de temps.

Pour chaque enseignement, notre brochure vous expliquera l'intérêt de ses méthodes nouvelles.

***Veuillez m'envoyer votre test-conseil, ainsi que votre brochure, sans aucun engagement de ma part.***

M.....  
Prénom ..... Age .....  
Rue..... N° .....  
Ville..... N° Dép.....  
Profession .....

**International School of Business and  
Technology  
Centre d'Information n° 3088  
7 av. de la Costa - Monte-Carlo**

riss conseil

PARIS - NEW YORK - LONDRES - GENEVE - AMSTERDAM - TORONTO - BRUXELLES - MONTE-CARLO  
FRANCFORT - STOCKHOLM - SYDNEY - TOKYO



# CŒUR GREFFÉ LES HOMMES MEURENT, LES CHIENS VIVENT. POURQUOI ?

**L**e sort d'un cœur greffé est-il d'être malheureux ? Depuis la mort du docteur Blai-berg et du Père Boulogne, doyens succes-sifs d'un cœur, qui en fait des rois, avant de les laisser sur le « carreau », règne le pessi-misme. Le décès de José Torrès en décembre dernier, a marqué une pause des greffes car-diaques. Aujourd'hui sur les dix greffés fran-çais, il ne reste qu'un seul survivant : M. Emmanuel Vitria. C'est clair, cette succession accélérée de doyens a du louche et cache à l'évidence un vice profond : les greffes hu-maines ne sont pas au point. Pour présager de leur avenir un juste retour au chenil s'im-pose. Là, le bilan est plus rose. La chienne Nounouche, doyenne au cœur greffé, est sans conteste un exemple unique dans l'histoire de la transplantation cardiaque. Opérée en dé-cembre 1967, par le professeur Cachera et traitée depuis par le professeur Halpern et son équipe, son cœur tout neuf manifeste peu de temps après, la fantaisie de battre pour Pluto, un chien également transplanté et de leur union naît en septembre 1969, quatre chiots (deux mâles, deux femelles) dont trois survivent. A l'heure actuelle, Nounouche mène une vie tout à fait normale et se prépare avec sérénité à une seconde maternité mais pas avec le même mari. Pour une vie de chien tout est bien qui finit bien.

C'est à l'âge de 2 mois, que Nounouche, chien-ne bâtarde passe sur le billard. Le professeur Cachera décide de lui greffer le cœur d'un chiot mâle, également bâtard. L'intervention a lieu en hypothermie profonde. Anesthésiée à l'éther, Nounouche est plongée dans la glace fondante, afin que sa température tombe à 25°. A cette température, la respiration et le métabolisme s'arrêtent, le cœur ne bat presque plus. C'est dans ces conditions que son cœur est enlevé selon la technique de Shumway : des pinces obturent l'arrivée des veines et des artè-res et le cœur est prélevé, en laissant en place la paroi postérieure des oreillettes. L'opération dure environ 80 minutes. Pendant ces 80 mi-nutes, Nounouche est un cadavre froid sans cœur, sans circulation, sans aucun signe de vie et l'électroencéphalogramme est ultra plat. C'est alors que le transplant du chien

donneur, taillé sur le même modèle, est adapté sur le moignon. Un travail de cousette finit d'achever la greffe. Puis la circulation est ré-tablie en enlevant les pinces. On réchauffe l'animal et un choc électrique suffit à faire redémarrer le cœur. Quand elle ouvre les yeux, Nounouche reconnaît ses maîtres et ses lieux. Elle jouit de toute sa mémoire. Jusque là, rien de bien original. Avec quelques varian-tes, on arrive au même résultat chez l'homme. Mais l'opération réalisée, le problème n'est pas résolu pour autant. Il faut maintenant que le chien receveur accepte le cœur du donneur. Pas facile, car une variété de glo-bules blancs : les lymphocytes chargés de la défense de l'organisme, va alors fabriquer des anticorps contre ce cœur intrus et tout faire pour le rejeter. Pour éviter cette réponse im-munologique, on détruit les lymphocytes par l'injection de substances immunodépresseives. Le professeur Halpern a fixé son choix sur le sérum anti-lymphocytaire de brebis (S.A.L.) qu'il a découvert et mis au point et sur lequel il fonde tous les espoirs. En effet dans l'orga-nisme on trouve deux variétés de lympho-cytes. Les uns contrôlés par le thymus seul et qui sont le support de la mémoire immuno-logique, les autres qui semblent indépendants du thymus, ont un rôle encore obscur. Or, il s'avère que le S.A.L. reconnaît et détruit ces lymphocytes thymo-dépendants et par con-séquent provoque un effet immuno-dépres-seur suffisant, pour que la greffe ne soit pas rejetée.

Le S.A.L. est préparé en immunisant des bre-bis avec des lymphocytes ganglionnaires de chien. Voici la recette. Des ganglions mésentériques de chien sont prélevés et passés au tamis. Les lymphocytes récoltés sont ensuite lavés et centrifugés. La suspension recueillie est ensuite administrée à des brebis par voie intradermique avec des corynebactéries comme stimulant de l'immunisation. La brebis va re-connaître en ces lymphocytes étrangers, de véritables antigènes et s'immuniser contre eux en fabriquant des anticorps. Le sérum de la brebis a alors acquis un pouvoir anti-lym-phocytaire.

Depuis la découverte du S.A.L. les autres immunodépresseurs semblent occuper un se-





*On croirait que c'est là une photo intime : il s'agit cependant d'un éminent chirurgien, le Professeur Bernard Halpern, avec une chienne qui représente encore une énigme médicale, Nounouche, et ses chiots.*



*Nounouche, tétée avec avidité par son dernier-né, sous la protection de son mari Pluto, se plie de bonne grâce, à l'épreuve de l'électrocardiogramme. Son cœur tout neuf bat normalement.*





cond plan. Parmi les plus connus et les plus employés citons les dérivés synthétiques de la cortisone et les cytotoxiques (qui empêchent la division cellulaire) tel l'imuran. Le Professeur Halpern a testé chacun de ces produits sur le chien. La cortisone a un effet très médiocre, l'imuran prolonge les greffes de quelques semaines, mais est mal tolérée par l'organisme (troubles digestifs, diarrhées, vomissements, perte de poids), enfin le S.A.L. prolonge la vie des greffes durant des mois. Jusqu'à présent quand on greffait un cœur à un homme on faisait le traitement avec les trois produits combinés, pour mettre tous les atouts de son côté. Or récemment un groupe de chercheurs canadiens a montré que la combinaison S.A.L.-cortisoniques pourrait être une erreur grave car on obtient des résultats tout à fait opposés à ceux qu'on voudrait obtenir. Ils ont pratiqué des greffes de peau sur des souris. Sans traitement, la greffe est rejetée 10 jours après. Si on administre le S.A.L. seul, on prolonge la greffe de 2 mois tandis que la cortisone seule la prolonge de 8 à 10 jours. Par contre, si on donne S.A.L. plus cortisone on ramène la greffe à 14 jours. La cortisone a donc neutralisé l'effet du S.A.L. La raison invoquée pour expliquer ces faits pourrait être celle-ci. Le S.A.L. contient des anticorps qui se fixent sur les membranes des lymphocytes spécifiques et provoque ainsi la lyse et par conséquent l'éclatement du lymphocyte. Tout à fait contraire est l'action de la cortisone, puisqu'elle a un effet stabilisateur sur les membranes cellulaires. Donc si on donne en même temps les deux agents, comme on le fait sur l'homme on a deux actions cafouilleuses, tout à fait opposées, car la cortisone a contrecarré l'action du S.A.L. Or, il est important pour qu'une greffe ne soit pas rejetée que dès les premiers jours on ait éliminé 90 % des lymphocytes de manière à étouffer dans l'œuf toute tentative de rejet.

Kiss opéré il y a un an et demi, et traité exclusivement au S.A.L., n'a jamais présenté le moindre signe de rejet et on peut en dire autant de Tibou. Toutefois il faut reconnaître que Nounouche a présenté au cours des 6 mois qui ont suivi l'intervention de sérieuses crises de rejet qui ont donné des inquiétudes. Ses enzymes sériques ont oscillé de manière fantaisiste et les signes de rejet ont été manifestés par des troubles électrocardiographiques. L'examen sanguin a révélé, ce qu'on craignait, la présence d'anticorps anti-S.A.L. qui rendaient inefficace le S.A.L. Un peu comme le diabétique fait des anticorps contre l'insuline et a besoin de plus en plus d'insuline puisqu'une partie est neutralisée au fur et à mesure. C'est alors que tout en continuant le S.A.L. on a eu recours pendant les moments critiques

à un antidépresseur bien connu l'imuran. Les crises de rejet se sont espacées et le S.A.L. a pu contrôler à nouveau la situation. Et puis on a commencé à espacer le S.A.L. lui-même, jusqu'à le supprimer complètement. Aucune catastrophe ne s'est produite et l'animal n'a jamais présenté, depuis lors, la moindre alerte indiquant un processus de rejet. Nounouche se porte maintenant comme un charme.

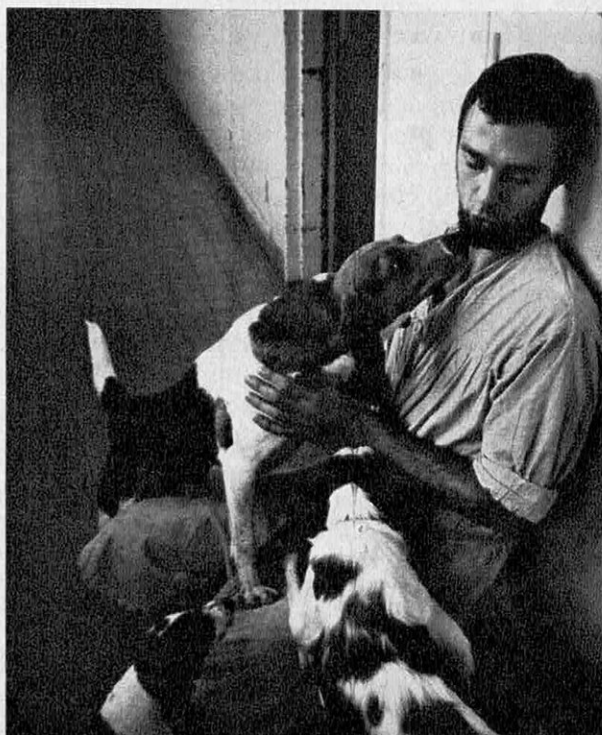
Comment expliquer l'établissement de la tolérance permanente et peut-être définitive au transplant cardiaque ? On peut à coup sûr écarter l'hypothèse du pur hasard, selon laquelle les chiens auraient reçu un greffon très proche du point de vue tissulaire. Non seulement les partenaires n'étaient pas apparentés, mais différaient par leur morphologie, leur pelage et leur taille. Seuls les groupes sanguins étaient identiques. D'ailleurs un argument décisif à l'encontre de cette thèse est que les animaux ont présenté ultérieurement des crises de rejet.

Nounouche ne reçoit plus aucun traitement. Malgré le fait qu'elle ait présenté au début des crises de rejet, il y a eu progressivement adaptation immunologique et le cœur greffé peut maintenant être considéré comme « self », c'est-à-dire comme le sien propre. Evidemment un échec à long terme n'est pas exclu, mais il devient de plus en plus improbable, à mesure que la durée de la tolérance augmente.

Par quels mécanismes se fait cette tolérance ? Les travaux récents de l'immunologiste anglais Mitchison sur des rongeurs apportent la lumière. Cet auteur a montré la possibilité d'in

---

*Trois chiens opérés récemment par le Professeur Halpern reconnaissent leur maître peu de temps après l'opération. Aucun trouble de mémoire n'est apparu.*





duire une tolérance immunitaire permanente à une protéine hétérologue, par l'administration prolongée et répétée de doses infraliminales de cette protéine. Un exemple simple permettra de comprendre. Prenons une souris et supposons qu'on veuille faire tolérer par son organisme une protéine étrangère, telle la serumalbumine humaine. Si l'on fait une injection de cette protéine à une dose normale la souris va s'immuniser contre celle-ci, en fabriquant des anticorps. Mais si on diminue progressivement les doses, on arrivera à une quantité de protéines qui ne provoquera plus de phénomènes immunitaires. Si on injecte cette dose infraliminaire tous les jours, pendant plusieurs semaines, l'animal ne va plus réagir contre cette protéine. Il l'aura acceptée comme si elle lui était propre. C'est par ce biais qu'il faut comprendre l'acceptation d'un cœur chez un sujet receveur. Ce cœur a son métabolisme et son catabolisme propre, et de ce fait, libère en permanence des quantités très faibles de protéines y compris les antigènes d'histocompatibilité du donneur. Cette libération peut entraîner, à la longue, la tolérance et par conséquent l'acceptation de ces protéines par l'organisme. Le rejet n'est plus possible et le cœur peut être considéré comme définitivement accepté. Un délai de plusieurs mois est nécessaire pour induire cette tolérance, laquelle est favorisée par l'injection de substances immunodépressives.

La transposition de ces expériences réussies chez l'animal est-elle possible chez l'homme ? D'abord les transplantations se font sur des chiens très jeunes ce qui permet l'opération en hypothermie dont il n'est pas question chez l'homme. Au-delà de 3 mois, le chien ne la supporte plus et il faut avoir recours à l'opération en circulation extra-corporelle. Cela n'est en fait qu'un problème de méthodologie, sans rapport avec la suite.

Problème de doses. Les doses de sérum antilymphocytaire administrées aux greffés humains sont à peu près celles qu'on a données à Nounouche. Ces doses limitées à 10 centimètres cubes étaient beaucoup trop faibles. Mais il est difficile de faire mieux car l'injection intramusculaire dans la fesse provoque une distension des tissus très douloureuse. Dans l'avenir on pourra contourner cet inconvénient par les perfusions intraveineuses qui permettront des injections plus importantes. Mais pour cela, il faut pousser la purification des gammaglobulines pour qu'elles ne provoquent pas des réactions de choc.

Autre difficulté : la récupération nerveuse du cœur est-elle possible chez un transplanté cardiaque ? Aucune trace de cette innervation extrinsèque n'est signalée chez l'homme et

elle ne s'est pas manifestée chez le Père Boulogne alors que Tibou et Kiss l'ont récupérée respectivement 7 mois et 6 mois après l'intervention comme le prouvent les tests pharmacologiques et les épreuves d'adaptation à l'effort. Un cœur sans nerfs travaille avec un rythme constant et sans modulation ; que l'individu coure, marche, dorme, manifeste de l'émotion, c'est toujours le même rythme uniforme. A cette cadence le cœur se fatigue et s'use très vite, car la récupération métabolique est précaire.

Enfin, reste le dernier argument et de poids celui-là, les chiens qu'on opère sont sains avec un cœur jeune. Il n'en est plus de même lorsqu'on opère un sujet humain au cœur sénile, avec un système vasculaire bourré d'athérosclérose. Deux questions, qui sont deux hypothèses, sont alors à envisager. Un cœur jeune dans un organisme sénile va-t-il être atteint par le processus de sénilité, ou bien restera-t-il jeune dans l'organisme sénile ?

Quand le Dr Blaiberg est mort, son cœur greffé ressemblait comme deux gouttes d'eau à son cœur d'origine. Ce qui semble confirmer la première hypothèse. Les processus biologiques à l'origine de l'athérosclérose ont, au bout d'un certain temps, provoqué dans le cœur transplanté les mêmes types de lésions que ceux observés dans le cœur d'origine. Si cette hypothèse était confirmée, l'avenir des greffes connaîtrait de sérieuses limitations. Toutefois l'expérience, déjà longue de la greffe rénale ne milite pas en faveur de cette thèse. Mais cette soi-disant ressemblance entre les deux cœurs de Blaiberg n'a-t-elle pas une autre origine ? Blaiberg, en effet, a subi de nombreuses crises de rejet. Ces crises fréquentes et répétées ont pu, à la longue, être la cause de multiples dégénérescences qui ont pu prêter à confusion.

Entre ces deux hypothèses, rien ne permet actuellement de trancher. Il faut attendre des études plus poussées des cœurs des opérés et poursuivre les expériences sur les animaux. C'est dans ce sens que, à l'hôpital Broussais, le professeur Halpern greffe des jeunes cœurs sur des chiens âgés. Deux ans seront nécessaires avant de connaître les résultats. Pour anticiper ceux-ci, il pratique ces mêmes expériences sur le rat, qui a l'avantage d'avoir une vie plus courte.

L'avenir des greffes humaines est suspendu à ces expériences. Si elles sont concluantes, les futurs greffés pourront se confier aux mains des hommes en blanc, d'un cœur léger ; car jusqu'alors le voile de l'ignorance nécessitait, le moins qu'on puisse dire, un cœur bien accroché.

**Pierre ANDÉOL**

*Photos J. Lattes*



**avec**



**ASAHI  
PENTAX**

## **vous ferez mieux encore**

Avec ASAHI PENTAX SPOTMATIC, l'absence de toute préoccupation technique vous permet de consacrer toute votre attention au côté artistique de la photographie.

Sa légèreté, son faible volume, sa simplicité d'emploi, sont ses qualités essentielles.

Ses dispositifs de réglage de l'exposition et de la mise au point permettent, même à un débutant, d'obtenir à coup sûr d'excellents résultats.

Quant aux professionnels, ils exigent avant tout de pouvoir faire une confiance absolue à la robustesse et à la rapidité d'action de leur matériel.

C'est pourquoi ils sont si nombreux à utiliser le SPOTMATIC.

Bien protégés par le boîtier ultra-rigide de l'appareil, les derniers perfectionnements techniques, encore améliorés par ASAHI PENTAX, et tout particulièrement le dispositif de mesure de l'exposition à travers l'objectif, garantissent à tous les clichés la qualité optimale.

Une gamme complète d'objectifs TAKUMAR et d'accessoires, s'adaptent en un tournemain sur votre SPOTMATIC au fur et à mesure que grandiront vos ambitions.

Demandez une démonstration à votre négociant habituel, ou bien écrivez-nous pour recevoir une documentation en couleurs.



Importateur exclusif

**télos**

**58 rue de Clichy  
PARIS 9<sup>e</sup> - 744-75-51**



**L**e « laser », d'abord baptisé « rayon de la mort » par les auteurs de science-fiction, est une invention toute récente — moins de dix ans — mais elle a pris une importance extraordinaire en un temps particulièrement bref.

Pourquoi cela ? C'est parce que le laser constitue un lien nouveau, qui manquait encore, entre deux observateurs. Ces deux observateurs pouvant être d'ailleurs confondus en un seul, qui envoie et qui reçoit.

Expliquons-nous. Les trois-quarts des applications de la physique sont consacrés à l'échange d'information, information pris au sens large, c'est-à-dire véhicule de connaissance. Je veux savoir l'heure, je compose ODE 8400 et j'entends l'horloge parlante. L'horloge parlante a transformé la vision d'un cadran en signaux audibles qui sont envoyés, sur demande, dans un circuit téléphonique et j'entends l'information désirée. Le jour où mon téléphone sera muni d'un écran téléviseur, je pourrai connaître l'heure de l'horloge parlante en la regardant simplement, comme on le fait chez soi avec une pendule ou une montre-bracelet. Il n'empêche qu'il y a un point commun entre les deux formes : le son comme l'image sont transmis depuis l'horloge jusqu'à moi. Il y a bien un transport d'information.

Prenons maintenant le cas du cambrioleur qui cherche à ouvrir un coffre-fort, la nuit. Il n'y voit rien et va se servir d'une lampe torche pour éclairer les combinaisons qu'il tente de connaître. Le faisceau de lumière part de la lampe, éclaire et ce sont les photons réfléchis par la surface métallique qui renseignent l'œil. Dans ce sens le faisceau lumineux assure un transport d'information.

C'est exactement ce que fait le laser. Il est capable à la fois de transporter des informations modulées, il peut également mesurer et dire à chaque instant la distance qui sépare l'émetteur de l'obstacle sur lequel on l'envoie et c'est un lien passif qui éclaire quelque chose que l'on veut distinguer.

Depuis cinq ans l'armée américaine a beaucoup travaillé là-dessus. Il était évident, dès l'origine de l'invention, que les applications possibles du faisceau laser hautement directionnel attirerait l'attention des spécialistes de la technique militaire. On pensa d'abord à un fusil laser, et de fait, dès 1965 on avait mis au point un tel fusil, alimenté par un appareillage de dix à douze kilos, lequel envoyait un pinceau de lumière suffisamment condensé pour pouvoir mettre le feu aux habits d'un soldat à deux kilomètres.

Ce qu'il est advenu des armes capables d'envoyer un rayon laser de grande énergie pour détruire et incendier, on ne le sait pas exactement. La technique s'est heurtée au fait que les lasers courants envoient des impulsions très brèves et qu'il faut un dispositif de refroidissement très lourd pour dissiper l'énergie calorifique dégagée par le cristal émetteur. Récemment le laser dit chimique est venu lever une partie de ces astreintes puisqu'il est capable d'envoyer un faisceau continu chargé d'une énergie considérable. Le rayon capable de percer des blindages à distance n'est plus une perspective irréelle et le laser va ainsi reprendre l'idée d'origine du « rayon de la mort » cher aux littérateurs début de siècle (Wells en a doté les Martiens envahisseurs dans *La Guerre des Mondes*).

Mais il est une autre forme d'utilisation qui a fait l'objet de travaux intensifs : c'est celle qui a trait au guidage. On utilise pour cela la propriété informationnelle contenue dans le laser. Quel en est le principe ? Un détecteur laser est capable de détecter les photons de longueur d'onde spécifique. C'est rigoureusement le même principe que le détecteur à infrarouge mis au point depuis une vingtaine d'années mais avec cette différence que la longueur d'onde du laser est beaucoup plus étroite ; donc plus facile à sélectionner avec un filtre approprié. De plus elle est très directionnelle. Le principe est donc celui-ci.

On veut atteindre une cible. Pour cela on l'éclaire avec un faisceau laser. La lumière (laser) diffusée sert de repère au détecteur fixé sur l'arme ou sur la bombe.


C'est ce simple mécanisme qui vient de faire l'objet d'un essai au Vietnam. Des bombes de 300 kg, 450 kg et une tonne ont été modifiées par adjonction d'ailerons mobiles et des stabilisateurs supplémentaires qui, d'une part permettent un guidage et d'autre part maintiennent la fenêtre d'un détecteur électro-optique toujours en vue de la cible. La bombe emporte en effet un dispositif complexe fait d'un détecteur capable de recevoir les photons infrarouges sur 1,06 micron émis par un laser au néodyme-yttrium-aluminium (YAG, pour Yttrium Aluminium Garnet).

Plusieurs variantes se présentent alors. Il y a

# LASER

# maintenant un rail par

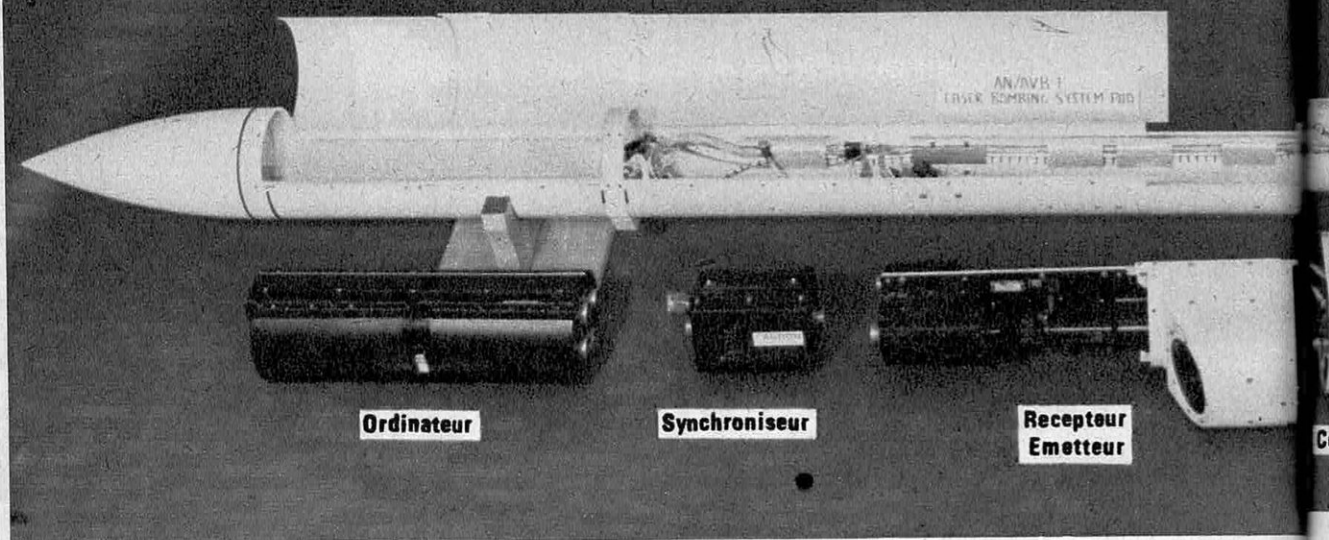




*Voici le système de repérage  
à laser USAF/Hughes AVB-1  
monté sur un chasseur-bombardier  
McDonnell Douglas F-4C.  
Ce système a été mis au point  
par Hughes co. selon  
contrat de \$ 9 millions  
avec l'armée de l'air U.S.*

er bombes





par exemple la bombe qui *voit* la cible éclairée par le laser et ne voit qu'elle. Des servomécanismes agissent sur les ailerons pour maintenir l'attitude de la bombe en l'obligeant à ne regarder que la tache *lumineuse* (plus exactement *chaude* puisque c'est de l'infrarouge) ; de ce fait la bombe ira droit sur cette cible.

Il est une autre variante beaucoup plus complexe. La bombe emporte un système télémétrique qui mesure à chaque instant la distance entre la cible et la fenêtre du « chercheur » fixé sur la bombe. Là, deux possibilités :

— ou la bombe emporte un cerveau électronique et une plate-forme inertielle autonome, et elle peut alors calculer à chaque instant sa course et la rectifier ; le pilote qui l'a lâché selon un angle favorable peut ne plus s'en occuper, son travail consistant simplement à mettre le nez de la bombe vers la cible et la lâcher ;

— ou bien les impulsions reçues par le « chercheur » sont envoyées à l'avion qui comporte le cerveau et une plate-forme inertielle couplée à celle de l'avion. Le cerveau intègre les doubles données et, la cible choisie étant connue du dispositif du moment que le pilote a lâché la bombe (ce largage se faisant au moment où la cible est dans son viseur de nez), les signaux télémétriques sont envoyés par l'avion à destination de la bombe.

## Des performances étonnantes

Disons que dans le premier cas la bombe est en quelque sorte un avion en réduction et emporte tout son dispositif de recherche et de calcul de trajectoire, alors que dans le second cas l'avion sert de laboratoire, la bombe (ou les bombes) étant reliées à lui par le fil invisible de l'électronique.

Les deux solutions ont leurs avantages et leurs inconvénients. Les bombes autonomes sont

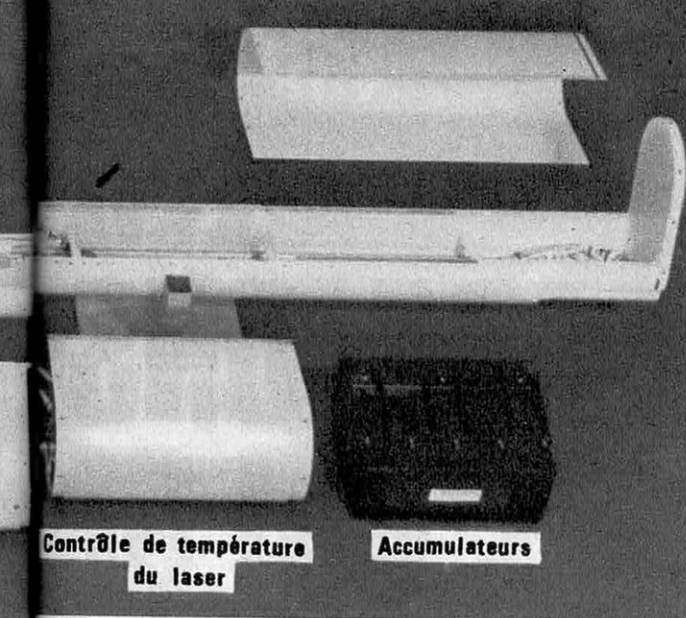
terriblement coûteuses puisqu'elles emportent un calculateur analogique, un récepteur-émetteur, un contrôle de température et une batterie de courant ; plus une plate-forme à inertie et un détecteur laser. Tout est dans la bombe. Ce modèle rappelle les bombes à récepteur télévision qui détectent les contrastes, également essayées depuis quelques années ; ce sont nécessairement de grosses bombes d'au moins une tonne, leur coût est prohibitif. Mais elles frappent quasiment à coup sûr, on les emploie par exemple contre les piles de ponts. Au Vietnam deux appareils spécialement équipés ont largué 300 de ces bombes guidées au laser.

Les bombes qui se dirigent vers leur cible préalablement éclairée au laser, avec un simple chercheur fixé sur elle et des ailerons mobiles électro-optiquement commandés, ont été lancées au nombre de 1 000. Soixante-dix pour cent ont frappé pile et probablement davantage, car on n'a compté que celles dont on a vu l'impact ; dans les 30 % restant une partie a dû également faire mouche mais des circonstances diverses (fumée, nuage, avion dévié brusquement avant l'impact de la bombe...) ont empêché l'observation directe.

« Faire mouche » a été chiffré. Alors que le bombardement habituel se fait selon une surface circulaire d'éparpillement de 100 à 150 m, elle tombe ici à 3 ou 4 m !

La transformation revient entre 4 000 et 6 000 dollars par bombe et le dispositif étudié par la Hughes Cie est le fruit d'un contrat de cinq années et de 9 millions de dollars. L'armée de l'Air américaine demande à elle seule un budget de 19 millions de dollars pour l'étude d'un ensemble de onze dispositifs et principes différents de bombes guidées au laser. Evidemment l'inconvénient majeur (qui peut être un avantage dans certains cas précis) est que la cible doit être désignée par un faisceau laser indépendant de la bombe et même de





*Ce que contient le système.*

*L'ordinateur analogique calcule le point de lancement de l'arme selon les informations transmises par le laser à rubis ainsi que selon les données sur la position et la vitesse fournies par la plate-forme inertielle Mc Donnell-Douglas F-4.*

*Sept systèmes différents ont été construits et mis à l'essai en 300 missions avant de parvenir au choix de celui-ci (selon Aviation Week).*

l'avion lanceur. Il faut donc que la source du rayon envoyé sur la cible — un pont, une usine ou une voie ferrée à couper — soit en vision directe d'un opérateur comparse.

Le laser au néodyme le permet jusqu'à dix kilomètres. A trois kilomètres le pinceau lumineux fait une tache sur la cible d'un à deux mètres selon les types d'appareils. Il y a donc des fantassins « illuminateurs » qui disposent de l'appareillage et les avions arrivent ensuite pour lâcher leurs bombes. Mais il est possible aussi d'effectuer l'illumination à partir d'un hélicoptère par exemple : il survole le site à bombarder un peu avant la vague des bombardiers, fixe un (ou plusieurs) faisceau sur la ou les cibles et les bombes lâchées viennent droit au but.

## Une guerre nouvelle va naître

Cette perspective modifie radicalement la technique du bombardement en groupe et sur cible éparpillée. D'aucuns affirment qu'elle va « humaniser » la guerre aérienne en permettant la seule distinction d'un objectif précis tout en évitant de toucher autour les victimes innocentes plus ou moins proches ; de plus les missions de bombardement deviennent beaucoup moins dangereuses pour les pilotes qui pourront se contenter de lâcher les quelques bombes relativement loin de l'objectif, sans avoir à le survoler évitant ainsi de faire de leurs appareils eux-mêmes une cible pour la défense anti-aérienne. La bombe guidée au laser pourrait donc ramener la mission de bombardement à sa vocation primitive qui consiste à détruire un point stratégique précis, à coup sûr et sans risque.

Ceci s'étend largement à d'autres secteurs et le laser va pénétrer dans le bombardement classique par canon. Aussi bien les canons emportés par les chars d'assaut que le canon de moyenne portée. L'état major français s'in-

téresse vivement à ces possibilités ainsi qu'à celles présentées par les batteries de missiles sol-sol dont le déclenchement n'aurait plus besoin de se faire en vision directe de la cible, à condition évidemment, que l'illumination au laser de la cible soit faite, elle, en vision directe par un fantassin ou depuis un tank ou encore depuis un hélicoptère.

Ces techniques déjà très développées avec les détecteurs infrarouge trouvent leur pleine raison d'être avec le laser car ce dernier permet une sélectivité beaucoup plus grande et un temps d'acquisition particulièrement bref ; on peut alors l'utiliser sur les engins très rapides et qui évoluent en incidence presque rasante au départ, puis plongeante au moment de l'impact, si on le désire, au prix d'une petite complication des servo-mécanismes.

De plus, la « lumière » laser située dans l'infrarouge (toujours à 1,06 microns) traverse l'humidité et la brume et les expériences montrent que l'on peut acquiescer la cible à six kilomètres pourvu qu'on l'éclaire par une source située à deux kilomètres.

Ces valeurs seront certainement augmentées et modifieront profondément la stratégie maritime entre autres ; en effet les cibles idéales sont les navires et les missiles mer-mer tirés par les bateaux de guerre ou les sous-marins en plongée viendront en incidence rasante, le long de l'eau (donc imparables), sur la coque de leur cible pourvu que celle-ci soit éclairée par un laser emporté par un hélicoptère lequel pourra être à 8 ou 10 km de là et fera donc son point fixe sans risquer d'être descendu par un contre-missile.

Ceci nous rappelle la tactique des kamikases japonais mais, cette fois, plus besoin d'un homme ayant fait le sacrifice volontaire de sa vie, le laser est un doigt qui désigne le navire-cible et la bombe planante y va, guidée par un fil invisible et immatériel.

**Lancelot HERRISMAN**



**L'**une des qualités qui distinguent le grand naturaliste ou le savant des observateurs moins aîlés et plus humbles, aussi bien dans la Nature que dans le laboratoire, c'est la capacité de formuler des généralisations valides.

Une généralisation étonnante en matière de sciences naturelles fut la théorie des simulations avancée par le naturaliste britannique H.W. Bates. Elle est étonnante parce que son auteur l'avait formulée au terme de quelque douze années passées à collectionner avec passion des papillons au Brésil. Depuis lors, plusieurs milliers d'articles et de livres ont été écrits sur ce sujet et des masses de preuves accumulées. Le dernier mot là dessus n'a pourtant pas encore été dit. Il apparut, en conséquence que les simulations ne se limitent pas aux papillons, mais qu'elles constituent un phénomène largement répandu dans les règnes végétal et animal et l'on en trouve parmi les oiseaux et les serpents aussi bien que les abeilles et les coléoptères, les poissons comme les champignons et les lucioles, et il existe des insectes qui imitent les plantes et des plantes qui imitent les insectes. Bates, en somme, ne fit que révéler un mode de vie particulier, **le mode de vie trompeur**. Dans la lutte pour la vie, certains animaux triomphent à l'aide d'armes offensives, pinces, venins, mandibules, dards et ainsi de suite, d'autres, parce qu'ils ont disposé de la vitesse et qu'ils ont mis au point des mécanismes de fuite, d'autres encore par une taille excessive ou bien la discrétion et la dissimulation ou encore parce qu'ils élisent leur habitat dans un milieu hostile où il est impossible de les suivre ; mais ceux qui pratiquent la simulation survivent en dupant leurs ennemis.

La théorie de Bates se fondait sur une observation faite par un autre naturaliste, Alfred Wallace. Ce fut ce dernier qui attira le premier l'attention sur le fait que de nombreux animaux, sans rapport entre eux mais tous bien protégés et dotés de dards ou de mandibules venimeux, le clament par une coloration brillante. Ainsi, des prédateurs ayant éprouvé une expérience désagréable, avec un frelon ou une guêpe par exemple, éviteront par la suite tout insecte à l'abdomen vivement rayé de jaune et de noir. La fonction de ces couleurs d'avertissement est d'en rendre les porteurs aussi voyants que possible et de manifester leur identité en rappelant leurs moyens de défense à leurs ennemis afin de les tenir en respect. Voyageant le long de l'Amazone, Bates remarqua de grandes bandes de papillons brillamment colorés d'orange et de noir, de l'espèce des *Héliconides*, qui volaient d'une manière désinvolte et tapageuse sans être attaqués par des oiseaux insectivores. Mêlés à

# LES PAPILLONS QUI SE DÉGUISENT

ces *Héliconides* et leur ressemblant de près quant à la robe, se trouvaient des spécimens de *Piérides* « blancs » d'une espèce fort distante. Bates en déduisit que ces derniers étaient des « moutons vêtus de peaux de loups », c'est-à-dire que leur espèce avait développé par sélection naturelle une ressemblance remarquable, quoique superficielle, aux *Héliconides* qui étaient, eux, bien protégés, et qu'en s'associant à eux et se faisant prendre pour des leurs, cette espèce travestie échappait aux becs des oiseaux insectivores. En d'autres termes, c'étaient là des simulateurs inoffensifs mépris pour des modèles nocifs. Telle était la brillante et intuitive théorie qui lança pendant soixante ans les zoologistes dans des discussions et des expériences.

Le premier d'entre eux qui enrichit de façon substantielle la théorie des simulations fut Johan Müller. Il souligna que si un ensemble d'insectes aux couleurs avertisseuses s'associent en dépit de différences dans leurs moyens de dissuasion ou en dépit du fait qu'ils ne se ressemblent pas exactement, leur ressemblance générale est bénéfique à l'ensemble du groupe. De la sorte, si un oiseau capturait un insecte rouge et noir de mauvais goût ou bien venimeux, il est vraisemblable qu'il évitera d'autres insectes rouges et noirs, même s'ils appartaient à des espèces différentes. Une société d'assistance mutuelle est ainsi établie et un seul insecte perdu ou mutilé suffit à protéger tout le groupe. Ce phénomène fut nommé simulation müllérienne.

Ces deux concepts sont extrêmement utiles et l'on peut en trouver des illustrations aux deux extrémités de l'éventail, mais, dans la nature, les deux catégories se fondent imper-





Certains insectes sont bien protégés par la nature contre leurs prédateurs, comme le papillon nocturne ci-contre, une *Arctia caja* qui, par sa simple odeur, tient en respect un campagnol. D'autres vulnérables, se déguisent en « méchants ». Tel est le stupéfiant stratagème que décrit une naturaliste anglaise, le Dr. Miriam Rotschild, dans cette étude originale.



ceptiblement l'une dans l'autre. Tout d'abord, le degré de toxicité des animaux concernés varie d'une espèce à l'autre et la même espèce peut varier d'une région géographique à l'autre, voire d'une saison de l'année à l'autre, de même que les préférences des prédateurs peuvent varier considérablement. Une espèce d'oiseau peut trouver à la fois déplaissants et le modèle et son simulateur, alors qu'un autre prédateur les trouve tous deux comestibles et qu'un autre encore appréciera le simulateur et rejettera violemment le modèle. Ainsi, face à divers prédateurs, on peut dire que le même papillon (ou toute autre créature) adoptera une simulation müllérienne, une simulation batesienne ou pas de simulation du tout. Dans l'ensemble, toutefois, les animaux à coloration d'avertissement sont assez bien protégés pour rendre valide leur signallement dangereux et ceux qui sont inoffensifs peuvent également trouver des avantages dans le camouflage ; de fait, si ces avantages n'existaient pas, il n'y aurait pas de simulation.

## Où les brebis se mêlent aux loups

Une fois que le concept des simulations selon Bates fut accepté, les naturalistes s'intéressèrent aux détails plus subtils des problèmes en question. Bates avait au début indiqué que les simulateurs les plus comestibles sont **moins nombreux** que les modèles. Il est évident que ces différences sont dues aux situations mêmes où les simulations s'imposeraient : en effet, le caractère protecteur de la simulation dépend de la réaction du prédateur ; si les prédateurs ont eu des expériences nombreuses avec les simulateurs comestibles, leur méfiance à l'égard des modèles sera atténuée, voire supprimée. Le simulateur se trouve donc plus en sécurité quand leurs modèles sont en beaucoup plus grand nombre qu'eux ; mais la situation peut être compromise quand le simulateur se raréfie dangereusement. Dans une mauvaise année, par exemple, quand les conditions climatiques sont exceptionnellement contraires ou quand les parasites abondent, leur nombre risque de tomber si bas qu'ils encourrent l'extermination totale. Donc, une fois embarqué dans une existence de simulation, le simulateur batesien doit recourir à toute une variété de stratagèmes raffinés pour se montrer plus nombreux, en quelque sorte, que la situation ne le lui permet.

On trouve un exemple frappant de ces stratagèmes quand la simulation, comme l'espèce, tend à varier, comme dans le cas du papillon Hironde (Papilio dardanus) que Poulton, grand spécialiste de la simulation du début du siècle, considérait comme le plus beau

papillon du monde. Les mâles de l'espèce sont caractéristiquement « hironnelles », avec des queues fort développées sur leurs ailes postérieures, mais les femelles sont polymorphes, c'est-à-dire qu'elles se présentent sous des formes diverses dont chacune est l'imitation d'une espèce de papillon bien protégé. Une de ces formes imite ainsi le *Danaus chrysippus* roux et bien protégé et une autre, l'*Amauris nia-vius*, noir et blanc et de toute aussi mauvaise saveur ; de cette manière, elles multiplient bien mieux leurs protections que si elles n'imitaient qu'un seul modèle ; en effet, le dimorphisme sexuel permet à deux fois plus de femelles de se mêler en sécurité à leurs modèles que si les deux sexes se ressemblaient ou n'imitaient qu'un seul modèle.

Un second stratagème par lequel les simulateurs peuvent se maintenir au-dessus du nombre critique est l'adoption d'un type de comportement qui paraît similaire à celui du modèle mais qui, en fait, en diffère subtilement. Le vol lent des insectes aux couleurs avertisseuses constitue l'un des traits caractéristiques qui les différencient des espèces non protégées. L'insecte fortement signalé (aposematique) **invite** la capture ; c'est qu'un specimen au moins doit être sacrifié afin que le prédateur en tire une expérience. Une fois la leçon donnée, le pavillon protégé trouve un avantage supplémentaire et évident à voler lentement : c'est qu'il permet ainsi au prédateur expérimenté de le reconnaître à loisir et d'identifier son caractère essentiellement déplaisant. Le simulateur vole souvent de la même manière que son modèle et s'installe dans des situations exposées de la même façon. Mais, en dernier ressort, il ne se laisse pas capturer aussi facilement ; au moment crucial, il s'esquive fréquemment pour se mettre hors d'atteinte ou bien, par une manœuvre de dernière minute, prend la fuite pour de bon. Aussi longtemps qu'il peut éviter la capture, il peut se permettre d'être en plus grand nombre que ce ne serait autrement, surtout si l'espèce du modèle est de celles qui tendent à s'associer ou à se grouper en assez grand nombre. Un bon exemple de ce contraste entre un comportement désinvolte et des tactiques de fuite se trouve dans le papillon Hironde rouge et noir *Pachlioptera aristolochiae* et son simulateur, le *Papilio polytes*.

## Où les yeux sont plus grands que l'estomac

La taille relative du modèle et du simulateur jouent également un rôle dans la régulation des nombres. De nombreux spécialistes du comportement animal ont noté que les oi-



seaux réagissent de manière très positive à un super-modèle. Par exemple, des parents adoptifs sont presque hypnotisés par la taille démesurée du jeune coucou qu'ils élèvent et même des oiseaux de passage s'arrêteront pour donner une becquée à celui-ci. Les mouettes tenteront de couvrir un œuf d'oie de préférence au leur, et bien qu'il soit bien trop gros pour permettre une couvaison par eux.

Un autre naturaliste anglais exceptionnellement brillant, C.F.M. Swynnerton, trouva que les oiseaux sauvages manifestent souvent une nette préférence pour les plus gros insectes. Ce qui fut confirmé par Morton Jones et nous avons souvent vu nos mésanges captives se débattre contre des Sphinx plus grands qu'elles, bien qu'elles eussent des proies de taille plus raisonnable à leur disposition. Ce goût de la grande taille pour elle-même, cette passion pour le super-modèle, devrait, selon la théorie batesienne, engendrer une augmentation des populations d'insectes à l'ombre, si l'on peut dire, des grands insectes. Ainsi, en présence de deux simulateurs de taille réduite et d'un plus grand modèle, le prédateur attaquerait le plus grand papillon et apprendrait ainsi sa « leçon ». Cette situation a le plus de chances de se développer si le modèle et son simulateur représentent une paire relativement isolée, telle qu'en forment un Monarque (*Danaus plexippus*) et un Viceroy (*Limenitis archippus*), et quand leur appariage n'est pas compliqué des foules de simulateurs müllériens. Ce qui souligne une condition essentielle de la réussite des tactiques de l'avertissement et de la tromperie, c'est-à-dire la présence d'une autre proie sur laquelle l'oiseau puisse se rabattre.

### **Où les simulateurs ont une saison favorite**

Sir Guy Marshall, un autre naturaliste anglais, fut le premier à estimer à sa juste valeur la signification de ce point. Il nota, en effet, que pendant la saison sèche, en Afrique, quand les insectes se font relativement rares et que les oiseaux sont friands de ce genre de nourriture, les papillons simulateurs sont relativement rares, mais qu'ils abondent par contre dans la saison des pluies, quand l'ensemble des insectes se manifeste en grand nombre. Il est à noter qu'en France les lépidoptères réellement les plus colorés (aposématiques) apparaissent tous au plus chaud de l'été, seule brève période de ce genre de climat où les insectes soient très nombreux.

Cette question des dates où les insectes se manifestent est intéressante et elle n'a été qu'imparfaitement étudiée. Il est évident que, là

où les insectes ne sont pas trop nombreux, il est avantageux, et pour les simulateurs des deux types et pour les papillons aux couleurs avertisseuses en général, que ce soient les espèces les plus déplaisantes qui apparaissent les premières. Lincoln et Jane Brower ont démontré à l'aide d'expériences ingénieuses, que, plus le modèle est déplaisant et plus tôt l'oiseau apprend sa leçon et plus longtemps la retient. De la sorte, si le prédateur capture en Mai un papillon rouge et noir d'un goût particulièrement désagréable, des lépidoptères des mêmes couleurs apparaissent plus tard, en Juin et en Juillet, en tireront une protection due aux premières expériences de ce prédateur ; dans le cas des simulateurs batésiens, ceux-ci pourront se permettre d'être plus nombreux que s'ils étaient apparu en même temps que leur modèle. En Angleterre, la lépidoptère coloré le plus déplaisant que nous ayons mis à l'épreuve dans nos expériences, l'*Hypocrita jacobaeae*, apparaît bien avant d'autres papillons aux couleurs également vives.

### **Où les oiseaux ont mal au cœur**

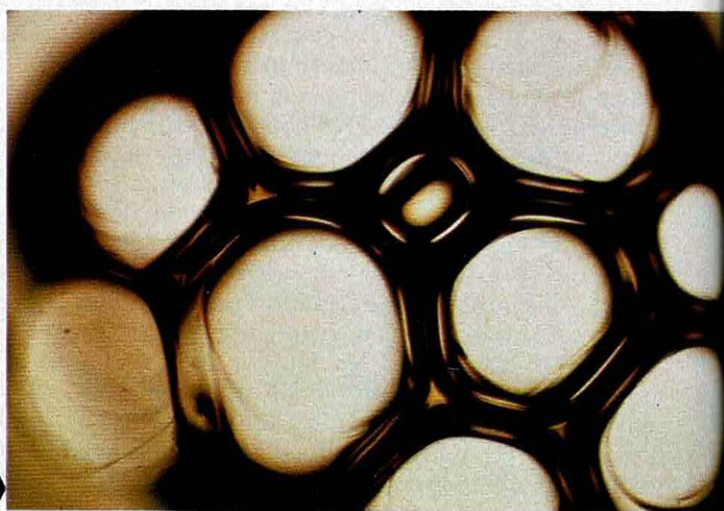
Mais qu'est-ce qui rend donc les lépidoptères et papillons aux couleurs avertisseuses inacceptables au goût ? Qu'est-ce donc qui leur confère cette immunité relative ? Le naturaliste allemand Haase suggéra, il y a 70 ans environ, que c'étaient les propriétés vénéneuses des plantes dont ils se nourrissent, absorbées au stade de la chenille et demeurant encore dans l'adulte. Haase déduisit ces faits d'une observation très intéressante ; il nota ainsi que, parmi les papillons Hirondelle, certains servaient de modèles et d'autres faisaient les simulateurs et que les chenilles des modèles se nourrissaient de plantes vénéneuses comme les aristoloches, tandis que celles des simulateurs se nourrissaient de plantes inoffensives ou de goût agréable, comme les agrumes.

Poursuivant son observation, Haase remarqua qu'en Afrique les papillons Hirondelle, privés des modèles mangeurs d'aristoloches, imitaient les Danaïdes, autre famille de papillons qui fait son ordinaire d'un groupe de plantes vénéneuses, du genre du laitron (*asclepiadaceae*). L'idée de Haase fut acceptée par ceux qui souscrivaient à la théorie de la simulation. Walter Rotschild et son collaborateur Karl Jordan, qui étudièrent la morphologie des papillons Hirondelle, estimèrent qu'il n'était pas nécessaire de postuler l'ingestion d'un poison mortel, étant donné que l'odeur nauséabonde et l'amertume qui s'associent aux insectes se nourrissant d'aristoloches (et cela concerne également les mangeurs de laitron) suffisait en soi à détourner





*Ci-contre : un gros plan des  
sécrétions venimeuses d'un lépidoptère,  
jaillissant en même temps  
que l'hémolymph, avec des bulles.  
A droite : cette gouttelette  
d'hémolymph jaune  
et qui sort d'un point de saignement  
sur la patte d'un Zygaena venimeux,  
contient de l'acide prussique. »*

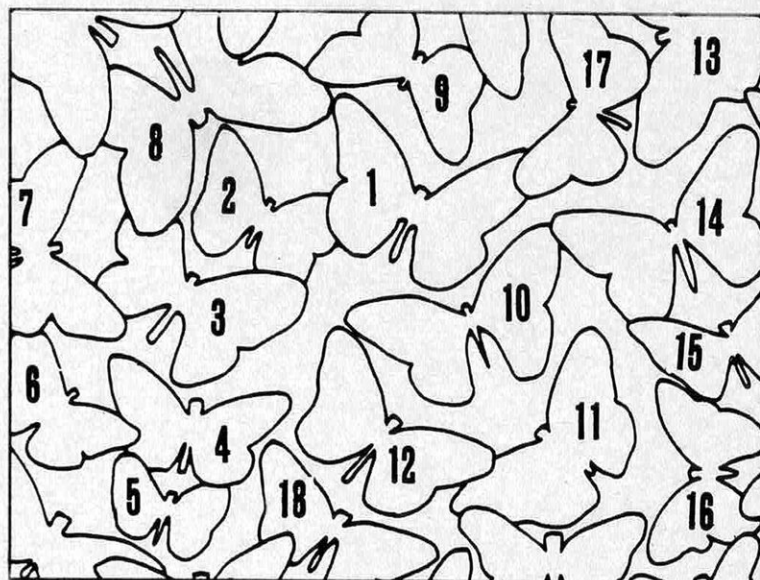






## Certains de ces papillons sont toxiques: leurs sosies font «semblant» de l'être

Cette planche, détaillée plus bas, donne des exemples frappants de la perfection avec laquelle des papillons inoffensifs jouent les «grands méchants loups».



1. *Danaus plexippus* (modèle). 2. *Limenitis archippus* (simulateur batesien). 3. *Papilio dardanus ceneus* (simulateur batesien, femelle polymorphe). 4. *Amauris albimaculata magnimacula* (modèle). 5. *Neptis agatha* (simulateur müllérien). 6. *Hypolimnias misippus* (mâle non simulateur). 7. *Amauris niavius niavius* (modèle). 8. *Papilio dardanus hippocoon* (simulateur batesien, femelle polymorphe). 9. *Bematistes tellus eumelis* (simulateur müllérien). 10. *Papilio dardanus hippocoonides* (simulateur batesien, femelle polymorphe). 11. *Hypolimnias dubius wahlberg* (simulateur batesien). 12. *Amauris niavius dominicanus* (modèle). 13. *Papilio dardanus niobe* (simulateur batesien, femelle polymorphe). 14. *Papilio dardanus dorippoides* (simulateur batesien, femelle polymorphe). 15. *Danaus chrysippus dorippus* (modèle). 16. *Hypolimnias misippus* de forme *inaria* (simulateur batesien, femelle). 17. *Bematistes poggei* (simulateur müllérien). 18. *Danaus chrysippus aegyptius* (modèle).





de nombreux prédateurs. Soixante autres années devaient s'écouler avant que les techniques nous permettent de soumettre ces papillons à l'analyse chimique et d'identifier les poisons végétaux qui se trouvent dans leurs tissus. Entretemps, Swynnerton effectua une série d'expériences combinées au laboratoire et dans la nature qui n'ont jamais depuis été égalées en portée ni en qualité. Ses travaux sont quelque peu négligés par les chercheurs modernes et il n'est pas rare que l'on publie de « nouvelles » observations qui furent, en fait, notées et discutées par Swynnerton il y a un demi-siècle.

Les observations de Swynnerton sur les habitudes alimentaires et le comportement de ses oiseaux captifs sont absolument délicieuses. Elles démontrent qu'une observation scientifique soigneuse, combinée à un réel amour des animaux observés, confère au résultat un quelque chose d'impossible à intégrer et à mesurer en schémas et graphiques froids.

Tout d'abord, Swynnerton montra que les plus repoussants de ses *Danaus chrysippus* aux couleurs avertisseuses (qui servaient de modèles au *Limentis missippus* simulateur aussi bien qu'à un *Papilio*) provoquaient des vomissements chez certains oiseaux qui les absorbaient, **particulièrement s'ils les mangeaient l'estomac déjà plein**. Cette observation emporta notre conviction qu'il fallait rechercher des toxiques du cœur dans les insectes se nourrissant de laitron. Swynnerton nota également que tous les oiseaux n'étaient pas affectés de la même manière par ces papillons et que certains semblaient même se spécialiser dans la consommation d'insectes généralement in-mangeables. Cette observation fut la source de quelques conclusions contradictoires sur les insectes aux couleurs avertisseuses en tant que proies. Mais il faut se rappeler que cette protection n'est jamais absolue et qu'il se forme un équilibre entre proie et prédateur, chacun d'entre eux élaborant quelque stratagème qui assure la survie de la race.

## Où le simulateur feint de saigner

Swynnerton révéla également l'importance des détails méticuleux de la coloration d'avertissement. La plupart des insectes à couleurs avertisseuses ont une carapace de chitine très solide, de la consistance du cuir. Saisis par un oiseau, ils sont rarement avalés d'emblée. Swynnerton décrit donc les diverses manières dont les oiseaux saisissent leurs proies et il note que presque tous soumettent l'insecte à un examen serré, à l'œil et au toucher et aussi à l'aide d'une dégustation prudente. Malgré le tégument généralement épais qui les

protège, les insectes en question souffrent de points faibles dans leur carapace, susceptibles de saigner abondamment. Leur hémolymph, à la différence de celle de la plupart des insectes, est d'un jaune vif, couleur avertisseuse, dégage souvent une forte odeur et se révèle d'un goût très amer. Quand l'oiseau pique l'insecte, il entre souvent en contact avec l'hémolymph qui coule des points faibles. Et, dans bien des cas, comme le note Swynnerton, le désagrément est assez fort pour déconcerter l'oiseau et lui faire relâcher sa prise ; l'insecte, protégé par sa carapace contre une blessure sérieuse, saisit alors l'occasion pour prendre la clef des champs.

Ces points faibles sont souvent signalés par des taches blanches bien marquées et dans le cas des papillons Hironde toxiques, par d'étroites rayures velues et rouges à proximité immédiate. Toutefois, ces signaux ne sont relevés par l'oiseau que, lorsque tenant l'insecte dans sa griffe, il le décortique en détaillant ses moindres détails. On a fréquemment noté que ces marques rouges, situées chez les papillons Hironde près des points faibles (et, chez certains lépidoptères, près du conduit externe des glandes cervicales venimeuses), sont placées chez les simulateurs sur **la surface** des ailes, où elles empruntent l'aspect de petites taches blanches ou rouges.

On a généralement pensé dans le passé que c'était là ce que le simulateur pouvait faire de mieux dans sa recherche de la ressemblance et que, pour une raison sélective inconnue agissant sur les gènes, le **simulateur ne pouvait pas produire de taches rouges sur son abdomen**. Mais la lecture des articles de Swynnerton et l'observation personnelle d'oiseaux mangeant des papillons et lépidoptères nous a conduit à un point de vue totalement différent. Les simulateurs veulent à tout pris éviter d'être examinés de près par un prédateur. Une fois attrapés, leur bluff devient patent, leur duperie, dénoncée. Ils ne disposent pas de ligne de repli comme leurs modèles, pas de tégument résistant, pas de sang toxique et, l'oiseau les trouvant tendres, et probablement assez comestibles, entreprend de les avaler. Cependant, si le prédateur aperçoit la petite tache rouge avant de capturer sa proie, il se rappellera sans doute les rayures velues et rouges et les points blancs qui se trouvent sur l'abdomen des modèles et qui y marquent les points faibles. Ainsi, le fait de placer les signaux rouges sur la **surface** de l'aile, mais **près de l'abdomen**, représente certainement un raffinement supplémentaire en matière de simulation ; il atteint au même but, qui est celui de servir d'avertissement, mais d'une manière moins dangereusement risquée. Les observations détaillées de Swynnerton sur les di-



verses habitudes alimentaires d'oiseaux et sur leurs réactions nous ont donné à penser que, selon leur espèce, les oiseaux exercent des pressions sélectives différentes sur les papillons.

## Où la technique identifie les secrets des « lous »

La grande difficulté que l'on éprouve à établir la preuve de la présence de poisons dans les papillons réside dans le fait qu'il s'agit de quantités infinitésimales et toujours mélangées à une autre substance, comme cela se produit, par exemple, quand le poison se trouve dans le sang de l'insecte. Le problème n'est relativement simple que si les poisons sont concentrés dans des glandes venimeuses ou dans des dards, comme dans le cas des abeilles et des frelons.

Deux méthodes assez modernes, toutes deux mises au point après l'époque de Swynnerton, ont servi à identifier les poisons soupçonnés chez les Danaïdes et les Papilios. La première est la chromatographie, la seconde, la spectroscopie de masse.

Déjà en 1906, un botaniste russe découvrit que si une solution de chlorophylle est filtrée par un cylindre de matériau absorbant, les différents composants se séparent et forment des zones de couleurs différentes, selon la vitesse à laquelle ils sont filtrés. L'effet ressemble assez à celui de la diffraction de la lumière par un prisme, qui sépare les différentes longueurs d'ondes pour nous les faire voir sous les couleurs de l'arc-en-ciel. En 1941, Martin et Synge inventèrent la chromatographie à papier, particulièrement utile quand il s'agit de travailler avec des quantités réduites ; une goutte de la solution à fractionner, en l'occurrence un extrait d'hémolymph de papillon, est placée au coin d'une feuille de papier filtre imprégnée d'eau ou d'un autre solvant ; elle est ensuite suspendue dans un récipient clos saturé des vapeurs de deux liquides. Le coin supérieur du papier est alors plongé dans un autre solvant qui imbibe le papier par action capillaire, transportant les différents composants de l'hémolymph à des vitesses différentes. Si ces composants sont incolores, ils sont rendus visibles par exposition à la lumière ultra-violette ou à des réactifs chimiques. Une ligne verticale aligne alors les résultats sous forme de taches colorées, chaque tache représentant une fraction de l'échantillon. Ainsi peut-on comparer des extraits de la plante nourricière et du papillon et les substances exactement semblables se retrouvent dans la même position sur la feuille de papier. On détache alors les substances telles qu'elles

se sont localisées et, une fois purifiées, on les compare aux composants purs de la plante ; dans le cas des toxiques cardiaques, par exemple, on compare les extraits de *Calotropis procera* avec les cristaux de calactine et de calotropine. C'est là une méthode très utile pour les essais d'identification et de contrôle de pureté dans des échantillons dont on ne dispose que de quantités infimes pour la spectroscopie de masse.

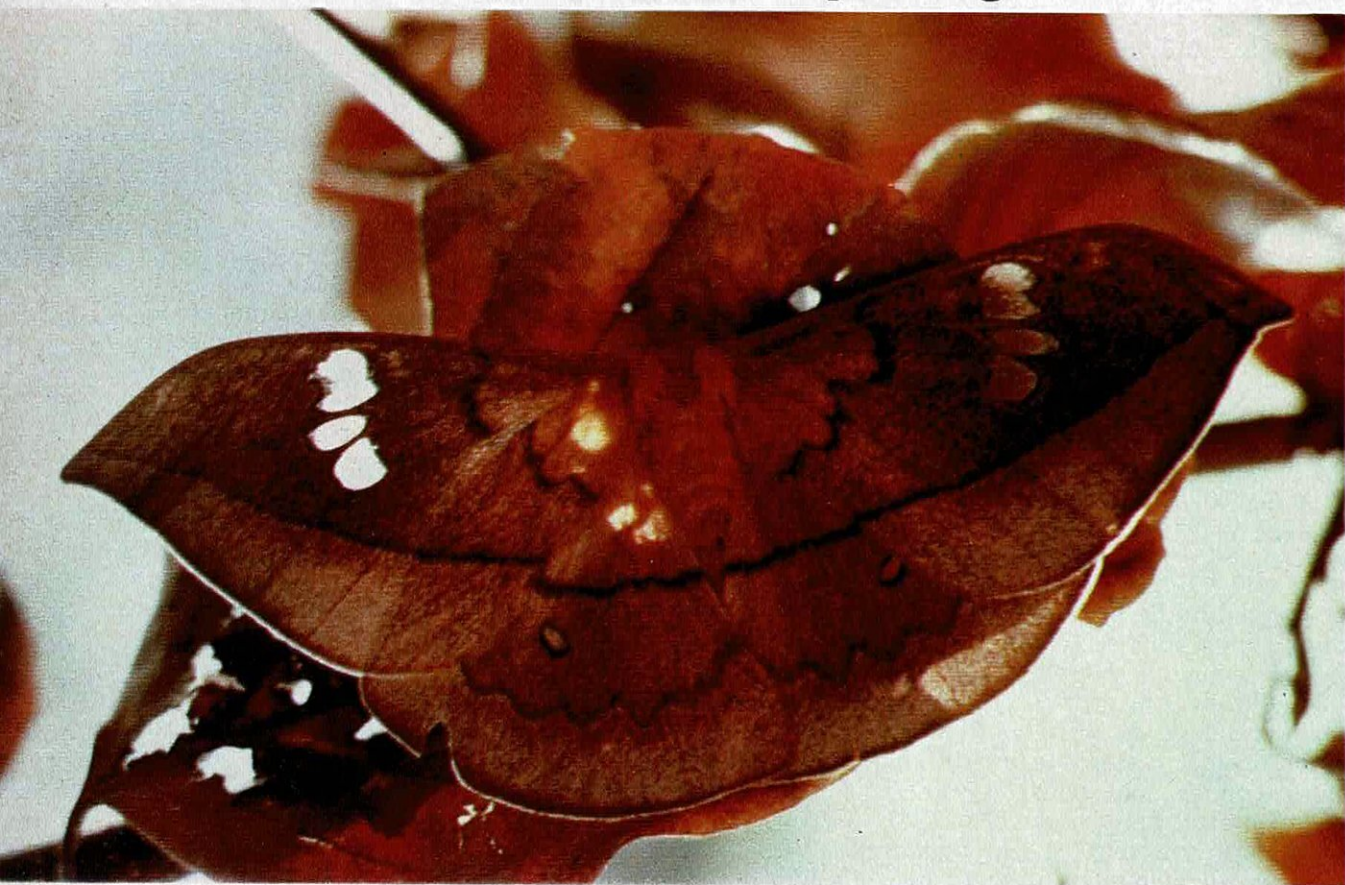
La spectroscopie de masse fut originellement inventée pour séparer les ions inorganiques et déterminer leur masse exacte. En principe, la substance doit être vaporisée dans le vide, et puis accélérée pour un passage dans une ouverture étroite sous forme d'un faisceau de particules chargées que dévieront les champs électrique et magnétique. Plus les particules sont lourdes et moins elles sont déviées. Au cours des dix dernières années on a mis au point des instruments pour la spectroscopie de masse de composés organiques, et cette méthode est actuellement l'un des instruments les plus puissants pour l'analyse des corps naturels. La substance soumise au spectromètre de masse est d'abord chauffée dans le vide et puis bombardée d'électrons pour être ionisée ; une fraction des particules chargées, les ions ainsi formés, atteint le collecteur intacte, mais, simultanément sont produits des fragments dont l'analyse immédiate renseigne de façon précieuse sur la structure du composé original. Les informations ainsi recueillies peuvent être représentées sous forme d'un graphique de type spécial. Le spectrographe de masse partage donc les faisceaux d'ions selon leurs poids atomiques, de la même manière qu'un prisme de verre divise les rayons lumineux selon leur longueur d'onde et que la spectrographie à papier divise les molécules selon leur ordre d'absorption.

## Où le vénéneux devient venimeux

Ces techniques nous ont permis d'identifier les toxiques cardiaques présents dans trois espèces de papillons, deux Danaïdes se nourrissant tous deux sur les Asclépiades, c'est-à-dire le laitieron, le *Danaus plexippus* Monarque, qui contient les cardénolides que sont la calactine et la calotropine et qui est essentiellement un papillon du Nouveau Monde, et le *Danaus chrysippus*, à l'origine une espèce d'Afrique devenue actuellement le papillon probablement le plus commun du monde. La troisième espèce était le grand *Papilio antimachus* Hironnelle, dont on ne connaît pas la plante nourricière et qui se trouve dans les forêts du Congo. Les deux Danaïdes sont des « modèles » d'autres papillons.



# De l'acide prussique au camouflage en feuille morte: des prodiges d'astuce



Un *Cricula* sp., lépidoptère  
qui représente un exemple parfait  
de dissimulation. On notera  
les taches blanches  
dans les ailes, qui simulent  
les trous des feuilles sèches.

Gros plan  
d'un papillon Monarque  
(*Danaus plexippus*),  
simulateur,  
montrant sur son thorax  
les faux points blancs  
de saignement.







Ce *Zygaena lonicerae*,  
aux couleurs  
avertisseuses, contient  
de l'acide prussique  
dans son hémolymphe.



Un papillon  
« Aile d'oiseau »,  
d'une espèce aux  
couleurs avertisseuses  
et portant les taches  
rouges  
caractéristiques  
sur l'abdomen.



# Pour voir de près, la plupart des caméras portent des lunettes.



PAI 186 Dupuy-Compton

En Super 8, tous les spécialistes vous le diront, plus on filme de près, plus on est sûr d'obtenir de belles images.

Malheureusement, la plupart des caméras ne sont pas conçues pour filmer de près : elles ont beau mettre des lunettes, à bout portant, l'image est floue. Elles préfèrent les gadgets, les longs zooms, etc.

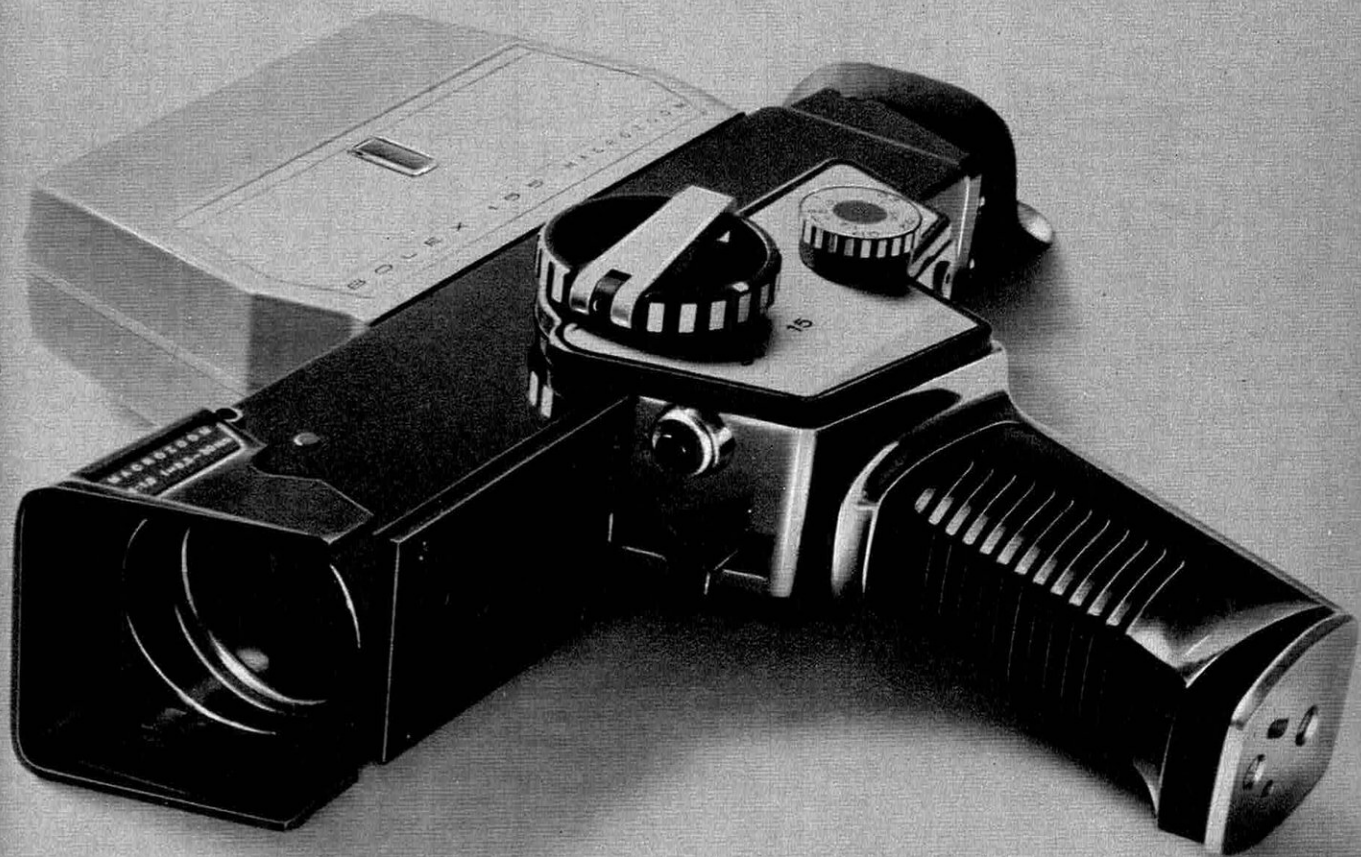
Nous, chez Paillard, nous n'aimons pas les gadgets.

Mais nous sommes des fanatiques de l'image. Nous la voulons exceptionnelle. Nous avons donc mis au point une optique exceptionnelle (cette fameuse "optique suisse" Paillard que les autres nous envient). C'est le Macrozoom.

Nos caméras Bolex Macrozoom ne comportent pas moins de 28 lentilles et 5 prismes (le Macrozoom possède à lui seul 17 lentilles). Résultat : avec une Bolex Macrozoom, vous pouvez filmer en continu de l'infini à l'infiniment



# La Bolex Macrozoom n'en a pas besoin.



petit sans complément optique. Vous serez toujours sûr d'obtenir une image d'une qualité digne des professionnels.

Et ce n'est pas tout. Les Bolex Macrozoom vous permettent de réaliser un grand nombre d'effets "spectaculaires".

Voulez-vous les connaître tous? Demandez-nous la brochure "Effets spéciaux et Macrozoom". Vous serez stupéfait.

**Nouveau modèle : la Bolex 160 Macrozoom.**

Une gamme complète de Bolex Macrozoom automatiques : Bolex 160 - Bolex 155 - Bolex 7,5.

**Bon de documentation :**

Je désire recevoir, sans engagement de ma part, votre brochure sur toutes les possibilités des caméras Bolex Macrozoom.

NOM \_\_\_\_\_

PROFESSION \_\_\_\_\_

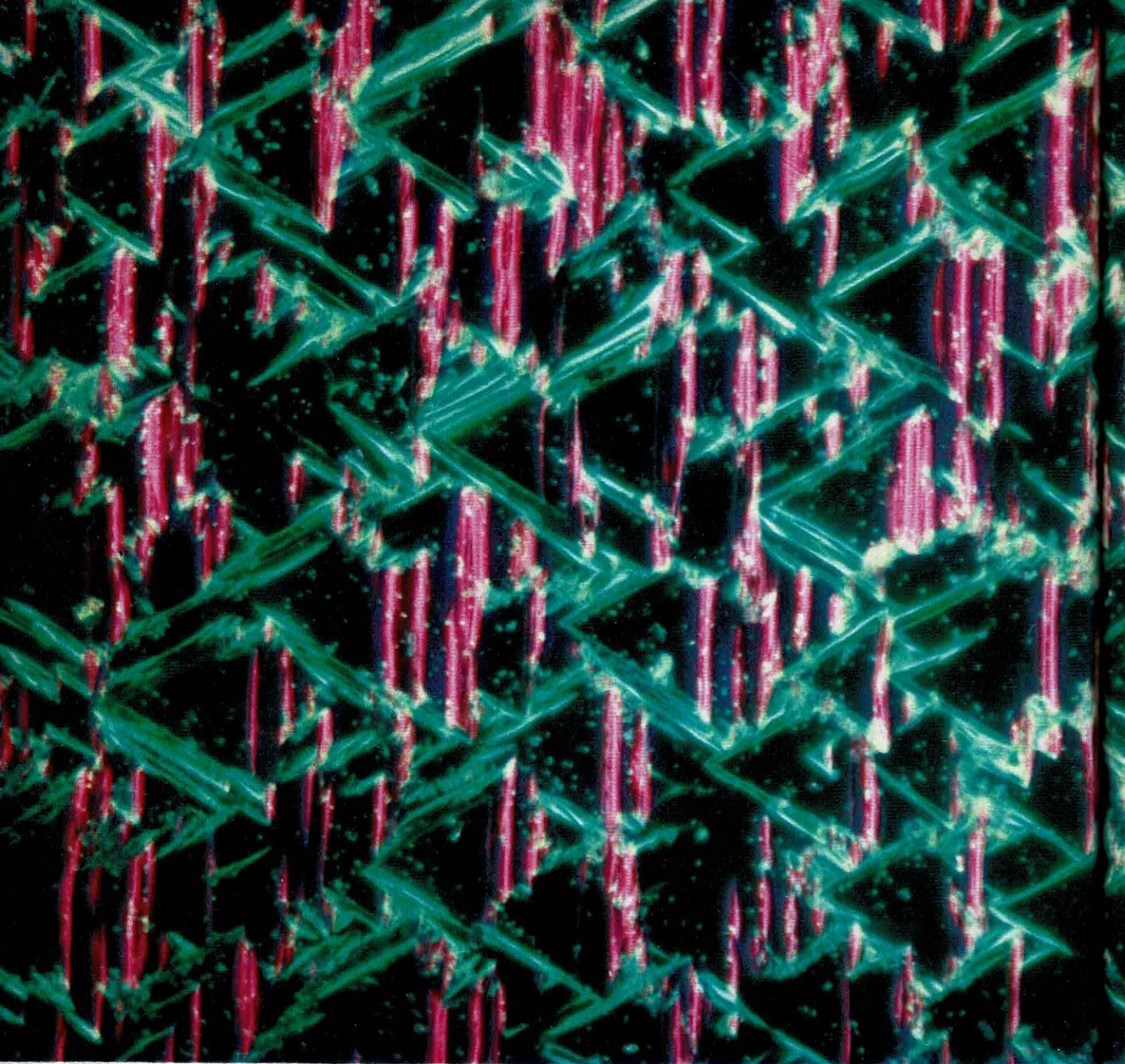
ADRESSE \_\_\_\_\_

SV



7, rue Galvani - Paris 17°



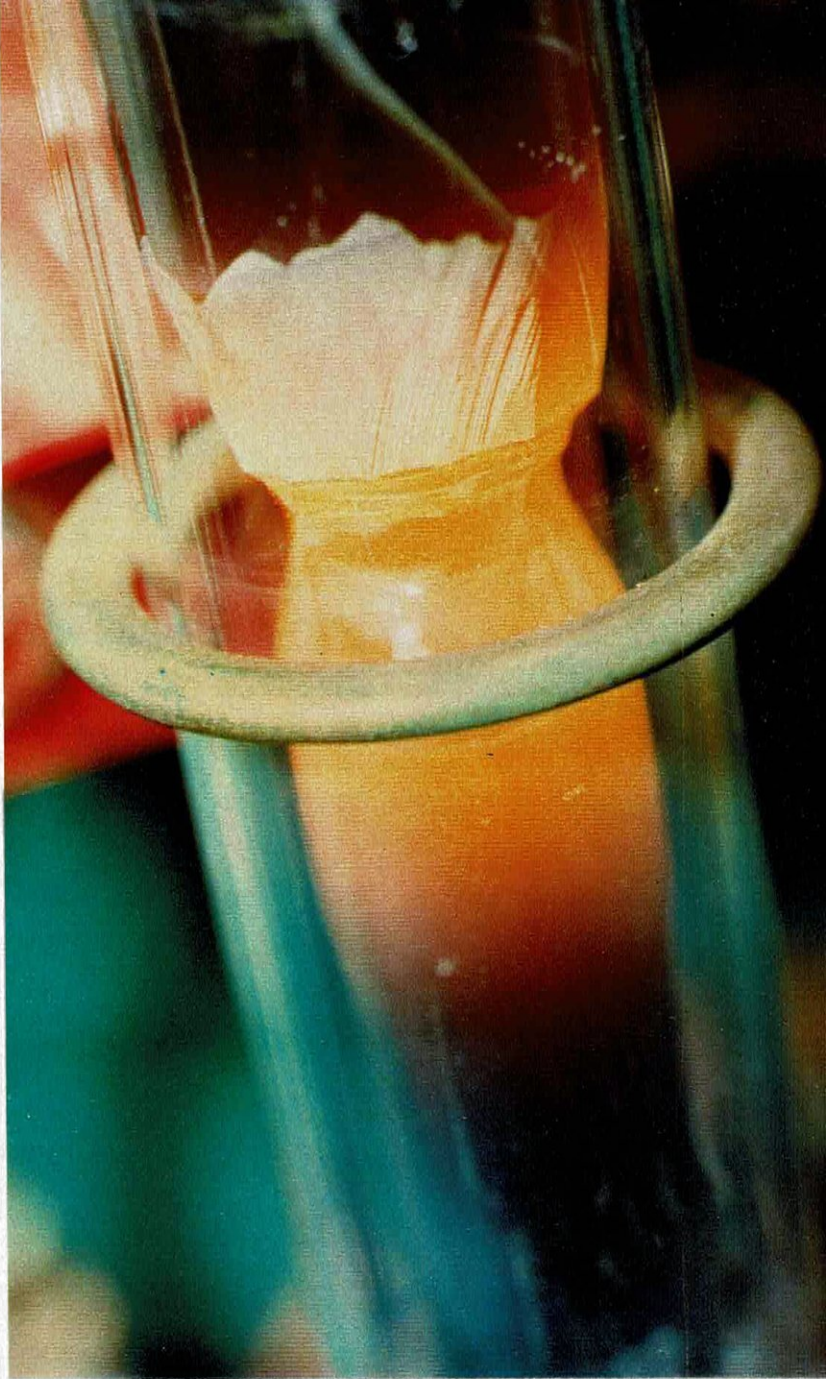
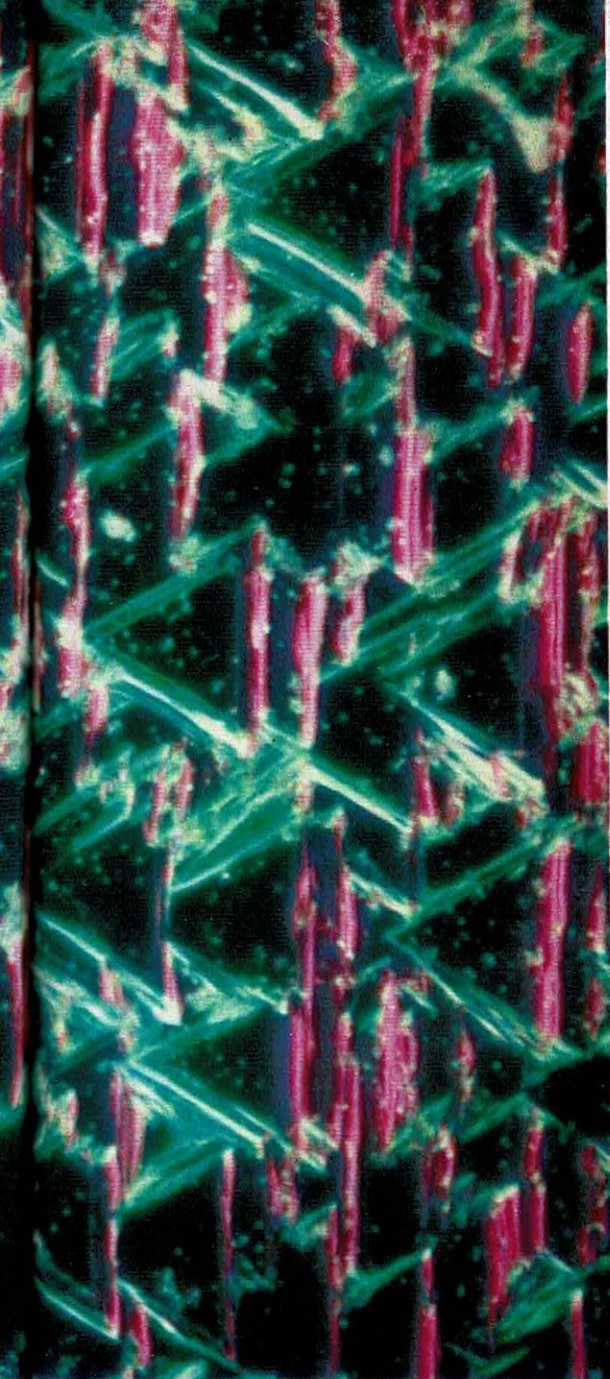


*1° La surface de ce cristal, éclairé ici en incidence rasante par deux faisceaux colorés, révèle des imperfections de réseau (Echantillon Radiotechnique. Photo Kitrosser). 2° Traitement du silicium par la méthode de la*

# **LE « RACISME » DES TRANSISTORS**

## **Un seul étranger admis sur 10 milliards d'atomes!**





zone fondue (préparation d'un lingot monocristallin). Du centre à la périphérie : le lingot incandescent, le manchon de quartz, la bouche de chauffage (La Radiotechnique. Laboratoire de Caen. Photo Kitrosser).

**N**otre époque n'est pas celle de la tolérance dans tous les domaines, en particulier dans celui de l'électronique où l'on fait preuve d'une intransigeance peu commune : les matériaux qui entrent dans la composition des transistors, par exemple, doivent être au moins purs à 99,999999 %. Cela signifie que l'on ne tolère pas plus d'une atome de corps étranger pour dix millions d'atomes du matériau dont est fait le transistor. Nous sommes donc loin des 99 % qui caractérisent un corps réputé pur, il y a de cela moins de cinquante ans. Il est toutefois vrai qu'à l'époque, il n'était guère d'applications nécessitant un degré plus élevé.

Une comparaison fera mieux saisir la diffé-

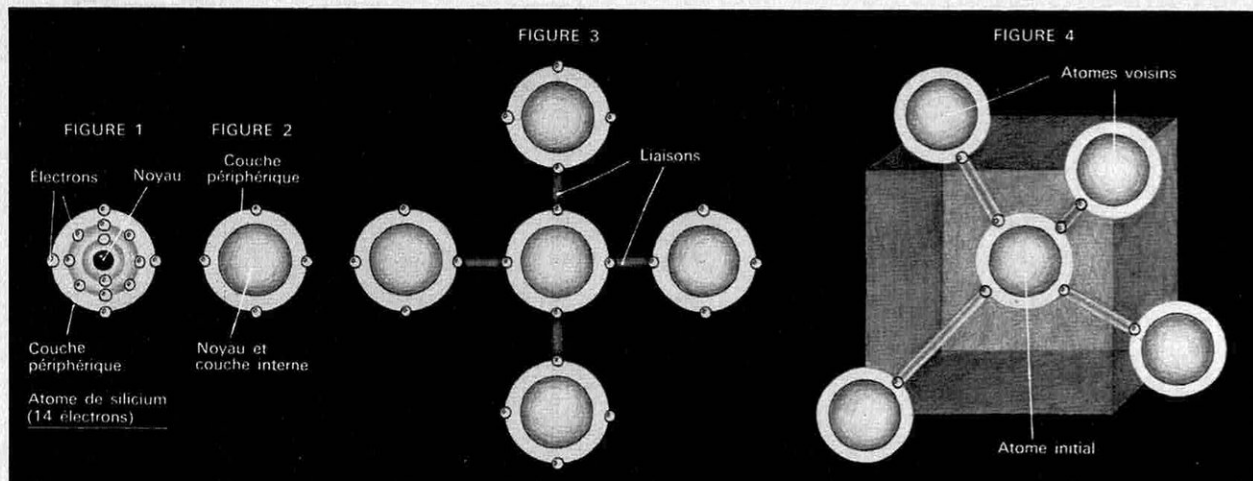
rence : supposons que notre planète soit habitée par des individus tous semblables, en nombre égal à ceux qui la peuplent aujourd'hui : disons 3 milliards. Il y a cinquante ans cette population se serait considérée pure avec 30 millions d'étrangers. Aujourd'hui le durcissement serait tel qu'elle en tolérerait tout juste trois cents.

On est en droit de se demander le pourquoi de telles exigences : un rapport de dix fois, cent fois, comparativement aux besoins d'avant guerre serait admissible, mais cent mille fois, c'est inconcevable, et pourtant... !

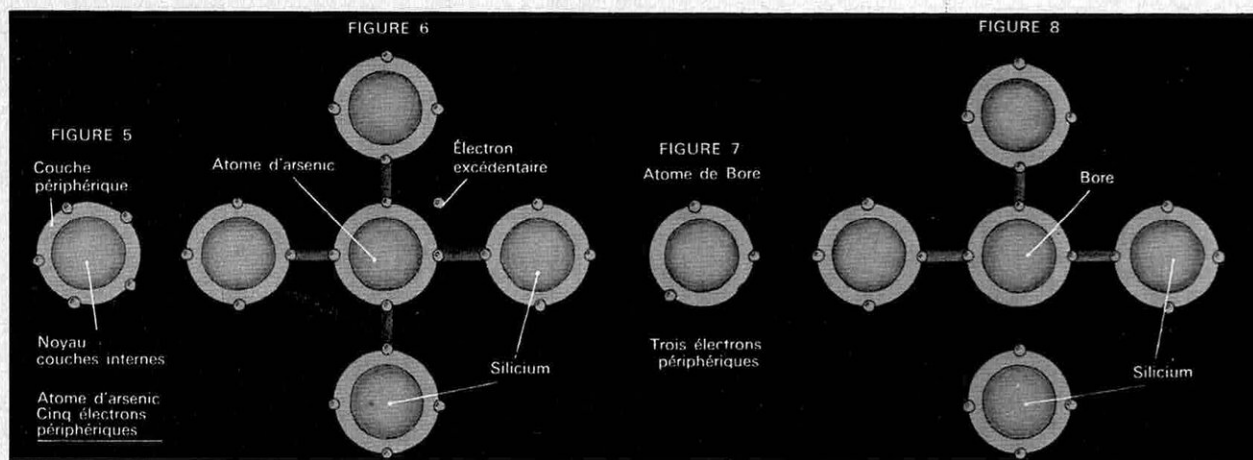
Nous leverons le voile en deux étapes : la première nous amènera à parler des **cristaux**, la



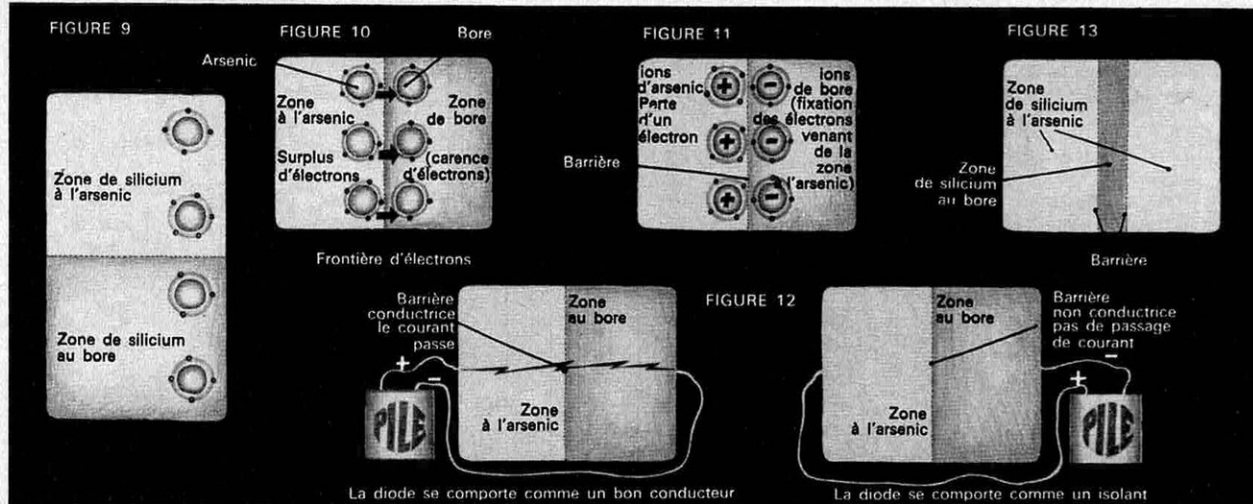
# COMMENT S'ÉDIFIENT LES « BARRIÈRES » ÉLECTRIQUES



1 — Sur les quatorze électrons que comporte l'atome de silicium, quatre appartiennent à la couche la plus éloignée du noyau. 2 — Seuls ces quatre électrons nous intéressent ici, aussi adopte-t-on une représentation simplifiée de l'atome de silicium. 3 — Des forces s'exercent entre les atomes par l'intermédiaire de leurs électrons périphériques : deux électrons périphériques appartenant à deux atomes voisins assurent la liaison. Chaque atome forme donc ainsi quatre liaisons (une par électron périphérique) et s'entoure de ce fait de quatre voisins immédiats que l'on représente ici dans un plan. 4 — Ces quatre voisins occupant en réalité quatre des huit sommets d'un cube imaginaire, l'atome initial étant, lui, au centre de ce cube.



5 — L'atome d'arsenic a cinq électrons périphériques (un de plus que l'atome de silicium). 6 — Chaque fois que l'on met un atome d'arsenic à la place d'un atome de silicium on a donc un électron inoccupé. 7 — L'atome de bore a seulement trois électrons périphériques. 8 — Chaque fois que l'on met un atome de bore à la place d'un atome de silicium il manque un électron, une des quatre liaisons ne pouvant être assurée.



9 — Quand on fabrique une diode, on introduit des atomes d'arsenic et de bore que l'on « parque » chacun dans une région différente du cristal de silicium. 10 — A la frontière les atomes de bore accaparent les électrons inoccupés provenant des atomes d'arsenic. 11 — Du fait de cette acquisition l'atome de bore devient un ion de bore, porteur d'une charge négative. La perte de son cinquième électron périphérique transforme l'atome d'arsenic en un ion d'arsenic porteur d'une charge positive. 12 — Cette barrière ne s'ouvre que dans un seul sens : a) Si l'on branche une pile avec le pôle moins côté arsenic, le pôle plus côté bore, le courant passe. b) Dans le sens inverse le courant ne passe pas. 13 — Contrairement à la diode, le transistor nécessite le partage du cristal en trois zones dont l'une, très mince, est prise en sandwich entre les deux autres. Le transistor fonctionne en effet avec deux barrières électriques que l'on dispose très près l'une de l'autre : une des conditions pour que l'ouverture de la première barrière commande l'ouverture de la seconde.



seconde nous fera pénétrer un peu plus avant dans le monde de l'électronique, ce qui nous permettra de mieux comprendre son évolution dans l'avenir car, du train où vont les choses, elle n'a pas fini de nous étonner.

## Une construction bien ordonnée

C'est dans un cristal, en effet, que sont élaborés bon nombre de composants électroniques d'aujourd'hui (diodes, transistors, circuits intégrés). Un cristal, comme chacun le sait, est un matériau dans lequel les atomes, au lieu d'être placés pêle-mêle, sont, au contraire, parfaitement ordonnés. On peut faire une comparaison en disant qu'entre un corps quelconque et un cristal, existe la même différence qu'entre une foule et une armée, entre un tas de pierres et un édifice. Ce n'est d'ailleurs pas sans raison que les cristallographes parlent d'édifice cristallin.

Il y a bien entendu une raison à cette ordonnance. Point n'est besoin d'ailleurs de la chercher très loin ; elle est tout simplement due à l'ensemble des forces de liaison qu'exercent les atomes les uns sur les autres et font que chacun se trouve entouré de voisins immédiats dont le nombre et la distance varient suivant la composition des atomes eux-mêmes. Le matériau qui nous intéresse ici est le **silicium**, un métal peu conducteur à la température ordinaire et dont les atomes adoptent la même ordonnance que ceux du carbone dans un cristal que tout le monde connaît bien : le diamant.

Cette ordonnance des atomes apporte une réponse, au moins partielle, à notre question : on conçoit en effet que l'utilisation d'une pierre dans une construction de briques, par exemple, modifie l'ordonnance de ces dernières dans un rayon beaucoup plus grand que l'encombrement même de cette pierre, alors que sa mise en place dans un agglomérat ne poserait guère de problèmes ; il en est de même de l'intégration d'un étranger dans une communauté dont les règles ne sont pas les siennes et dont l'environnement se trouve par conséquent perturbé. A pourcentage égal donc, l'atome étranger apporte plus de bouleversement dans le cristal qu'il n'en occasionnerait dans le même matériau non cristallisé.

Sans doute « l'intrus » est-il, comme les autres atomes, un système solaire en miniature, avec un noyau et des électrons qui gravitent autour, mais la composition du noyau n'est pas la même et le nombre des électrons non plus, de sorte que l'action qu'il exerce sur ses voisins immédiats est toute autre que celle qui régissent les autres membres de la colonie parmi lesquels il fait figure d'exception.

On comprend dès lors qu'une tolérance de 1 % puisse, dans certains cas, être à peine suf-

fisante, sans que cela justifie pour autant un degré de pureté qui s'exprime avec cinq chiffres après la virgule... Il y a donc une — ou plusieurs autres — raisons majeures, mais lesquelles ?

Pour nous mettre sur la voie, disons que l'on ne saurait manquer d'être intrigué par le fait qu'un matériau unique, c'est-à-dire un corps simple, puisse être suffisant pour assumer les fonctions complexes de l'électronique (redressement, amplification...) si parfaite que soit l'ordonnance de ses atomes. Comment le silicium, à lui seul, peut-il assumer par exemple, la fonction de diode, ce « clapet électronique » qui ne laisse passer le courant que dans un seul sens et se comporte donc, tantôt comme un bon conducteur, tantôt comme un isolant ? Le silicium, mauvais conducteur, peut sans doute jouer le rôle d'une résistance c'est-à-dire présenter une certaine difficulté au passage des électrons, mais cette difficulté est toujours la même quel que soit le sens dans lequel les électrons la traverseront.

## Deux nouveaux arrivants

De fait, une diode, un transistor ne sont pas faits exclusivement de silicium : pour permettre au cristal de jouer son rôle, on introduit, dans l'édifice, des atomes appartenant à deux autres corps simples, judicieusement choisis, qui sont assez souvent du **bore** et de l'**arsenic**.

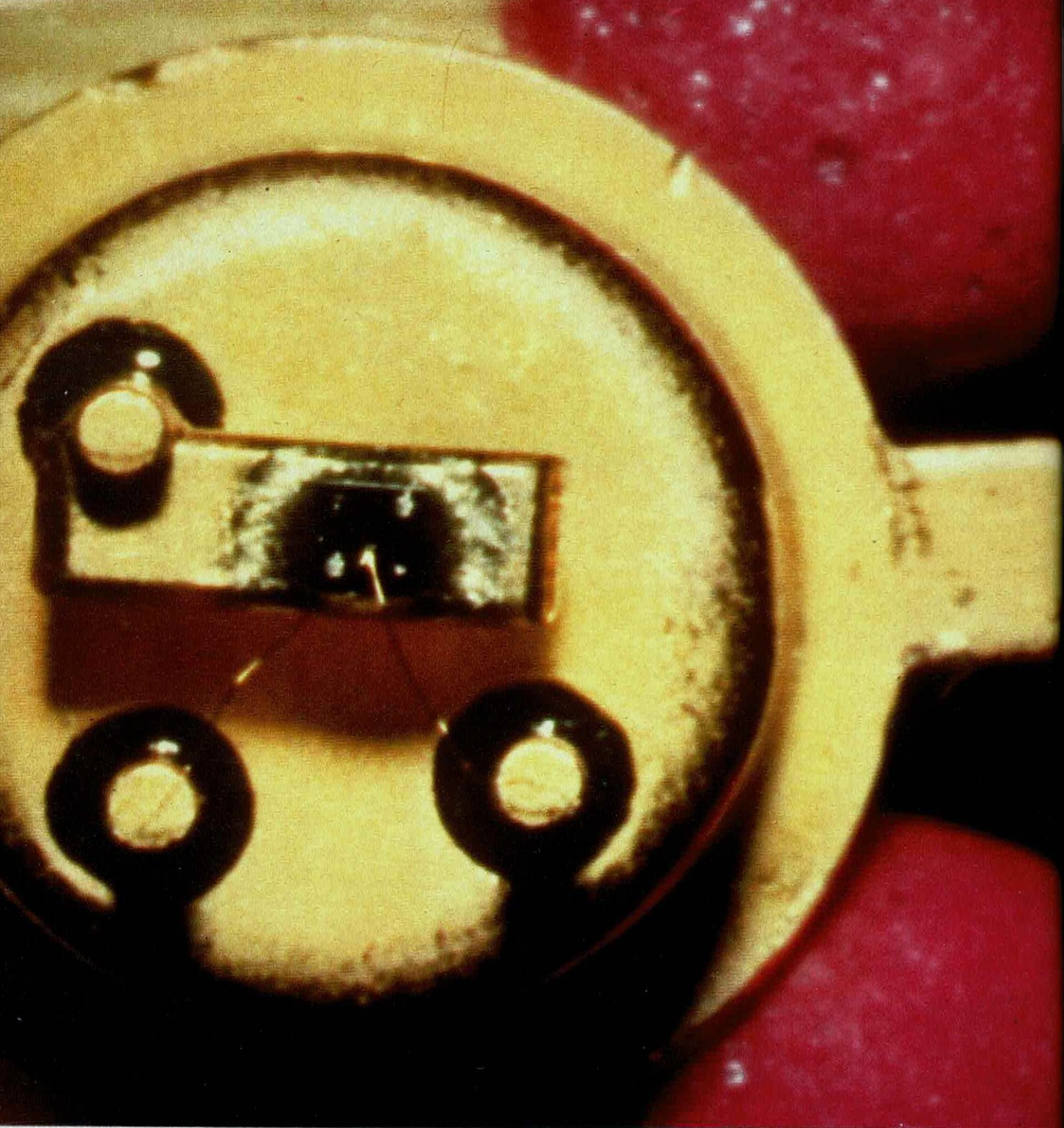
Une fois de plus d'ailleurs, l'anarchie est bannie de cette opération : bore et arsenic « n'habitent » pas la même partie du cristal qui se trouve ainsi partagé en deux zones d'influence, celle du bore et celle de l'arsenic, ayant une frontière commune. C'est à cette frontière que tout se passe : il se crée à son niveau une « barrière électrique » qui, vis-à-vis des électrons, joue le même rôle qu'un portillon automatique de passage à niveau pour un piéton traversant la voie : la barrière s'ouvre ou ne s'ouvre pas suivant le sens de la poussée qu'on exerce sur elle (\*).

Sans entrer pour autant dans des détails techniques débordant le cadre de cet article, on peut dire que cet effet de barrière est du à un échange de planètes entre « systèmes solaires », l'atome de bore « volant » un électron à l'atome d'arsenic. Il en résulte l'apparition d'un « rideau » de charges électriques, perméable aux électrons dans le sens arsenic-bore mais infranchissable en sens opposé.

Ce phénomène ne se produit que dans un environnement de silicium et n'est efficace que

(\*) Le transistor, lui, nécessite deux barrières, l'ouverture de l'une (étroite) commandant l'ouverture de l'autre (plus large), qui laisse passer plus d'électrons : relais, amplification. Le cristal, alors, est divisé en trois zones dont l'une est très mince (quelques millièmes de millimètre) en sandwich entre les deux autres.





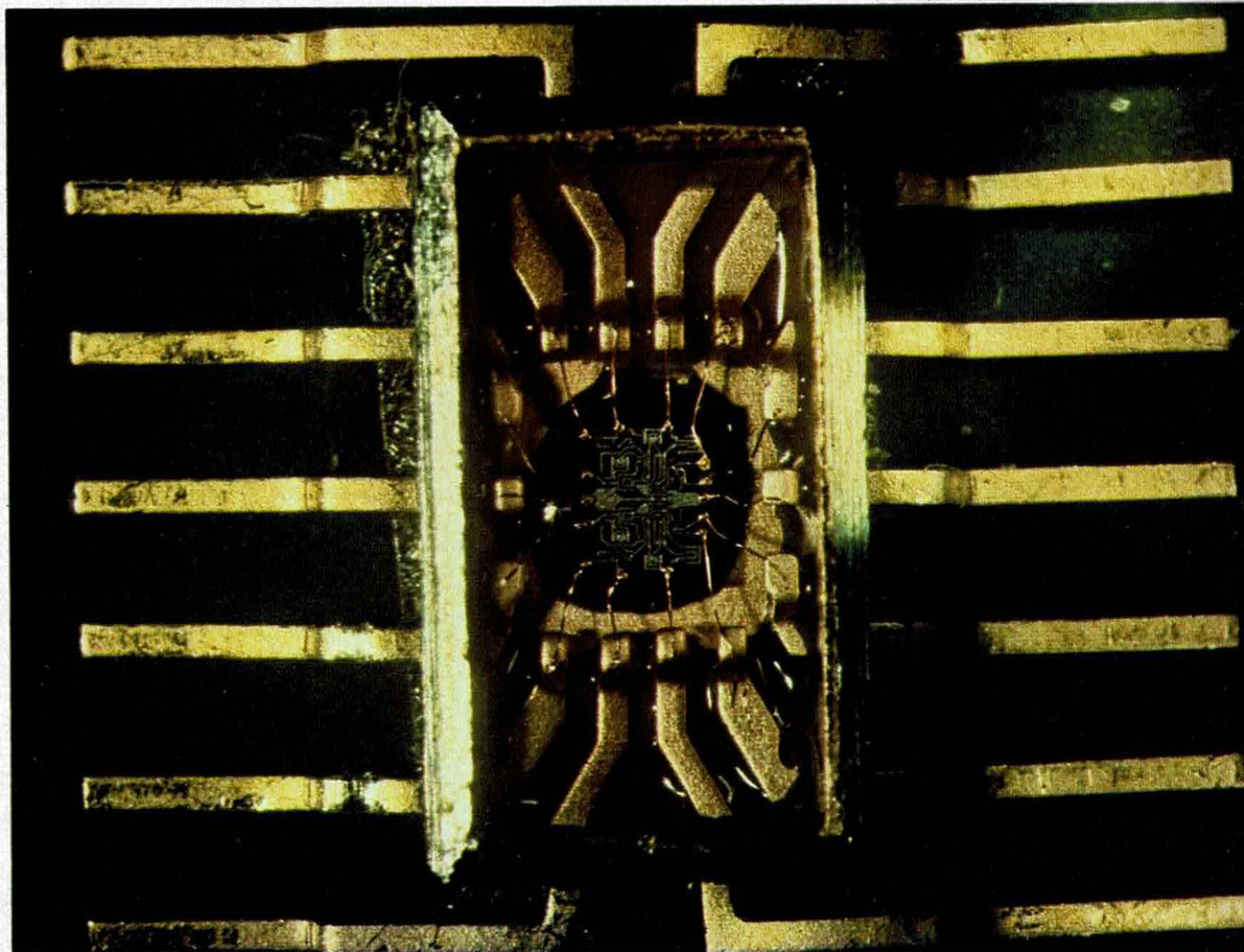
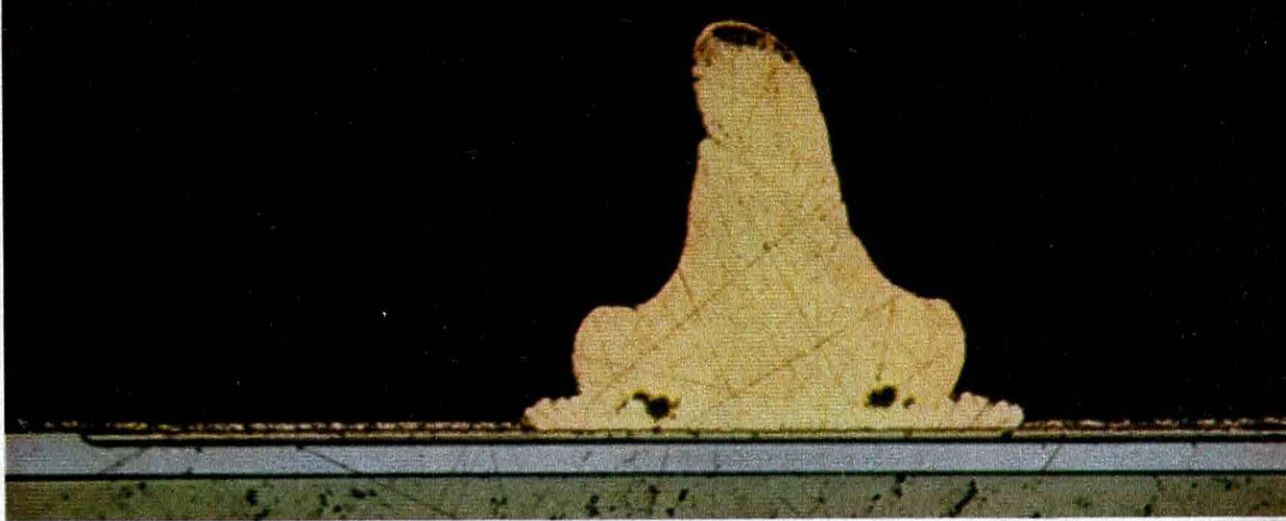
*Transistor fixé sur son embase décapsulée, photographié à cheval sur deux allumettes. Le transistor proprement dit est la petite tache centrale. Les trois «ronds» disposés en triangle correspondent aux connexions qui permettent de relier le transistor au circuit (Photo Kitrosser). En haut, à droite : coupe considérablement agrandie d'une diode au silicium. Au-dessus de l'extrême partie basse dont nous ferons abstraction et qui sert de support, on distingue successivement : 1° La zone de silicium à l'arsenic (bande claire). 2° La zone de silicium au*

pour autant que les atomes d'arsenic et de bore sont présent dans des proportions **excessivement faibles** comparativement aux atomes de silicium : un atome par million environ. C'est là toute la clé de notre problème : les atomes d'impuretés tolérés ne peuvent l'être que dans des proportions nettement inférieures aux pourcentages des atomes de bore et d'arsenic, soit donc au moins, par rapport au silicium, un pour dix millions.

Il nous reste à dire dans une deuxième partie comment on purifie le silicium au degré voulu, comment on ordonne ses atomes, comment on introduit le bore et l'arsenic dans les conditions que l'on sait. Il s'agit là d'une métallurgie tout à fait spéciale dont l'originalité consiste à traiter à l'échelle industrielle des produits nécessitant des soins et une précision sans précédents.

Le silicium, tel que les constructeurs de com-





bore (plus foncée et plus mince). 3° Le fil de connexion (pilon) qui assure le contact avec la zone au bore. La mince couche de surface est une pellicule de protection. (Document Radiotechnique. Laboratoires de Caen). Ci-dessus : un circuit intégré très agrandi. Les « tentacules » sont les fils de connexion du circuit avec l'extérieur. Echantillon Radiotechnique. (Photo Kitrosser).

posants électroniques en font le plus souvent l'acquisition, se présente sous forme de lingots cylindriques, d'aspect gris métallique, d'un diamètre de quatre à cinq centimètres environ que l'on purifie. L'élimination des atomes indésirables n'est pas chose facile, surtout au degré où on entend la pousser. Voici comment on procède.

On fond le lingot sur une épaisseur de quelques centimètres à partir de l'une de ses extré-

mités et on déplace très lentement cette zone fondue jusqu'à l'autre extrémité. Les atomes étrangers sont entraînés par la zone de silicium en fusion et se trouvent ainsi, par drainage, rassemblés tout au bout du lingot, dont on se débarrasse en fin d'opération.

Il serait trop beau d'obtenir l'élimination des atomes étrangers avec un seul passage : un certain pourcentage d'indésirables ne suit pas le mouvement de sorte que l'opération doit



être répétée autant de fois qu'il est nécessaire, jusqu'à l'obtention du degré de pureté voulu. Celle-ci s'effectue à l'intérieur d'un manchon cylindrique en quartz dans lequel le lingot progresse de bas en haut, mu par un mécanisme d'horlogerie.

La source de chauffage ceinture le manchon ; c'est une boucle alimentée en haute fréquence, qui induit dans le lingot des courants propres à provoquer sa fusion. Lingot et manchon n'ont aucun contact afin d'éliminer tout risque de contamination.

### « En colonnes. Couvrez » ...

Le lingot qui sort de cette épreuve est constitué de petits cristaux de silicium étroitement enchevêtrés les uns dans les autres : il est **polycristallin**. Pour amener tous les atomes à prendre la même orientation, c'est-à-dire rendre le lingot **monocristallin**, on fait appel à un « homme de base » en « la personne » d'un petit cristal de silicium que l'on place en contact avec le lingot à une extrémité. On opère une fusion au niveau de la zone de contact et on déplace une fois de plus cette zone en fusion vers l'autre extrémité : toute la colonie « s'aligne » sur le cristal de tête (le **germe** comme on l'appelle) au fur et à mesure de la progression.

On fait ici d'une pierre deux coups : c'est à ce stade de la fabrication qu'on introduit en effet l'arsenic en plaçant une petite quantité de ce corps entre germe et lingot. Les atomes d'arsenic se répandent dans la masse au fur et à mesure de la progression de la zone fondue, s'intégrant à l'édifice cristallin.

Dans le langage des électroniciens cette opération porte le nom de **dopage**, à cause des propriétés électriques nouvelles qu'elle fait acquérir au matériau.

Le lingot est ensuite débité en « rondelles » de faible épaisseur suivant une orientation. Les instruments de découpe sont des scies spéciales travaillant dans des conditions appropriées.

Il faut maintenant s'employer à introduire le troisième participant : le bore, aux endroits voulus. La zone de silicium au bore s'obtient par pénétration des atomes de ce corps, dans le réseau cristallin.

Cette opération se fait par un procédé appelé **diffusion** : un composé à base de bore passe à l'état de vapeur sur les plaques, chauffées à la température convenable (de l'ordre du millier de degré) afin de rendre le réseau cristallin perméable aux nouveaux arrivants. Chacun sait en effet que la température n'est autre que la manifestation de l'agitation des atomes autour de leur position moyenne à la faveur de laquelle les atomes de bore s'introduisent et s'installent donc dans l'édifice cristallin.

La profondeur requise est très faible : quelques millièmes de millimètre, mais le travail est aisément contrôlable car la progression n'est elle-même que de quelques millièmes de millimètre à l'heure. On peut l'accélérer au augmentant la perméabilité du réseau, c'est-à-dire la température, mais on ne peut se permettre de « secouer » les atomes au delà d'une certaine limite sous peine de détériorer l'édifice lui-même.

A la limite de pénétration des atomes se crée ainsi, automatiquement, la « barrière électrique » dont nous avons parlé plus haut.

### Une diffusion sélective

Pour être complet, il nous faut préciser que chaque plaque n'est pas traitée sur toute sa surface, mais uniquement à l'emplacement des diodes ou des transistors prévus, souvent plus d'une centaine par plaque, tant les composants électroniques d'aujourd'hui sont de petites dimensions. Ce sont donc autant de petites barrières électriques que l'on doit fabriquer, ce qui contraint à protéger la surface du silicium partout où la diffusion ne doit pas avoir lieu.

On y parvient en faisant appel aux procédés de masquage qui sont utilisés en photogravure. Une laque photosensible est étalée à la surface de la plaque, préalablement oxydée sur une faible profondeur. On irradie cette laque à l'ultraviolet, à travers un masque dont les parties transparentes correspondent aux emplacements à protéger. Les parties irradiées se polymérisent et résistent au lavage, contrairement aux parties non irradiées qui disparaissent, laissant à nu l'oxyde.

Une attaque appropriée ouvre des fenêtres dans cette couche d'oxyde, à travers lesquelles on opère la diffusion.

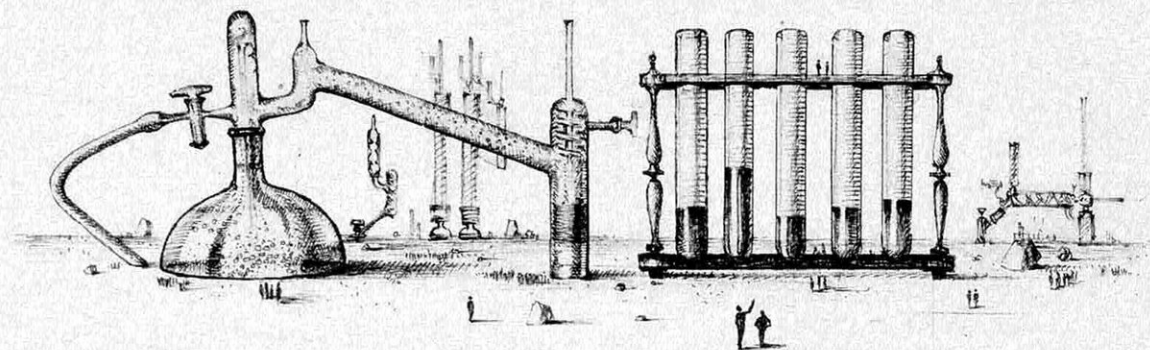
Nous terminerons en parlant des **circuits intégrés**, qui, eux, nécessitent plusieurs diffusions successives au cours desquelles, dans la masse même du silicium, on élabore en vue d'une fonction bien déterminée quelques dizaines de composants électroniques (diodes, transistors, résistances...) ainsi que les connexions qui assurent leur liaison.

En dépit de la complexité du système, de la variété et du nombre des composants, les dimensions de chaque pavé n'excèdent généralement pas celles d'un cachou. Il est d'ailleurs tout à fait normal que l'on puisse ainsi descendre jusqu'à des tailles microscopiques car, même à ce stade, les participants, c'est-à-dire les atomes et leurs électrons sont encore légions.

Ne sait-on pas en effet qu'un tout petit dé de cuivre, par exemple, de un millimètre de côté contient plusieurs dizaines de milliards de milliards d'atomes...

P. DURU



**ARCHEOLOGIE****Le bateau ivre  
du Mont Ararat**

Voici environ quinze ans qu'un Français, Fernand Navarra, signala l'existence de vestiges ayant les contours d'une coque de bateau enfouis dans les glaces au sommet du mont Ararat, à la frontière russo-turque. Deux faits étaient étranges : le premier, c'est l'altitude des vestiges, soit plus de 4 000 m, hauteur à laquelle les bateaux ne circulent pas ; le second, c'est que le Livre de la Genèse dit que c'est au mont Ararat que Noé aborda la terre ferme après la fin du Déluge. Avait-on donc découvert là les restes de ce bateau légendaire ?

Une expédition de la Scientific Exploration and Research, entreprise américaine financée par les Adventistes du Septième Jour, partit l'été dernier à la recherche des vestiges en question ; elle en ramena des débris plus importants encore que le fragment ramené en 1955 par Navarra. Et c'est là que les choses se compliquent.

En effet, soumis à deux laboratoires américains qui

ont procédé à la datation au carbone-14, les débris — du chêne blanc — se sont révélés vieux seulement de 1 300 ans ; or, non seulement il n'y a pas eu de déluge au XIV<sup>e</sup> siècle, même en Orient, mais surtout le Déluge remonterait à plusieurs milliers d'années. Donc, ce ne seraient pas les restes de l'arche qui ont été découverts sur le mont Ararat. Mais qu'est-ce donc alors que ce bateau qui s'est échoué là-haut ?

Le mont Ararat remonte à bien avant le XIV<sup>e</sup> siècle et, tout au long de l'ère chrétienne s'est perpétuée une tradition qui veut que les débris de l'Arche de Noé se trouvent, en effet, au sommet du mont Ararat (région décidément biblique, puisque c'est là que le Paradis Terrestre aurait été situé...).

L'été prochain, une autre expédition, qui sera financée par l'Institut Arctique, partira vérifier une hypothèse qui confirmerait l'ancienneté biblique de ce « bateau ivre » : l'hypothèse est que la datation au carbone-14 a été faussée par le fait que les énigmatiques vestiges auraient été contaminés par l'eau du glacier et les émanations sulfureuses de l'Ararat, qui est également un volcan.

**ASTRONOMIE****Des corps invisibles  
autour des pulsars ?**

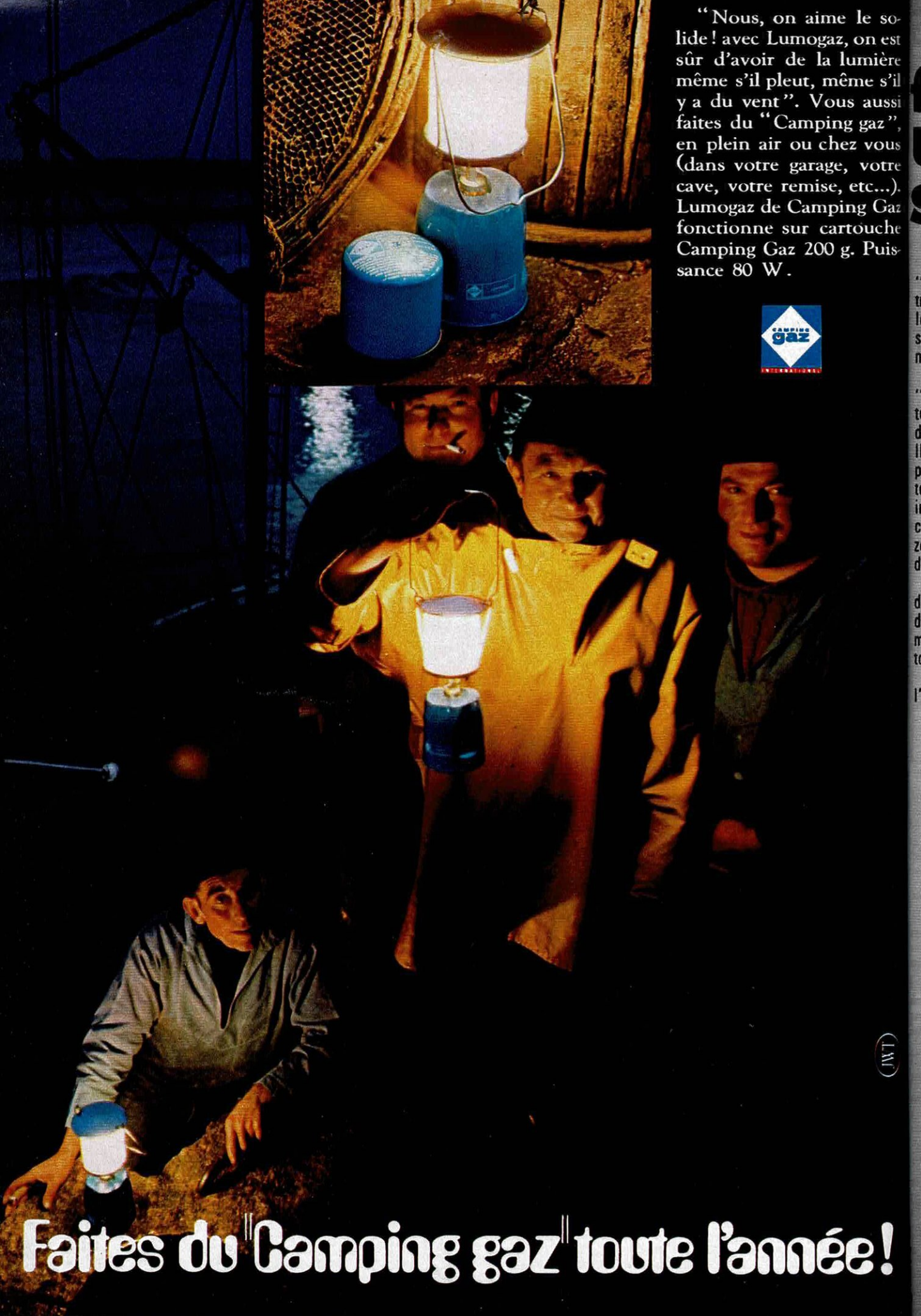
Les pulsars continuent de défrayer la chronique. Une série d'observations faites par des astronomes américains de l'observatoire d'Arecibo à Puerto Rico, (D.W. Richards, G.H. Petengill), du Massachusetts Institut of Technology (C.C. Counselman) et de l'Iowa University (J. Rankin) explique peut-être l'origine des variations du pulsar NP 0532, situé dans la nébuleuse du Crabe.

Les variations de rayonnement du pulsar ont montré en effet qu'elles s'effectuaient selon une période sinusoïdale proche de trois mois. Cette période pourrait être expliquée si l'on admettait que NP 0532 possède un compagnon obscur ayant une masse égale à celle du Soleil, mais avec les dimensions de la Terre. Ce compagnon serait éloigné d'environ 0,4 unité astronomique (l'unité astronomique égale 150 millions de kilomètres, soit la distance moyenne qui sépare le Soleil de la Terre).

Jusqu'à présent, cette explication semble s'accorder assez bien avec la plupart des théories concernant les



"Nous, on aime le solide ! avec Lumogaz, on est sûr d'avoir de la lumière même s'il pleut, même s'il y a du vent". Vous aussi faites du "Camping gaz", en plein air ou chez vous (dans votre garage, votre cave, votre remise, etc...). Lumogaz de Camping Gaz fonctionne sur cartouche Camping Gaz 200 g. Puissance 80 W.



Faites du "Camping gaz" toute l'année!

(JWT)



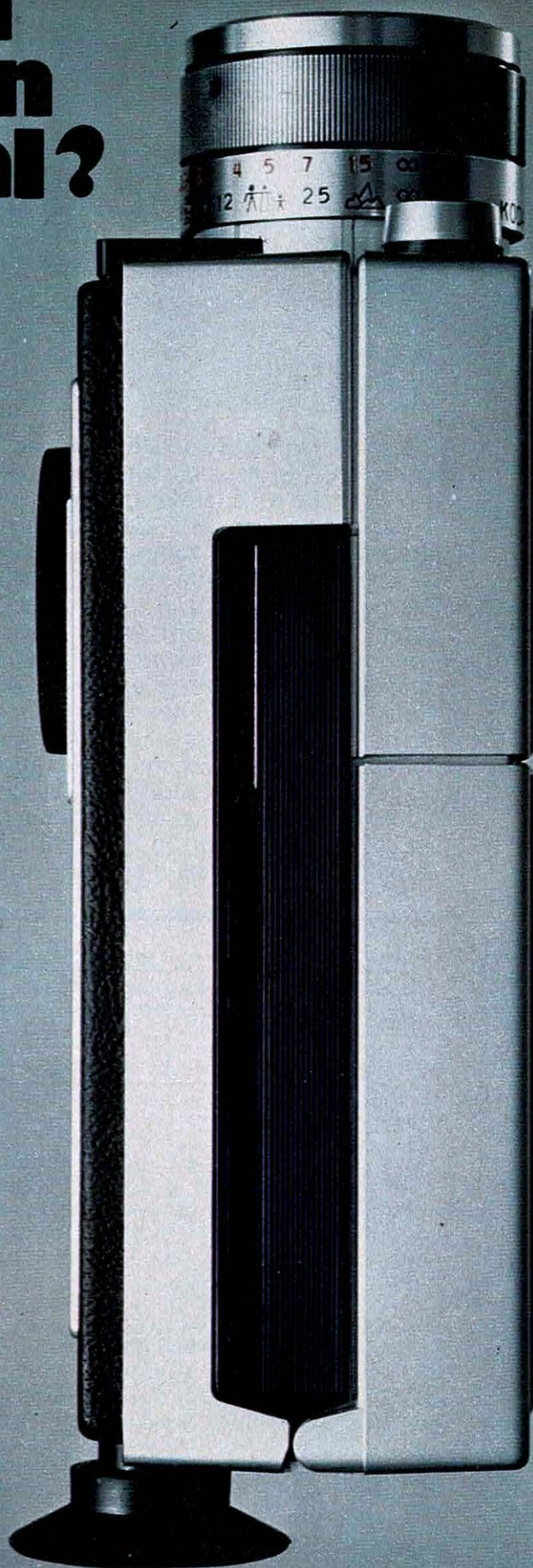
# faut-il un don spécial?

Oui, si vous appelez un "don" la faculté de savoir trouver le sujet à filmer, choisir le meilleur cadrage et appuyer sur le déclencheur au bon moment. Ça, c'est votre affaire.

Non, si vous appelez un "don spécial" le sens de la technique. Parce que justement, dans la Caméra KODAK INSTAMATIC M 28, tous les perfectionnements de la technique (chargement instantané, moteur électrique, cellule photoélectrique, objectif zoom...) sont là pour vous délivrer de la technique.

Et c'est cette liberté d'action qui vous permettra d'exprimer la vie, caméra en mains... de vous exprimer, en toute "spontanéité".

Quant à la couleur, c'est l'affaire du Film KODACHROME.



## Caméra KODAK INSTAMATIC\* M 28

Tous les avantages du format Super 8, toutes les possibilités d'un objectif zoom.

Caractéristiques :

- Chargement instantané et moteur électrique.
  - Objectif Kodak Zoom de 13 à 28 mm f/2,7.
  - Cellule CdS couplée au diaphragme.
  - Signal de lumière suffisante dans le viseur.
  - Symboles de mise au point rapide ou échelle des distances (1,80 m à l'infini).
  - Poignée repliable contenant les 2 piles d'alimentation du moteur et celle de la cellule.
  - Dragonne pour le transport.
- Prix : moins de 650 F.



Pour tous  
les talents de cinéaste,  
**Caméras  
KODAK  
INSTAMATIC**  
5 modèles  
à partir de 290 F



pulsars. Si elle se révèle exacte, il s'agirait du plus petit compagnon planétaire découvert à l'extérieur du système solaire. On sait en effet, que les astronomes, en mesurant très précisément les positions de certaines étoiles proches, ont pu établir que ces dernières variaient cycliquement. Cela pourrait s'expliquer par l'action perturbatrice sur l'étoile de la masse constituée par un système planétaire trop petit pour être vu par un télescope.

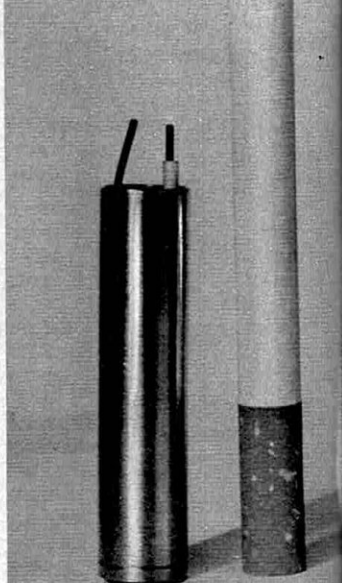
## GENETIQUE

### Age des parents, intelligence des enfants

L'âge des parents au moment de la naissance a-t-il une influence directe sur les capacités intellectuelles de leurs enfants ? Deux soviétiques Aleksakhin et Tkatchenko se sont attachés à le rechercher.

Après avoir examiné plus de 500 biographies d'hommes célèbres des sciences, des arts ou de la politique, ils ont mis ces noms en regard de l'âge du père et de la mère au moment de leur naissance. Le résultat figure sur la courbe 1. On voit que 80 % des hommes célèbres sont nés lorsque l'âge du père était supérieur à 30 ans. Les maximums exacts pour l'âge de la mère se situe à 27 ans, et pour le père, à 38 ans. Au-delà de ces âges le nombre de « génies » décroît fortement.

Après avoir établi ces deux courbes statistiques, I. Aleksakhine et A. Tkatchenko les ont comparées à des courbes de contrôle traduisant cette fois l'âge moyen des parents au moment de la naissance de leurs enfants dans différents pays. Pour établir ces courbes ils se sont servis des annuaires démographiques publiés par les Nations Unies dans lesquels on trouve depuis 1949 ces caractéristiques pour plus d'une centaine de



**C'est le régulateur atomique qui fait battre le cœur du chien « Goldie ».** Le premier chien européen qui vit grâce à l'énergie atomique se trouve en Angleterre. Il s'agit d'un Labrador de 2 ans, « Goldie » dont le régulateur fixé au cœur fonctionne grâce à l'énergie atomique — apportant un grand espoir aux nombreux cardiaques. Les cent « coups » à la minute de l'appareil qui se répercutent sur le cœur ont pour origine une rondelle de plutonium radioactif, noyau de la bombe H et le carburant nucléaire des centrales d'énergie atomique les plus récentes. Trois ans de recherches ont été nécessaires pour la mise au point de la petite batterie longue de 5 cm et dont le diamètre est de 1,25 cm. L'opération sur « Goldie » a été pratiquée par le chirurgien M. Peter Lord, au Royal College of Surgeons en l'espace d'une demi-heure. On espère pouvoir doter du même appareil les cardiaques dès l'année prochaine, sans aucun risque de radiation.

Age des parents l'année de la naissance d'un homme célèbre

	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
%	—	4,5	14,3	19,5	21,1	17,3	10,5	6,0	3,0
%	16,0	25,3	28,0	14,7	10,7	4,0	1,3	—	—

Pourcentage des talents en fonction de l'âge du père (au centre) et de l'âge de la mère (au-dessous).

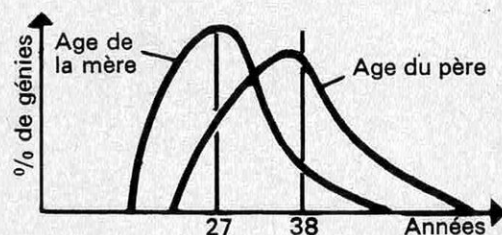
pays. Les courbes de contrôle des graphiques 2 et 3 ont été construites d'après les données couvrant la période 1950-1960, valables pour une quinzaine de pays (sauf l'U.R.S.S.).

On voit tout de suite sur le graphique 2 que la courbe du pourcentage des talents en fonction de l'âge de la mère est plus petite que les courbes de contrôle, mais possède la même forme et vient se placer à l'intérieur des courbes de contrôle. L'interprétation de ce résultat permet de penser que l'âge de la mère n'a vraisemblablement aucune in-

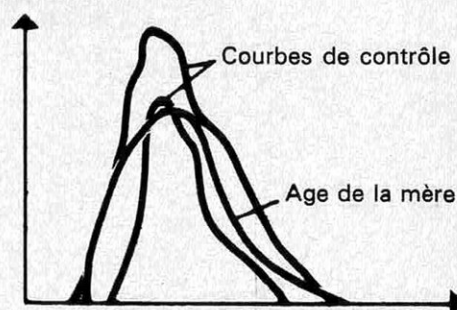
fluence sur les capacités futures de leurs rejetons. Quel que soit l'âge de la mère un enfant a autant de chance d'être un génie qu'un enfant normal. Cela ne semble plus être vrai lorsque l'on examine le graphique 3 dans lequel la courbe du pourcentage des talents en fonction de l'âge du père à la naissance se trouve en dehors des limites définies par les courbes de contrôle. Une remarque s'impose à propos de ces courbes de contrôle ; pour 13 pays (Hollande, France, Guadeloupe, Nouvelle Guinée, Guinée, R.A.U., Nicaragua, Paraguay, Nor-



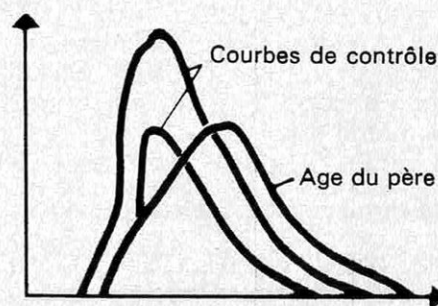
Courbe statistique établie par les deux Russes



Comparaison de la courbe de l'âge de la mère avec des courbes de contrôle.



Comparaison de la courbe de l'âge du père avec des courbes de contrôle.



vége, etc.). Le maximum se trouve à l'âge de 30 ans, alors que pour le reste des autres pays, l'âge maximum des pères au moment de la naissance de leur enfant se situe vers les 26-30 ans. Le maximum de la courbe de distribution des talents en fonction de l'âge du père à la naissance se trouve vers l'âge de 38 ans. Il semble.

rait donc que l'âge du père au moment de la naissance de son enfant ait une influence certaine sur les capacités intellectuelles de sa descendance.

Cette conclusion n'est que provisoire. Il est certain qu'une analyse plus fine de ces données pourrait nous renseigner encore mieux sur ce sujet.

## Une anomalie raciale inconnue

Deux généticiens et deux neurologistes viennent de publier dans la revue « The Lancet » une assez curieuse étude sur un cas d'anomalie raciale. L'étude porte sur une affection du système

nerveux, héréditaire, peut-être due à des troubles du métabolisme et connue sous le nom de dystonie de torsion. Existant sous deux formes, la première se manifestant par une incapacité à contrôler les mouvements fins d'un membre et entraînant souvent la mort après

une lente évolution, la seconde par des troubles neurologiques dans la région du cou et du tronc, cette affection coïncide de façon nette selon l'étude des spécialistes avec un quotient intellectuel tout aussi nettement supérieur à la moyenne. Ce qui est déjà assez singulier en soi bien qu'on ait connaissance d'autres types d'affections associées héréditairement avec un quotient intellectuel supérieur à la moyenne comme l'hyperuricémie et le rétinoblastome, et bien qu'on sache aussi que les enfants de patient souffrant de phénylcétonurie et les parents d'enfant souffrant d'autisme témoignent d'une intelligence supérieure.

Mais, ce qui est encore plus singulier, c'est que, dans le cas de la dystonie de torsion, le gène responsable soit particulièrement fréquent chez les Juifs du groupe Aschkénaze, originaires d'Europe centrale ou orientale.

## GEOPHYSIQUE

### Inverser le cours des fleuves ralentirait la rotation terrestre

En inversant le cours de grands fleuves — comme on projette de le faire — on risque de ralentir la rotation de la Terre et d'accroître son oscillation axiale. C'est l'avertissement qu'a lancé, à la Maison de l'UNESCO à Paris, l'hydrologue Raymond L. Nace, du Geological Survey des Etats-Unis, lors d'une conférence internationale réunie dans le cadre de la Décennie hydrologique internationale lancée en 1964.

M. Nace a fait allusion aux plans imaginés en Amérique du Nord et en Union soviétique pour diriger vers le Sud, où ils irrigueraient des terres fortement peuplées, le cours de grands fleuves qui coulent vers le Nord à tra-



**des images encore plus belles..**

**filmez "super 8"**

**PERUCHROME**

**faites un essai et comparez :  
avec PERUCHROME  
vos films seront d'une  
qualité encore meilleure,  
d'une fidélité inégalée  
dans le rendu des couleurs.**



IMPORTATEURS EXCLUSIFS



**PERUTZ**



### L'évolution des vitamines

Au cours du 11<sup>e</sup> Congrès de biochimie de l'U.R.S.S. qui s'est déroulé dernièrement à Tachkent, un membre de l'Académie des sciences de l'Ukraine, R. Tchagovets, a fait un rapport concernant l'évolution des vitamines tout au long de l'histoire de la Terre.

Selon ce spécialiste, il ne fait aucun doute que ces co-enzymes appartiennent à de très anciens composés organiques élémentaires. Il serait même probable qu'elles existaient bien avant l'apparition de la vie sur la Terre, il y a quelque 3,5 milliards d'années (à titre d'indication, la formation du système solaire, et donc de la Terre, remonte à 4,5 milliards d'années). Les vitamines auraient en ces temps reculés, participé avec les éléments organiques primaires que sont les acides aminés et les acides nucléiques, à l'élaboration de la trentaine de composés organiques élémentaires à partir desquels toutes les formes de matière vivante ont évolué.

Dans un premier stade, selon R. Tchagovets, les vitamines ont joué un rôle dans la formation des organismes primaires dans le « bouillon de culture » constitué par cette sorte de « soupe primitive » aqueuse, contenant des composés d'hydrocarbure selon l'hypothèse d'Oparine. Les organismes vivants primaires se sont mis par la suite à synthétiser eux-mêmes les vitamines dont ils avaient besoin en puisant les substances nécessaires à leur élaboration dans le milieu extérieur.

Actuellement, des représentants des plus vieilles vitamines connues, comme l'amide nicotinique (vitamine PP) ou les vitamines du groupe B, sont présents

vers des étendues inhabitées. De tels plans, s'ils étaient appliqués, auraient pour effet de freiner la rotation de la terre en déplaçant une masse énorme du pôle vers l'équateur. « Regardez une danseuse qui tourne sur elle-même : pour s'arrêter, elle étend les bras. »

Le déplacement de cette masse, a ajouté M. Nace, pourrait également affecter l'oscillation de la terre : « le principe est le même que pour une roue de voiture : si l'on déplace un poids le long de la jante, la roue est déséquilibrée. »

Une autre conséquence serait la modification de l'équilibre thermique. A présent, les fleuves qui coulent du Sud au Nord réchauffent les régions septentrionales ; en coulant du Nord au Sud, ils refroidiraient les régions méridionales. Le régime de l'évaporation serait modifié. Une modification importante du taux d'humidité du sol peut aussi affecter l'oscillation de la Terre.

M. Nace a conclu avec prudence : « Il ne faut pas trop toucher aux systèmes naturels. Nous ne savons même pas ce qui se passe dans la nature, comment pourrions-nous prédire ce qui se passera sous l'influence de l'homme ? »

### L'énigme de Jamanchine

Il existe dans les vastes steppes pierreuses et sablonneuses du Kazakhstan, entre la mer d'Aral et la région de Mongodjara au sud de la chaîne de l'Oural, une région que les habitants appellent « Jamanchine » ce qui veut dire en kazakh « mauvaise terre ».

Cette région n'aurait rien de spécialement attirant s'il n'y existait une sorte de gouffre circulaire naturel de 15 km de diamètre environ, dans lequel les géologues L.G. Kirioukhine, P.V. Florenski et Y.S. Sobolev ont étudié et rapporté d'étranges pierres ayant

l'aspect de scories ou de verres ou de pierres ponces, ayant subi un brusque refroidissement après avoir été en fusion, rappelant dans une certaine mesure, l'aspect des tectites.

Les géologues soviétiques font remarquer que ce type de formation est courant dans les zones volcaniques. Cependant, dans le cas présent, les scories, ou verre, fondus, étudiés, se trouvent justement dans une région très pauvre en activité volcanique.

Pour expliquer l'origine de telles formations, trois hypothèses ont été émises : il peut s'agir néanmoins de formations résultant d'une activité volcanique, ou de scories métalliques résultant d'une activité humaine, ou alors de morceaux de météorites produits lors de la collision de la météorite avec le sol.

Après une étude sur le terrain de ces champs de pierre et une analyse chimique d'échantillons, il s'est avéré que ces étranges formations de matériaux fondus étaient en fait des exemplaires très jeunes (c'est-à-dire antépaléocènes) de scories, verres et pierres ponces fondus, résultant de l'éruption d'un jeune volcan, dans une région où ils sont complètement absents. L'hypothèse concernant les restes d'activités humaines préhistoriques, par exemple de restes d'expériences ou de four de fusion a été immédiatement écartée par les spécialistes, puisque dans cette région du Kazakhstan central, on n'a jamais retrouvé de telles traces ou de restes de civilisations antiques, bien que les matériaux étudiés possèdent une forte teneur en métaux, semblables à ceux qui sont retrouvés sur les anciens vestiges archéologiques de scories métallurgiques.

D'ailleurs, de nombreux savants américains pensent que la plupart des gouffres isométriques que l'on rencontre sur la Terre seraient les vestiges de collisions de météorites avec la Terre.



dans tous les organismes vivants. Mais par la suite, avec la complexité croissante des fonctions diverses des êtres vivants, ces derniers se sont mis à synthétiser de nouvelles vitamines en plus des anciennes vitamines déjà existantes. C'est ainsi que la vitamine A n'existe que chez les organismes vivants dotés de la vision. La vitamine D joue un rôle extrêmement important dans la formation des os et n'est présente que chez les vertébrés.

Une remarque importante s'impose ici. Les animaux ne sont pas capables de synthétiser eux-mêmes les vitamines. Pour R. Tchagovets, cela résulte d'une mutation du code héréditaire, qui ne constitue pas pour autant un handicap dans l'évolution. En effet, selon le professeur ukrainien, en puisant les vitamines dans le monde extérieur, les organismes vivants n'ont pas besoin de dépenser de l'énergie et des matériaux et cela leur évite de conserver un système d'information génétique superflu puisqu'il est possible de les puiser à l'extérieur avec la nourriture.

## Campagne pour le dépistage précoce du cancer

Sur le thème du « dépistage précoce », la ligue nationale française contre le cancer a mené sa « Campagne d'information 1970 ».

L'intérêt du dépistage est capital. Grâce à lui, depuis 1957, la progression du cancer pour 100 000 habitants est tombée à 9 %. Mais pour réduire encore ce chiffre, il faut davantage informer le public, il faut qu'il sache qu'on ne meurt pas forcément du cancer. Plus de 50 % des cancéreux peuvent être guéris, si leur tumeur est détectée à un stade précoce et si un traitement approprié est appliqué sans retard. Actuellement, il existe

80 centres de dépistage en France, insuffisants pour dépister systématiquement tous les Français, mais prêts à examiner toute personne qui en fait la demande.

L'intérêt du dépistage précoce du cancer repose sur les considérations suivantes :

- dans bien des cas la lésion maligne est précédée, pendant une période qui peut durer des mois ou des années, d'une lésion précancéreuse, dont l'élimination peut arrêter l'évolution ultérieure ;

- la plupart des cancers débutent par des lésions localisées, et si elles sont dépistées à un stade précoce, il est possible d'obtenir une forte proportion de guérisons ;

- 75 % des cancers ont des localisations facilement accessibles ;

- les méthodes actuelles de traitement, sont souvent efficaces lorsqu'on les applique assez tôt ;

- pour la majorité des cancers, il y a une relation entre la précocité du diagnostic et le pronostic.

De nombreuses techniques permettent de dépister les cancers à un stade précoce. La plus efficace est la *cytologie exfoliative* : elle consiste à étudier les cellules qui se sont détachées d'une surface, telle que la muqueuse des bronches, de l'estomac ou de l'utérus.

C'est le test de Papanicolaou.

La radiologie est aussi employée ; les *infrarouges*, récemment mis au point pour les besoins de l'industrie et des programmes de l'espace, ont également trouvé des applications. Le thermographe permet de détecter les infimes émissions de chaleur qui se produisent à l'intérieur et autour des cellules cancéreuses sous l'effet de l'apport sanguin accru. Enfin, les épreuves *immunologiques* donnent de bons résultats.

Mais selon la localisation du cancer, il existe des techniques spécifiques de dépistage.

**Col de l'utérus :** ce cancer est facilement guérissable s'il est pris à un stade précoce. L'évolution d'une lésion précancéreuse du col demande de dix à treize ans. L'examen cytologique devrait être pratiqué tous les ans ou tous les deux ans. **Sein :** l'objectif du dépistage est de détecter les tumeurs quand elles sont encore de petite taille. Les méthodes sont l'examen médical l'auto-examen des seins et des techniques spéciales telles que la mammographie ou la thermographie.

**Poumons :** le cancer du poumon provoque quelque 60 000 décès par an aux Etats-Unis et les taux de mortalité augmentent sans cesse. Ils ont passé de 18,4 pour 100 000 (1949-1951) à 39,1 (1964-1966), soit une augmentation de 113 % en quinze ans. La seule voie d'approche rationnelle est celle de la prévention, d'autant plus que de nombreuses études ont mis en évidence une relation de cause à effet entre l'usage de la cigarette et le cancer du poumon.

**Colon et rectum :** comme ceux du col de l'utérus, de la peau et de la bouche, le cancer du colon et du rectum se prête très bien à la détection et même à une véritable prévention. C'est une des localisations les plus fréquentes du cancer — le nombre de décès atteint chaque année près de 45 000, rien qu'aux Etats-Unis.

**L'estomac :** n'est pas aisément accessible et les taux de mortalité par cancer sont extrêmement élevés. De nouvelles techniques d'examen sont à l'étude, mais la photographie de l'estomac pour le dépistage, donne d'assez bons résultats.

**Vessie :** l'examen cytologique régulier de l'urine permet de détecter le cancer de la vessie qui peut alors être facilement traité.



# LA SECURITE SOCIALE PIERRE D'ACHOPPEMENT DU 6ème PLAN

**15** milliards de francs : tel sera, en 1975, le déséquilibre financier de la Sécurité sociale. Ce n'est pas une affirmation en l'air, une estimation hasardeuse : c'est l'évaluation rigoureuse qui a été établie par la Commission des prestations sociales dans son rapport sur les options du VI<sup>e</sup> Plan.

Les options du VI<sup>e</sup> Plan, qui couvrira les années 1971-1975, seront discutées devant le Parlement à partir du 15 juin. Et la Sécurité sociale, avec les réformes qu'il faut lui apporter, sera très certainement au centre du débat. Elle apparaît en effet comme la « pierre d'achoppement » de ce VI<sup>e</sup> Plan, dont toutes les autres options prévoient, pour l'instant, l'équilibre des budgets de l'Etat et des collectivités locales.

Ces dernières années, la Sécurité sociale a réussi à maintenir son équilibre financier. D'abord grâce aux effets des ordonnances d'octobre 1967, augmentant le ticket modérateur, puis aux conséquences imprévues des événements de mai-juin 1968. Pendant ces deux mois, on a enregistré une assez curieuse sous-consommation médicale. En outre, les recettes ont fortement augmenté, puisqu'elles sont indexées sur les salaires, qui ont très nettement été relevés pour l'ensemble de la population.

Mais, on le voit, cet équilibre a été un peu le fruit du hasard et des circonstances. Il ne saurait se maintenir.

La Sécurité sociale comprend :

- les régimes maladie — maternité — accidents du travail, dont le budget atteint 45 milliards de francs ;
- les régimes de retraite vieillesse, dont le budget atteint environ 45 milliards également ;
- les allocations familiales, dont le budget atteint environ 25 milliards.

**115 milliards de francs au total de transferts**

**sociaux, quand le budget de l'Etat est, en 1970, de 160 milliards !...**

Ce sont les régimes maladie et vieillesse qui « font problème ». Pourquoi ?

## **Effort « hautement prioritaire » en faveur des personnes âgées**

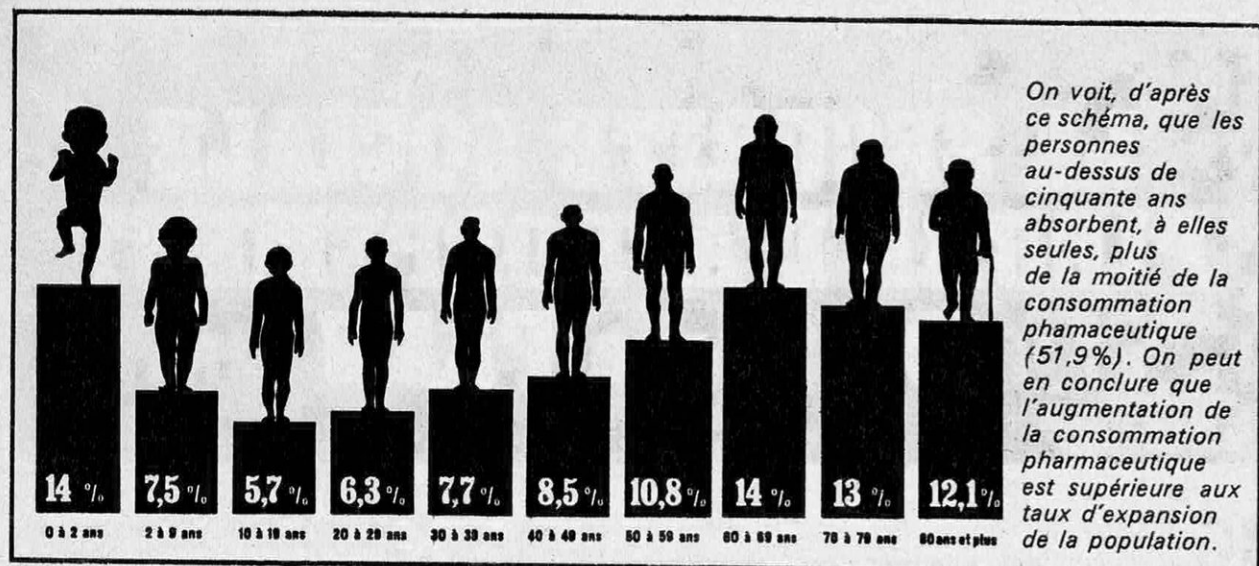
En dehors de toute augmentation de la croissance des retraites, le poids des régimes vieillesse s'alourdira fortement pendant la durée du VI<sup>e</sup> Plan en raison du vieillissement de la population : parce que l'on vit plus longtemps d'une part, parce que la natalité ne se développe pas à un rythme suffisant pour « compenser » cet allongement de la durée moyenne de la vie d'autre part.

Mais la Commission des prestations sociales a estimé, en outre, qu'un nouvel effort devait être entrepris pour améliorer les avantages de la vieillesse, d'autant que les comparaisons internationales sont défavorables à la France, où 2 300 000 personnes encore n'ont que des ressources comprises entre 8 et 12 F. **Montant de cet effort complémentaire : entre 3 milliards et 3,5 milliards de francs en 1975**, cette somme étant la résultante de deux objectifs essentiels :

- rapprocher progressivement les prestations minimales du S.M.I.G. ;
- éviter le caractère aléatoire et irrégulier de l'augmentation de ces prestations minimales en les rattachant à la progression propre du S.M.I.G.

Autre réforme importante recommandée par la Commission : mettre au point une nouvelle définition du salaire de référence pour le calcul des retraites. Son rapport souligne que la référence aux dix dernières années d'acti-





tivité ne répond plus, en raison de l'évolution des courbes individuelles de rémunération, à son objet initial, qui était de faire bénéficier les salariés de leurs dix dernières années d'activité les mieux rémunérées. « Il conviendrait de mettre au point un mécanisme de substitution plus favorable, notamment pour les petits salariés et pour les travailleurs manuels : **référence aux dix meilleures années, ou à l'ensemble de la carrière**, par exemple.

## Les abus de la maladie

Le déficit prévu pour la seule assurance maladie du régime général de la Sécurité sociale atteindrait en 1975, **11,5 milliards de francs**. Les raisons en sont bien connues. La progression des prestations d'assurance maladie est liée à l'augmentation des besoins de soins, due elle-même à l'amélioration générale des conditions de vie dans les sociétés les plus avancées, au vieillissement de la population (les personnes âgées consomment plus de médicaments que les autres adultes), au progrès médical, enfin « à la valeur éminente que tous attachent tant à la satisfaction de cette catégorie de besoins qu'à la mise en commun des risques correspondants ».

Mais aussi, souligne la Commission — et c'est la première fois que l'on s'attaque officiellement de façon aussi directe à ce problème — il n'est pas certain que notre **système de santé ait le meilleur rendement possible, c'est-à-dire distribue les meilleurs soins au moindre coût**.

« Des documents qui ont été produits devant la Commission, il ressort que la France est, des six pays du Marché commun, celui dans lequel les coûts moyens des prestations en nature des régimes légaux de Sécurité sociale

par bénéficiaire sont les plus élevés (441 F en 1967, contre 321 F en Italie, 281 F en Allemagne, 279 F en Belgique, 258 F aux Pays-Bas et 243 F au Luxembourg)...

...« Au surplus, il est notoire qu'une partie non négligeable de la consommation des biens et des services de santé ne correspond pas à des besoins réels, quelle que soit la difficulté qu'il puisse y avoir, en matière médicale, à définir la notion de besoins réels. Par ailleurs, il apparaît que certains prix de tarifs dépassent d'une manière que l'on peut juger excessive la valeur du service rendu ou du bien cédé. »

## Pour une politique de la santé

Ce sont ces considérations qui ont conduit la Commission à proposer des dispositions propres à limiter le taux de progression des prestations d'assurance maladie.

### ① Au niveau des professions de santé. —

« La redistribution opérée par la voie des transferts sociaux entraîne certains effets secondaires générateurs de distorsion dans l'évolution des revenus dont bénéficient les gestionnaires de l'appareil de distribution des soins, souligne le rapport. Il serait choquant que le système aboutisse à faire **progresser d'une manière beaucoup plus forte les revenus des distributeurs de soins que ceux des assurés**. Il ne serait pas non plus normal que les autorités responsables des dépenses de Sécurité sociale soient privées de moyens suffisants pour contrôler l'évolution des revenus des professions qui concourent à la gestion du service de la Sécurité sociale.

« Dans ces conditions, il n'est pas excessif de dire que les titulaires des meilleurs revenus



détiennent, dans une large mesure, la clé des progrès sociaux qui pourront être réalisés au cours du VI<sup>e</sup> Plan par l'intermédiaire des prestations sociales. »

Les mesures proposées touchent en premier lieu les médecins : pivots du système, ordonnateurs de l'acte médical et des prescriptions pharmaceutiques, ils jouent aussi un rôle capital dans les dépenses des établissements de soins. Leur responsabilité n'est donc pas seulement médicale, humaine et sociale, mais aussi financière et économique.

Pour leur faire saisir l'importance de cette responsabilité financière et économique, la Commission estime nécessaire de suivre d'une manière continue chaque praticien dans ses rapports avec la Sécurité sociale. Ceci en définissant, par voie statistique, un « **profil de praticien** », tenant compte des actes médicaux et de toutes les prescriptions ordonnées, qui permettrait d'intervenir auprès de ceux qui s'écarteraient trop en hausse du niveau de prescription du « praticien-moyen ».

La Commission demande en outre que la délivrance des médicaments soit limitée à un traitement de 15 jours, suivant un décret de 1968 resté lettre morte, et que les prescriptions médicales soient orientées vers **les médicaments qui, à efficacité égale, ont les coûts les moins élevés.**

Ces dernières mesures concernent ainsi, non seulement les médecins, mais aussi les fabricants et les pharmaciens, qui sont particulièrement attaqués, puisque la Commission préconise l'institution de marges dégressives de rémunération de leur activité qu'elle justifie ainsi : « la progression annuelle de la consommation pharmaceutique totale, à prix courant, est estimée pour la période 1970-1975 à **16 %**, alors que l'augmentation annuelle du nombre d'officines se situerait autour de **1,4 %** seulement. Ainsi, par le triple effet de la croissance de la consommation, du monopole de vente des médicaments et de la limitation des créations d'officines nouvelles, le taux de progression de la rémunération nette des détaillants demeure notablement supérieur à la progression des salaires. »

Les laboratoires d'analyses, enfin, ne sont pas oubliés, puisqu'il est souligné que les tarifs de remboursement de leurs actes rémunèrent encore des opérations conduites suivant des méthodes artisanales. Or, les découvertes technologiques faites dans ces domaines ont permis d'automatiser complètement un certain nombre d'actes et procurent donc un gain de productivité considérable.

Conclusion : il faut **abaisser les tarifs des analyses automatisables, « même si toutes ces analyses ne sont pas, en fait, automatisées ».**

**② Au niveau des individus.** — La Commission n'envisage pas de réduire les droits au remboursement des assurés sociaux, dans la mesure où ces droits sont analogues, sinon inférieurs, à ceux qui sont admis dans les autres pays du Marché commun et où leur préservation est liée, dans l'esprit du public, au sentiment du progrès technique, économique et social.

Elle envisage cependant l'établissement d'un **impôt sur l'alcool**, dont le montant serait reversé à la Sécurité sociale, mais dont la finalité essentielle resterait d'en réduire la consommation, la **suppression de l'allocation de salaire unique**, au-delà d'un certain plafond de ressources ; le **déplafonnement des cotisations d'assurance maladie et l'incorporation des prestations familiales dans les revenus soumis à l'impôt sur le revenu.**

## La dernière chance du système libéral

Toutes ces mesures paraissent, certes, draconiennes. Elles constituent, en fait, l'amorce d'une **politique de santé**, qui, jusqu'ici, n'avait encore jamais été abordée. Et toute politique suppose des **choix** : place de la santé par rapport aux autres domaines (équipements collectifs : logements, autoroutes, etc.) et arbitrages nécessaires à l'intérieur même de la santé. Le problème le plus irritant et qui soulèvera sans doute le plus de controverses est que cette ébauche d'une politique de la santé intervient dans un plan qui se consacre à faire de la France une nation enfin véritablement **industrielle**, beaucoup plus qu'aux problèmes **sociaux et humains.**

Mais qu'on ne s'y trompe pas : acceptation des mesures prévues par la Commission des prestations sociales — si dures soient-elles — constitue en fait la **dernière chance** de survie de notre système libéral de santé. La Commission en avertit du reste tous les intéressés.

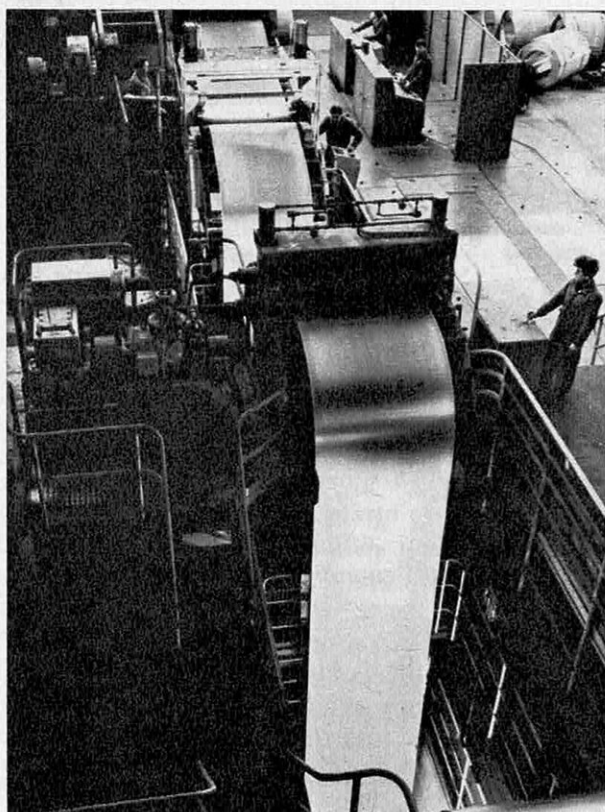
« Un échec voudrait dire qu'il n'est plus possible de faire coexister un appareil de distribution des soins d'essence libérale avec une prise en charge collective de la consommation, sans gonfler d'une manière dangereuse pour l'ensemble de l'économie le chapitre des dépenses de santé. Il faudrait alors envisager des réformes de structure. Tel apparaît bien, en définitive, l'enjeu de la période qui s'ouvre. »

**Gérard MORICE**



# L'AGE DE L'INOX

Quelque 50 siècles nous séparent des aurores de l'âge du fer: tout juste le temps nécessaire pour ajouter au plus commun des métaux l'inaltérabilité de l'or. Voici comment et pourquoi nous vivons, sans trop y penser, à l'âge de l'inox.



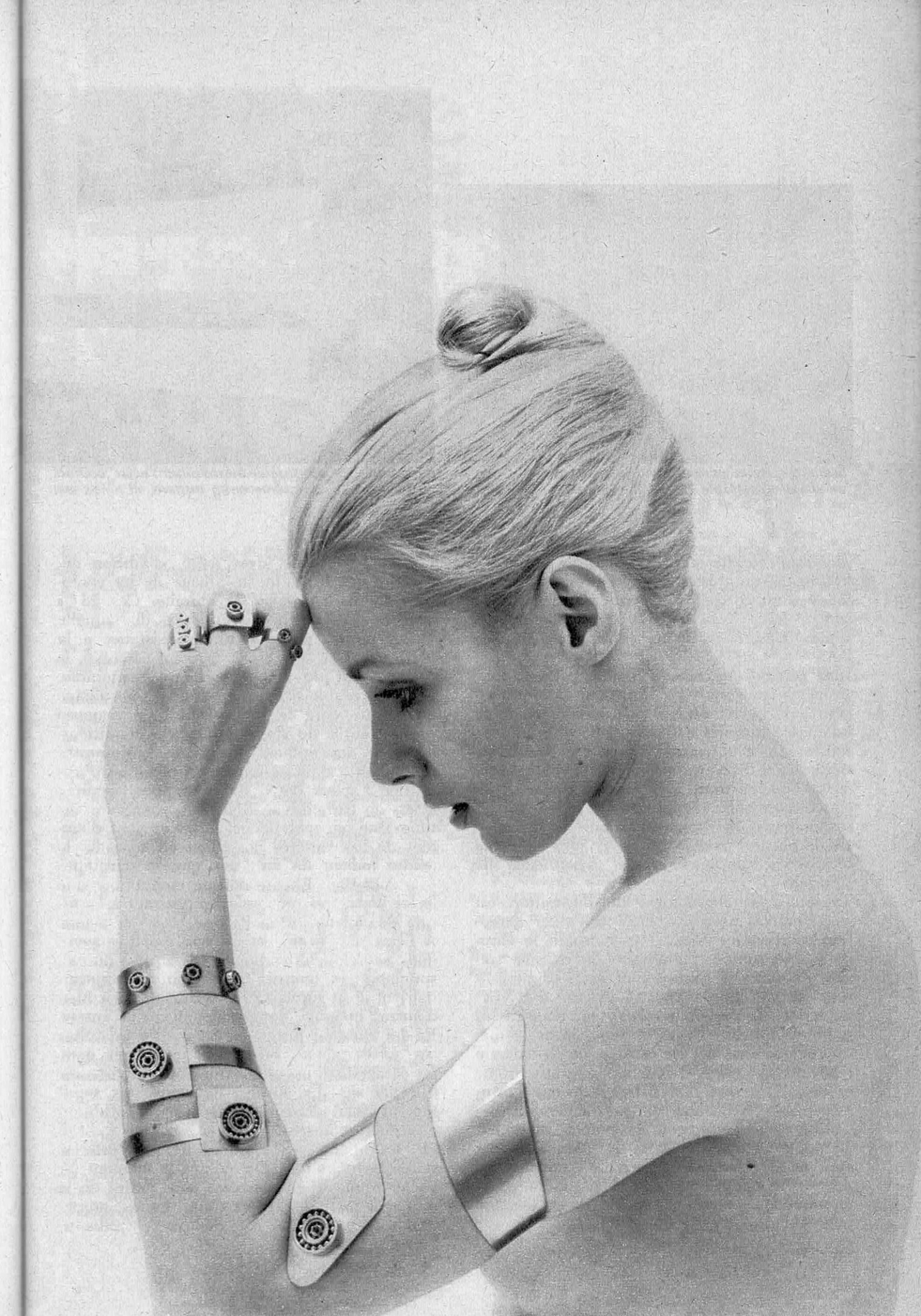
*Confort, industrie et parure: l'acier inoxydable est aujourd'hui l'alliage métallique universel.*

**S**i l'or défie le temps, si le bronze et la pierre peuvent longtemps tenir tête aux millénaires, l'âge du fer ne nous a quasiment rien laissé qui justifie son nom. De nos ancêtres les Gaulois, il ne nous reste plus aujourd'hui que l'image floue d'un guerrier moustachu dont le casque en pointe se profile sur le papier bleu des paquets de cigarettes; épées celtiques, casques et boucliers, ferrures et coffrets, tout a disparu sous la rouille. A peine quelques vestiges de musée que les amateurs se disputent à prix d'or, au même titre que les amphores des trirèmes et les pièces de bronze à l'effigie des empereurs. Faute d'avoir taillé le marbre ou la pierre comme les Grecs, les Romains ou les Incas, les Celtes ne peuvent faire recette sur le marché des souvenirs. En fait, il manquait au gaulois Brennus l'idée — et les moyens — de mélanger le chrome au

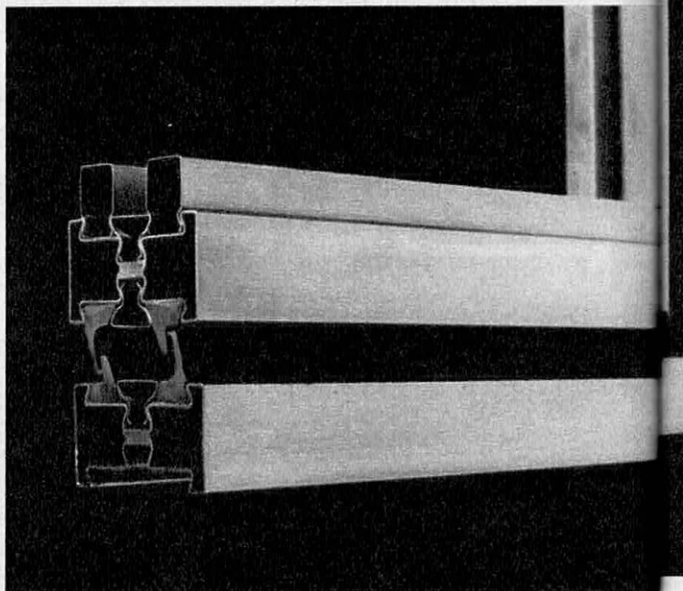
fer pour que le glaive historique lancé dans la balance du Capitole soit aujourd'hui au musée du Louvre; vae victis! La même idée, et les mêmes moyens, firent d'ailleurs défaut de la Grèce antique à la naissance du XX<sup>e</sup> siècle. La Tour Eiffel passera, comme passeront les viaducs, les rails et les gares qui furent les monuments de la civilisation industrielle et l'orgueil de nos parents. Nos créations ont toutes chances de durer plus longtemps: c'est qu'eux étaient toujours à l'âge du fer, comme Vercingétorix. Alors que nous sommes entrés aujourd'hui dans l'ère de l'inox.

Certains pourraient sourire; qui parle inox pense fourchettes, couteaux, casseroles et pare-chocs: vaisselle et bricoles. Lourde erreur: l'inox conditionne toute l'industrie actuelle, de l'avion supersonique Concorde à la distillation des plastiques, de la calculatrice électro-









*Mélanger fer et chrome, une idée simple mais géniale qui permet de considérer aujourd'hui l'acier comme un métal inaltérable. La rouille, éternelle ennemie de la métallurgie, a du même coup disparu, et l'inox est*

nique au satellite artificiel. Rien n'y échappe : bâtiments, toitures, stylos, voitures, trains, pylônes ; tout ce qui vole, roule, court, bâtit ou sert à bâtir, construit ou sert à construire. L'inox, c'est l'âge du fer et l'inaltérabilité de l'or.

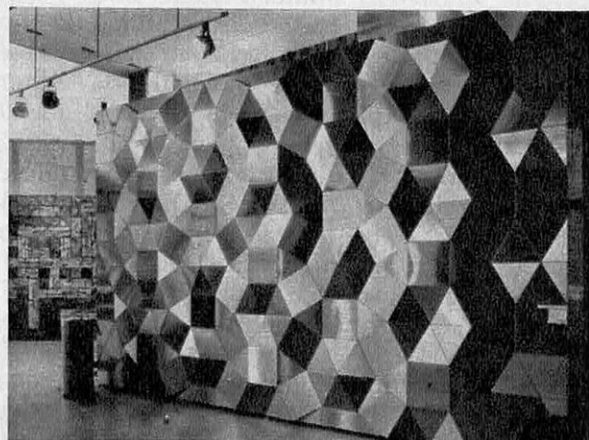
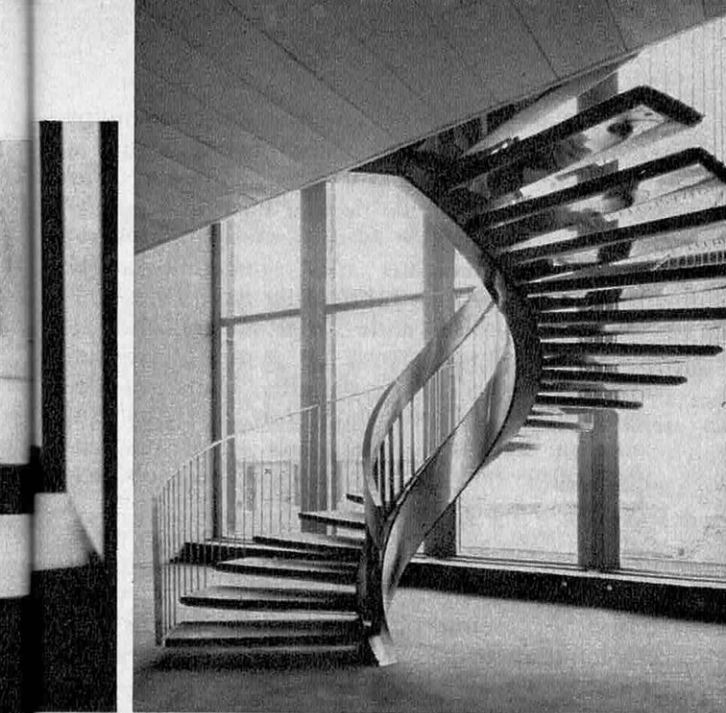
Idée géniale que celle d'allier chrome et fer ; Français, nous pouvons l'attribuer en tout honneur à Portevin. Mais il faut avouer en toute honnêteté que nés à Londres, nous en aurions fait crédit à l'Anglais Giesen ; et natifs de Berlin nous l'aurions donnée au Doktor Monnartz. Comme toute idée fondamentale, la découverte des alliages fer-chrome repose sur les recherches d'une bonne douzaine de spécialistes de tous les pays, et elle se fit jour en même temps sur plusieurs places industrielles de l'Europe.

Toutefois, la chronologie de l'invention est relativement aisée. En 1797, en plein Directoire, Vauquelin découvrait et isolait le chrome, corps simple métallique de densité voisine de 6,9. Ni l'Empire ni les rois n'en firent grand chose. Mais à la fin du XIX<sup>e</sup> un ingénieur des mines, Berthier, réalisait les premiers alliages fer et chrome. Dans le même temps, une aciérie voisine de St-Etienne réalisait des coiffes d'obus en acier au chrome et notait l'étonnante résistance de ces coiffes aussi bien à la lime qu'aux acides. Enfin, Guillet et Portevin, pour la France, mettaient au point un acier à 13 % de chrome : l'inox était né. Son implantation dans l'industrie ne débuta vraiment qu'après la première guerre mondiale, et attendit la fin de la seconde pour prendre un essor fantastique.

L'acier inoxydable, c'est donc, condition nécessaire et suffisante, un alliage de fer contenant au moins 13 % de chrome. Ces 13 % sont une valeur limite en deçà de laquelle l'acier n'offre pas une totale résistance à la corrosion. Car, et c'est là le point essentiel, le premier but de l'inox est d'être inaltérable. Sous le vocable d'acier, on entend tout alliage métallique dont le fer constitue la majeure partie. Inutile de dire que dans ces conditions, il existe des milliers de variétés différentes répondant à tous les impératifs possibles d'utilisation : aciers doux, durs, trempés, recuits ; aciers au carbone au titane, au vanadium, au tungstène, au molybdène, etc. Les neuf dixièmes de ces variétés possèdent en commun le défaut majeur du fer : une grande sensibilité à la corrosion. Encore doit-on mentionner que le fer doux, très pur, est plus résistant à l'attaque des agents oxydants que bien des aciers. A l'état pur, le fer est un bon métal moyen ; mais ses caractéristiques mécaniques, dureté, souplesse ou ténacité n'ont rien d'extraordinaire et il est surclassé en ce domaine par bien d'autres métaux : tungstène, nickel et autres. En lui ajoutant justement en petites quantités ces autres métaux on obtient un alliage dont les caractéristiques sont en général supérieures à celles de chacun des éléments pris séparément. Seul domaine échappant à l'addition des qualités, la sensibilité à la corrosion.

Or, les qualités mécaniques les plus intéressantes perdent tout intérêt dès le moment où l'acier retourne en poussière sous l'effet de la rouille à la première occasion venue : simple atmosphère humide, eau de mer — redouta-





*de ce fait à sa place partout: dans le métro et sur les profilés industriels, dans la construction comme dans la décoration.*

ble — produits acides et d'une manière générale tout composé chimique un peu oxydant. La voie la plus simple consisterait à remplacer les alliages à base de fer par des mélanges où domineraient le nickel, le titane ou autres éléments peu oxydables. Mais, outre que les alliages à base autre que le fer sont souvent loin de posséder la souplesse d'emploi des aciers, c'est-à-dire un bon équilibre entre les différents facteurs de qualité, souplesse, ténacité et dureté, les métaux inoxydables sont chers, très chers même. Le nickel vaut treize à quatorze fois le prix du fer, le titane est plus rare encore. Mentionnons pour mémoire les métaux inaltérables comme l'or ou le platine dont l'emploi — à très petite échelle — est limité à l'industrie aéro-spatale où le prix compte peu.

Les aciers inoxydables allaient précisément apporter la réponse à ce problème : une bonne résistance à la corrosion, un prix de revient convenable. Comme élément d'addition principal, nous l'avons dit, le chrome. Ce métal d'un blanc-gris, un peu sombre, est inutilisable à l'état pur car il est plus cassant encore que le verre. Découvert il y a moins de deux siècles, sa température de fusion est sensiblement supérieure à celle du fer — 1900° contre 1500° — et sa densité légèrement moindre — 6,9 contre 7,9. Pendant longtemps son usage principal a été la protection de l'acier par placage : c'est le traditionnel chromage. L'opération est d'ailleurs complexe, puisqu'il faut d'abord cuivrer l'acier, puis le nickeler et enfin le chromer. Nul n'ignore que la résistance des objets chromés n'a rien de légendaire.

Une fois l'attaque amorcée, la rouille s'étend sous le chromage qui se détache en petites feuilles brillantes.

Ce chromage constituait déjà une première approche du problème avec l'utilisation d'un élément non pas inoxydable comme on le croit souvent, mais passif vis-à-vis des agents oxydants. Rappelons à ce propos que le processus de la corrosion est toujours un phénomène électrochimique. Plus précisément, tout phénomène d'attaque par voie humide consiste en un échange électrochimique entre le milieu extérieur, qui devient électrolyte, et la surface du métal. Le processus est de même nature que celui des piles électriques, et peut être considéré comme inverse de celui de l'électrolyse. Il s'agit donc essentiellement d'un échange d'ions lié au potentiel du métal considéré vis-à-vis du milieu oxydant, ou par rapport à un autre métal.

Le fer, pour sa part, est attaqué par la plupart des agents chimiques et par la majorité des métaux ; c'est ainsi que le contact fer-cuivre en milieu humide provoque immédiatement l'attaque du fer. D'un autre côté, le chrome, lui, est remarquablement passif pour la plupart des milieux. Cette passivité, propriété essentielle des métaux peu altérables, est liée à l'apparition, à la surface du métal, d'une couche protectrice, le plus souvent un oxyde dont la nature est encore discutée et qui serait, par exemple, une couche d'oxygène fixée par voie d'adsorption chimique. Nous n'insisterons pas, retenant seulement que le chrome n'est nullement inoxydable, bien au contraire, mais que la couche d'oxyde qui se forme, transpa-



rente et d'épaisseur microscopique, le protège ensuite indéfiniment. Autre avantage, le chrome dont la passivité est stable, peut transmettre cette propriété au fer dès lors qu'il lui est alliée en proportion suffisante.

Cette proportion limite, comme nous l'avons mentionné, est de 13 % soit un atome de chrome pour sept atomes de fer. A ce stade, on peut considérer que chaque molécule de chrome porte un parapluie capable de protéger les sept molécules de fer qui l'entourent. Les éléments corrosifs peuvent tomber en pluie serrée, la protection est assurée. Qui plus est, elle est assurée dans la masse même du métal, puisqu'il y a mélange des deux éléments fer et chrome à la coulée pour donner l'inox. On pourrait se demander pourquoi il a fallu attendre le début du XX<sup>e</sup> siècle pour réaliser un alliage inaltérable dont la civilisation avait besoin depuis bien longtemps. A cela, deux raisons : tout d'abord il fallait isoler le chrome, ce qui nécessite des procédés industriels complexes et délicats. Ensuite, ce métal ne peut être fondu par les moyens habituels, vu sa grande affinité pour l'oxygène. Mis dans un haut-fourneau normal, le chrome retournerait tout de suite à l'état d'oxyde pour la majeure partie, le reste se combinant directement au carbone.

### **Les « martensitiques » peuvent être trempés**

De fait, tous les aciers inoxydables doivent nécessairement être élaborés au four électrique, soit à arc, soit à haute fréquence. Ce simple fait suffit à expliquer que l'inox soit une création récente. Encore pour être parfaitement précis, doit-on dire non pas l'acier inoxydable, mais les aciers inox, car il en existe toute une tribu dont chaque membre possède des caractéristiques bien précises, cette tribu pouvant être encore divisée en trois clans qui constituent les trois grandes familles d'inox.

La première est celle des aciers martensitiques, terme barbare aux résonances de jargon médical, ou plutôt chirurgical puisque cette variété sert avant tout à faire des lames : couteaux, poignards et bistouris. Rien ne sert de s'inquiéter, et retenons seulement que le terme de martensite caractérise la structure cristalline de l'alliage obtenu, en l'occurrence la présence de carbone dans la maille du fer. Cette structure est caractérisée par une grande dureté : l'acier prend la trempe, et c'est d'ailleurs la seule variété d'inox qui puisse être trempée comme un acier normal au carbone.

Ce premier clan d'acier constitue le groupe le plus simple : 13 à 14 % de chrome, 0,5 à 1 % de carbone, le reste étant du fer avec parfois quelques additions mineures de molybdène

ou de nickel. C'est évidemment aussi le moins cher, et, sans qu'il y ait rapport de cause à effet, le moins résistant à la corrosion. Par contre, l'acier inoxydable martensitique est celui qui présente les plus hautes qualités de dureté et de ténacité ; c'est donc une variété intéressante pour la fabrication des pièces mécaniques soumises à de fortes contraintes : tiges de soupapes, arbres de pompes, axes de chaîne, canons de fusils, etc. Dans un domaine d'usages plus habituels, tout ce qui concerne les outils tranchants : couteaux, canifs, couperets, grattoirs, ciseaux, scalpels, haches, poignards et autres.

A noter que, contrairement à une opinion assez répandue, les lames en inox coupent au moins aussi bien que les couteaux ordinaires du vieux temps, et même plutôt mieux. Mais ils ont été longtemps desservis par deux facteurs cumulatifs. Tout d'abord, les lames en acier standard doivent être constamment frottées pour éviter la formation de la rouille, coutume qui évidemment entretient l'affûtage et le fil de la lame. En second lieu, les premières lames vendues comme inaltérables étaient chromées et non faites d'inox dans la masse. Or, le chromage consiste à plaquer sur de l'acier ordinaire du cuivre, du nickel, puis du chrome. Au premier affûtage, le chrome partait, laissant comme fil de l'épée le nickel ou le cuivre dont les qualités coupantes n'ont rien de remarquables. Si l'inox martensitique n'est pas totalement résistant à la plupart des agents chimiques, sa tenue à la corrosion en atmosphère ordinaire est pratiquement parfaite. Mais il n'aime pas l'eau salée, donc l'eau de mer, à moins d'augmenter la teneur en chrome jusqu'à 17,5 % et d'ajouter 2,5 % de nickel. Si on veut vraiment une forte résistance aux agents chimiques généraux genre acides, il faut passer à la catégorie suivante, celle des aciers ferritiques, dont la teneur en chrome va de 13 à 25 % et même 27 %. Cette augmentation n'offre pas que des avantages : si la résistance aux agents oxydants s'accroît beaucoup, par contre les qualités mécaniques baissent dans les mêmes proportions. En premier lieu, l'acier ferritique n'a plus aucun point de transformation au chauffage. En langage courant, ceci veut dire que l'acier ne prend plus la trempe, et qu'il est donc impossible de le durcir par un procédé thermique. Pour l'industrie mécanique c'est un inconvénient sérieux, auquel s'ajoute la fait que cet alliage devient fragile à haute température.

### **Des couverts en « ferritique »**

L'apparition de ce phénomène est peu à craindre là où on réclame seulement une résistance mécanique correcte alliée à une bonne inal-



## A QUOI SERVENT LES ACIERS INOXYDABLES ?

### ① Aciers martensitiques à 13 % de chrome

★ Durs, tenaces, prennent la trempe. Bonne résistance à la corrosion en atmosphère normale ou humide, mais insuffisante pour l'eau de mer et les composés chimiques très oxydants. ★

→ Surtout employé pour les pièces mécaniques : aubes de turbines, arbres de pompes, rouleaux pour machines, tiges de soupapes, moules à verreries et autres usages à fortes contraintes. Dans le domaine usuel toutes les lames : couteaux, canifs, limes, couperets, hachoirs, bistouris, scalpels, pinces, ressorts, etc.

### ② Aciers ferritiques à 17 % de chrome

★ Assez durs, mais ne prennent pas la trempe. Par contre peuvent être durcis par écrouissage au travail à froid. Résistance à la corrosion supérieure à celle des aciers du premier groupe, mais encore insuffisante à l'eau de mer. ★

→ Convient particulièrement pour la décoration intérieure et extérieure, pour les industries alimentaires, les appareils frigorifiques, les machines à laver, les installations et ustensiles de cuisine. Dans l'industrie chimique, les aciers sont utilisés en présence d'acide nitrique.

### ③ Aciers austénitiques à 18 % de chrome et 10 % de nickel

★ Très résistants aux chocs, mais difficiles à usiner. Excellente résistance à la corrosion, même en milieu très agressif comme l'eau salée et les acides organiques. Prennent un très beau poli, mais se rayent facilement. ★

→ De beaucoup les plus utilisés, et aussi les plus prisés. Construction : ameublement, décoration, garnitures, éviers. Articles ménagers : tous ustensiles de table et de cuisine, orfèvrerie. Industrie : chimie générale et pétrole ; explosifs, engrais, plastiques ; brasseries, laiteries, sucreries, etc. ; horlogerie, automobile. Grosse construction : charpentes métalliques, voitures de chemins de fer ; aéro-spatiale.

térabilité dans des conditions de température modérées. Les plus usuels des inox ferritiques sont ceux à 17 % de chrome dont la tenue est très bonne dans les atmosphères rurales et urbaines, ce qui justifie leur emploi dans la décoration. Ils résistent bien à l'eau de mer, aux solutions salines et aux acides faibles. Du coup, hors certains emplois industriels spéciaux, industrie du pétrole, tubes de cracking, industries alimentaires, leur domaine ménager est assez large : couverts de table, ustensiles culinaires, machines à laver et autres. L'automobile en prend une partie pour les accessoires ; on peut d'ailleurs les repérer au fait que les routes abondamment salées l'hiver ne les attaquent quasiment pas. Si les enjoliveurs et pare-chocs restent nets après plusieurs jours de circulation dans des rues où le mélange de sel et neige constitue un bouillon spécialement agressif, on a affaire à de l'inox 17 %. Dans le cas contraire, il s'agit d'une variété inférieure, donc moins chère pour dire la vérité. Au-delà des aciers ferritiques et martensitiques vient une troisième classe d'inox, sans doute la plus intéressante : les aciers austénitiques

au chrome-nickel. Cette fois, en plus du chrome, il existe un deuxième élément d'alliage en proportions importantes : le nickel. C'est un métal cher — quatorze fois le prix du fer — mais par nature très résistant à l'oxydation. Un peu plus dense que le fer — 8,9 contre 7,9 — sa température de fusion est légèrement moins élevée de l'ordre de 1 450 °C. Connus depuis fort longtemps c'est, contrairement au chrome, un élément intéressant par lui-même dont on peut faire toute sorte d'objets. Malléable, ductile et dur, il n'a qu'un inconvénient, celui de coûter cher. Signalons à titre documentaire que les pièces actuelles de 1 F et 0,5 F sont en nickel pur, et que ce métal est magnétique, donc attiré par l'aimant.

### La voie « nickel » des inox

Bien que le nickel soit relativement inaltérable, son mélange avec le fer ne suffit pourtant pas à conférer une grosse résistance à l'acier obtenu. Par contre son addition aux aciers à base de chrome permet de relever à la fois les qua-



lités d'usinage et la tenue aux agents oxydants. C'est donc la voie royale, mais aussi comme toujours en pareil cas, la plus coûteuse. Le rôle du nickel dans les aciers au chrome est double : d'une part il améliore sensiblement la résistance à la corrosion, d'autre part, il tend à modifier la structure même du fer pour lui faire prendre une forme austénique. L'austénité, solution solide de carbone dans le fer, caractérise le réseau cristallin de l'ensemble fer-carbone. Normalement le chrome tend à empêcher le fer de prendre la forme austénique pour lui faire prendre une structure cristalline différente — ferrite ou martensite — dont les caractéristiques mécaniques sont élevées mais qui est peu ductile. Par contre l'austénite, elle, présente une grande ductilité. Cette structure s'obtient, par exemple, avec 18 % de chrome et 8 à 10 % de nickel. On tombe alors sur les aciers les plus cotés dans l'usage courant, ceux qui sont presque toujours poinçonnés au titre comme des métaux précieux, les aciers 18-10. Comme les aciers ferritiques, ceux-ci n'ont aucun point de transformation au chauffage, donc ne prennent pas la trempe. Les températures élevées provoquent également un grossissement irréversible du grain. Mais différence essentielle, ce grossissement ne provoque aucune fragilité. Bien sûr, rien n'étant parfait dans le haut monde de la métallurgie, l'acier idéal n'existe pas. Et si l'acier 18-10 est pratiquement inaltérable pour tous usages courants et pour la plupart des emplois industriels les plus sévères, en revanche sa résistance mécanique est peu élevée. Bien qu'elle puisse être relevée par écrouissage, le trait le plus intéressant de l'inox 18-10 est sa grande ductilité, d'où une bonne capacité de déformation, en particulier d'emboutissage. Citer les emplois des aciers 18-10 serait fastidieux : ils servent à tout. A l'industrie chimique, pétrole, conserveries, brasseries, laiteries, construction, décoration, ménage, cuisine et même orfèvrerie. A eux seuls ils représentent plus de la moitié de la production totale d'aciers inox.

## La rouille? Connais pas!

Et cet acier est devenu si courant dans la vie quotidienne qu'on oublie vite qu'avant lui, par exemple, les fourchettes étaient en argent ou en ferraille — le luxe ou la pauvreté — les plats en porcelaine ou en terre, sans parler des couteaux qu'il fallait passer tous les jours à l'émeri ou au blanc d'Espagne. Le but premier de l'acier inoxydable, c'est la résistance à la corrosion, en particulier à la plus courante de celle-ci, la rouille. Le but a été atteint, car qui aujourd'hui doit se soucier des pro-

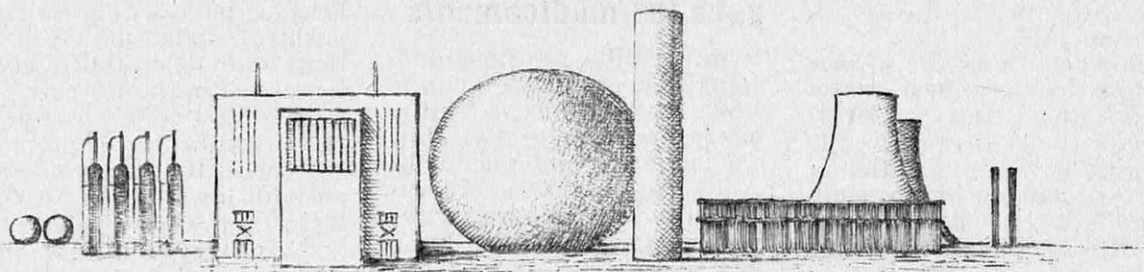
blèmes d'oxydation dans sa vie quotidienne? Chez lui, dans sa voiture ou dans son jardin, la question ne se pose pratiquement plus au citoyen de la V<sup>e</sup> République. Que les qualités purement mécaniques des inox ne soient pas toujours celles des aciers standard au carbone, qu'a-t-il à en faire? La plupart des pièces soumises à des contraintes élevées travaillent dans l'huile, donc hors de la corrosion. Pour tout le reste, l'acier inox apporte la solution finale à l'éternel problème de la dégradation dans le temps.

Le problème se pose d'ailleurs de savoir si, entre autres, l'argent aurait jamais servi à autre chose qu'à l'industrie photographique pour peu que les aciers inoxydables aient vu le jour quelques siècles plus tôt. Il existe maintenant pour l'orfèvrerie ménagère des alliages chrome-nickel 12-12 dont la teinte à l'état poli rappelle celle de l'argent, c'est-à-dire un blanc assez pur proche de la perfection optique — pour notre œil — qu'est l'aluminium. Pour ce qui est de la teinte, rappelons que le chrome donne un brillant plutôt bleuté, un peu noir, alors que le nickel confère une dominante plus lumineuse un peu jaune. Mais l'aspect final dépend beaucoup de la qualité du poli, qui entre autres améliore aussi la résistance à l'oxydation. Pour séparer les aciers nickel-chrome des inox au chrome seul, il n'existe qu'un moyen relativement sûr, l'aimant. Aciers martensitiques et ferritiques, du type 13 % et 17 % de Cr, sont magnétiques, alors que l'inox austénitique du genre 18-8 est paramagnétique, c'est-à-dire pratiquement insensible à l'aimant. A l'état écroui il peut devenir légèrement magnétique, aussi le test n'a-t-il pas une rigueur totale, mais il est rare que l'inox se présente dans la vie courante à l'état écroui. Nanti de tant de qualités, on peut se demander pourquoi l'inox n'a pas remplacé totalement l'acier normal. A cela deux raisons ; le prix d'abord : fer, 1 F le kg, chrome 4 F, nickel 14 F. D'autre part l'inox est peu commode à usiner et ses qualités mécaniques, dureté, ténacité et élasticité ne sont pas toujours à la hauteur. Mais pour tout ce qui concerne les pièces statiques, de la petite cuiller à la charpente d'immeuble, l'acier inoxydable constitue un idéal que seuls dépasseront peut-être les alliages du titane. Pour ce qui est de la résistance à la corrosion, il n'a qu'un concurrent sérieux, l'aluminium, beaucoup moins cher. Et pour ce qui concerne sa constante progression, il ne devrait faire que des heureux, à part évidemment les industriels des peintures et vernis sur métaux dont tout l'art consistait à habiller le fer pour le protéger des intempéries et lui éviter la rouille. Un art que l'acier inoxydable a déjà condamné.

**Renaud de la TAILLE**  
Docs Uginox



# chroniques DE L'INDUSTRIE



## RECHERCHE

### La recherche soumise à l'industrie

Le VI<sup>e</sup> Plan, qui couvrira les années 1971-1975, sera celui de la planification de la recherche et de sa liaison, de sa subordination même, à l'industrie selon une tendance que nous avons déjà exposée (1). « L'option fondamentale du VI<sup>e</sup> Plan en matière de recherche scientifique, lit-on dans un document officiel qui émane du ministère du Développement industriel et scientifique, peut être caractérisée par la nécessité d'assurer un réel développement industriel et l'amélioration des structures compétitives de notre production. »

La Commission de la Recherche du VI<sup>e</sup> Plan a retenu la même méthode de travail que les autres Commissions, à savoir :

- 1) définition des objectifs à atteindre ;
- 2) établissement de programmes pluri-annuels précisant les actions à entreprendre pour atteindre ces objectifs.

Les objectifs devront rester valables tout au long du VI<sup>e</sup> Plan, tandis que les programmes d'action seront essentiellement souples et révisibles, réorientables en

fonction de la conjoncture — ainsi pourront être évités les gaspillages d'investissements programmés de longue date mais qui deviennent soudainement inutiles du fait d'une découverte ou d'un développement technique.

Premier objectif : porter progressivement l'effort national de recherche-développement à 3 % de la Production Intérieure Brute (2,20 % actuellement), ce qui correspond à un taux annuel de croissance moyen de 13 %. La Commission ayant retenu l'hypothèse que les financements public

et privé continueraient de se répartir selon le même rapport, cela signifie que le financement à la charge de l'Etat (69 % du total) passerait de 10 400 millions de francs en 1969 à 18 800 millions de francs en 1975.

Deuxième objectif : renverser le rapport actuel de la répartition des efforts entre recherche fondamentale et industrielle. En 1975, à l'inverse de la situation actuelle, la première devrait recevoir 48 % des fonds et la seconde 52 %.

Troisième objectif : concentrer les crédits alloués à la recherche fondamentale sur des programmes ayant « un intérêt socio-économique » et « répondant aux besoins des hommes dans une société en mutation ». Cela signifie qu'une forte priorité sera accordée aux sciences de la vie (+ 23 % par an) et aux sciences de l'homme (+ 22 % par an), par rapport aux sciences physiques, les interactions de l'homme et de son environnement étant un pôle d'orientation pour ces deux ensembles de recherches.

Quatrième objectif : intégrer les politiques de recherche et de développement dans une stratégie industrielle. « La méthode implicitement admise jusqu'ici relève du désir d'assurer à l'industrie française un développement complet et autonome. Cette attitude défensive doit être modifiée,



*Rationaliser la recherche et la soumettre à l'industrie : on va demander des comptes, même aux « fondamentalistes ».*



car elle aboutit à négliger certains points forts au profit de tentations souvent vaines pour combler nos lacunes ».

La politique suivie devrait être infléchi dans trois directions :

- concentration des efforts (moins de grandes opérations de prestige, effort massif sur les secteurs de l'industrie concurrentielle : électronique, chimie, métallurgie et mécanique, qui conditionnent l'ensemble du développement industriel et sur les entreprises « dynamiques et rentables »).

- meilleure utilisation des moyens (l'aide de l'Etat tiendra systématiquement compte de la probabilité de réussite technique et de la possibilité de profit des opérations proposées).

- financement de l'industrialisation : l'Etat interviendra auprès du secteur bancaire, public et privé, pour susciter des financements et incitera, par des procédures fiscales, les investisseurs et les épargnants à participer aux risques de l'innovation. Ces objectifs correspondent bien à celui qui est au centre du VI<sup>e</sup> Plan : faire de la France une nation véritablement industrielle. Somme, toute, moins de prestige et de grandeur, mais plus de réalisme, d'efficacité, de rentabilité.

En ce qui concerne la recherche, la réussite, estime la Commission de la Recherche du VI<sup>e</sup> Plan, est liée à la disparition de certaines rigidités existantes : trop faible importance de la recherche de caractère pluri-disciplinaire et de la liaison des différents organismes de recherche, chacun se refusant de sous-traiter certains travaux qu'il n'est pourtant pas apte à effectuer avec les plus grandes chances de réussite et au coût le plus bas, insuffisante mobilité des chercheurs au sein de l'économie, etc.

(1) Cf. Science et Vie n° 629 de février 1970. Les industriels français : « Nous n'avons plus besoin de la science ».

## SANTÉ

### Des étuis coffres-forts pour les médicaments

Trente mille empoisonnements accidentels et mille morts et infirmes définitifs par an, en France. Ces chiffres sont d'autant plus affligeants que les accidents frappent des enfants, dans une proportion de 90 %. Principaux responsables : les médicaments et les produits ménagers, actuellement au nombre de 90 000 sur le marché. Une telle avalanche implique donc de sérieuses barrières de protection.



M. Toscas

L'emballage-piège.

Un enfant ne lit pas les étiquettes, la découverte du monde qui l'entoure se fait par tâtonnements : il cherche, il touche, il goûte. La cachette des produits dangereux est trop incertaine. Il faut trouver un dispositif de sécurité qui puisse être accessible à l'adulte et non à l'enfant. On y avait déjà pensé, mais, si l'on examine tous les brevets parus depuis 50 ans sur la question, on ne trouve rien de très judicieux : des « trucs » compliqués, fragiles, chers et irréalisables industriellement.

Des ingénieurs français semblent avoir enfin trouvé un procédé valable : ils ont

conçu des tubes monoblocs solides et opaques, séparés en deux compartiments par une cloison interne invisible. Le premier est un compartiment piège qui attire l'enfant par sa facilité d'ouverture, mais qui ne contient que des pilules absolument inoffensives, de goût désagréable et dont la forte coloration tache muqueuses et linge, ce qui alerte aussitôt les parents. Au contraire, le second compartiment qui contient les produits toxiques, ne s'ouvre que grâce à une combinaison codée qui rappelle le cadenas à chiffres ou à lettres. Il est bien évident qu'un enfant ne peut trouver de sitôt une telle combinaison.

Reste maintenant à commercialiser ce dispositif. Sa généralisation épargnerait aux contribuables d'avoir à déboursier chaque année 100 millions pour le fonctionnement des centres anti-poisons et le traitement des enfants intoxiqués.

## INFORMATIQUE

### Les juristes veulent s'informatiser

« Pour une organisation nationale de l'information juridique » : c'est le titre d'un rapport que viennent de publier les membres du Groupe de Travail pour l'Informatique dans les Professions Juridiques, constitué il y a deux ans sur l'initiative du centre de productivité de l'Union nationale des professions libérales, et du Centre national pour l'information et la productivité des entreprises.

Cette organisation aurait pour rôle de centraliser toute l'information juridique, de l'automatiser par le recours aux techniques de l'informatique et de la tenir à la disposition de tous les juristes (1).

(1) Cf. Science et Vie n° 614 de nov. 1968 : « La justice à l'ère électronique ».



Ces derniers, en effet, sont débordés par une véritable inflation législative, réglementaire et jurisprudentielle : le Journal Officiel, qui comptait 1 200 pages en 1920, en compte plus de 12 000 aujourd'hui : 2 500 000 affaires environ sont jugées chaque année et, en un an, plus de 30 000 articles de presse sont publiés par 210 périodiques. Le juriste, en outre, ne peut plus se limiter à son seul droit national : il doit connaître le droit communautaire, les traités et conventions internationales, le droit des pays avec lesquels nous sommes en relations, etc.

Les conséquences de cette situation sont bien connues : oppositions de la loi avec elle-même ; lenteur, coût élevé et contradictions internes de la justice entraînent une désaffection et même une méfiance des particuliers à son égard.

Les membres du Groupe de Travail pour l'Informatique dans les Professions Juridiques estiment que l'automatisation de la documentation est une nécessité absolue et leur rapport prouve qu'elle est possible, le droit étant dominé par un principe de rationalité et le raisonnement juridique étant, pour l'essentiel, un raisonnement logique. Plusieurs expériences déjà en cours, du reste, témoignent : notamment celles des Centres de recherche, d'information et de documentation notariales (C.R.I.D.O.N.) ; du Centre pour le développement de l'information juridique du conseil d'Etat ; et de l'Institut de recherches et d'études pour le traitement de l'information juridique de l'université de Montpellier.

La structure proposée pour cette Organisation nationale et l'information juridique est essentiellement décentralisée, la documentation et les utilisateurs étant éparpillés sur toute l'étendue du territoire.

Un centre national serait

ainsi l'organe de collecte et de traitement du droit de portée nationale et mettrait en mémoire sur ordinateur toute l'information, tandis que sept ou huit centres régionaux traiteraient l'information juridique émanant de leur ressort. Chaque centre, en outre, assurerait les travaux de traitement dans une ou plusieurs spécialités de droit.

Les différents centres régionaux seraient reliés par un « terminal » à l'ordinateur central et le juriste qui s'adresserait à eux — en attendant de disposer personnellement d'un « terminal » dans son bureau — aurait ainsi instantanément la totalité de la documentation concernant le sujet qui l'intéresse.

Une action de sensibilisation de tous les professionnels qui bénéficieraient de la création de l'O.N.I.J. va maintenant être entreprise, notamment par l'organisation d'une journée nationale d'information.

Pour les juristes comme pour le public, une phrase semble bien résumer le contenu du rapport et les espoirs qu'il soulève : « Le droit doit utiliser les ressources de l'informatique pour pouvoir suivre et même précéder l'évolution économique et sociale et remplir pleinement le rôle de régulation qui est le sien. » Ce projet, s'il est mis en application, déterminerait certainement la disparition de certaines professions juridiques excessivement spécialisées. Il hâterait le projet gouvernemental de fusion de toutes les professions juridiques françaises en ce qu'on appelle déjà la « Grande Profession ».

### **Les « points chauds » de la route détectés par la machine**

Quelle est l'incidence de la qualité des routes sur le taux d'accidents de la circulation ? Quels sont les tronçons ou carrefours qui

en sont plus particulièrement responsables ? — Un ordinateur IBM 1130 fournira aux Ingénieurs de la Commission des routes de l'Etat du Maine (Etats-Unis) la réponse à ces questions. La tâche de l'ordinateur consiste à identifier, sur un total de près de 7 400 kilomètres de route, les endroits qui favorisent les accidents. Le programme prévoit à cet effet la localisation par ordinateur de 40 000 accidents, ainsi que l'étude de leurs caractéristiques.

## **AGRONOMIE**

### **Recherches franco-cubaines sur l'obtention de présure par des veaux vivants**

Le gouvernement cubain et l'Institut National de la Recherche Agronomique (I.N.R.A.) viennent de signer un accord de recherches dont le but est d'obtenir de la présure à partir de veaux vivants.

On sait que la présure, enzyme du suc gastrique sécrétée par la caillette des veaux, provoque la coagulation du lait, une des étapes essentielles de la fabrication du fromage. Or, le monde entier manque de veaux à l'abattage et, donc, de caillettes.

Des solutions de substitutions ont été et sont encore étudiées (présures d'origine fongique et éventuellement bactérienne). Mais d'autres solutions sont envisagées, dont une préconisée par la F.A.O. qui y voit une possibilité pour les pays en voie de développement : il s'agit d'obtenir de la présure à partir des veaux vivants porteurs d'une fistule permettant de recueillir le suc gastrique.

Cuba a manifesté son intérêt pour cette dernière formule qui a déjà fait l'objet d'expérimentations en U.R.S.S. et en Grande-



Bretagne dans les années 30 (la pénurie de présure n'existait pas à cette époque.) Cuba et la station de recherches laitières de l'I.N.R.A. vont collaborer dans les études physiologiques et enzymologiques sur la sécrétion de la présure par le veau vivant, en fonction de différents facteurs (l'âge, la race, l'alimentation, le type de fistule, etc.) et sur la conservation de cette présure. Les travaux de l'I.N.R.A. dans le domaine des recherches laitières le désignent particulièrement pour cette coopération, qui peut ouvrir la voie à d'autres programmes communs, d'autant plus que l'I.N.R.A. a la responsabilité du Centre de recherches des Antilles, implanté à la Guadeloupe.



## Des isotopes dans le fourrage

L'énergie nucléaire fait irruption dans l'estomac des ruminants. Vingt-neuf spécialistes internationaux de l'élevage réunis à Vienne sous l'égide de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique se sont en effet intéressés à l'emploi des isotopes pour améliorer la nutrition du bétail.

Les discussions ont porté principalement sur l'emploi d'aliments azotés non protéiniques (c'est-à-dire contenant de l'azote, mais pas de protéines) pour l'alimentation des ruminants. On mélange l'azote non protéinique, habituellement contenu dans l'urée synthétique fabriquée à partir de l'azote de l'air, au fourrage des ruminants. Cet azote est absorbé par les bactéries présentes dans l'estomac de l'a-

nimal et transformé en protéines. Les bactéries sont à leur tour digérées et pénètrent dans le sang de l'animal, apportant au ruminant l'azote nécessaire pour ses muscles, ses tissus et son lait. Ainsi on peut fournir à un animal privé de fourrages riches en protéines (tourteaux de soja ou graines de coton) tout l'azote que seuls ces fourrages peuvent normalement lui apporter. Cette source d'azote non protéinique qui revient moins cher que les aliments protéiniques, permet d'améliorer considérablement la nutrition des animaux dans les régions pauvres en protéines.

L'emploi des isotopes a permis d'évaluer avec précision le mécanisme nutritionnel des ruminants. L'azote 15 (qui est un isotope stable), incorporé à de l'urée ou à des aliments synthétiques, a permis de mesurer la quantité d'azote absorbée par un animal.

Le carbone 14, utilisé de la même manière, a élucidé le mécanisme par lequel les bactéries changent l'urée en protéine. Le tritium (isotope radioactif de l'hydrogène) a servi à déterminer le pourcentage de protéines par rapport au poids total du corps, ce qui a permis d'apprécier exactement l'efficacité relative des régimes expérimentaux. D'autres isotopes (notamment le sodium-24 et le phosphore-32) ont été employés pour mesurer l'homogénéité de fourrages composites. Problème important, car l'urée devient toxique si elle n'est pas uniformément répartie dans les aliments.

## ECONOMIE

### La guerre des mastodontes

M. Richard McLaren, chef de la division antitrust du Gouvernement américain, vient de reconnaître implicitement que les Etats-Unis menaient une politique protec-

tionniste à l'égard des investisseurs étrangers. Cela en dévoilant sa dernière arme dans la lutte qu'il a entreprise contre les « Mammoth companies » (1) : dans les industries les plus concentrées — c'est-à-dire dans les quarante secteurs où seulement quatre firmes se partagent plus de 60 % du marché — le Gouvernement américain, a-t-il déclaré, devrait encourager les concurrents étrangers potentiels à devenir des concurrents effectifs en supprimant les obstacles artificiels à l'établissement des firmes ou à l'entrée des produits étrangers sur le marché. Il a ajouté — presque avec une nuance de regret — que si les sociétés étrangères s'établissant aux Etats-Unis pouvaient difficilement s'attendre à être mieux traitées que les firmes nationales, la division antitrust leur promettait au moins qu'elles ne seraient pas plus mal traitées.

Somme toute, devant l'inefficacité des actions jusqu'ici menées par les voies traditionnelles (procès) contre les « mastodontes », on espère qu'ils se dévoreront entre eux.

(1) Cf. *Science et Vie* n° 629 de février 1970 : « Les sociétés plus fortes que les nations ».

### La formation permanente impératif économique et humain

Le Salon de la formation permanente organisé par le Centre national de la formation permanente (C.E.F.O.P.) et la Chambre de commerce et d'industrie de Paris, qui se tient du 25 avril au 10 mai dans le cadre de la Foire de Paris, part de cette idée que le progrès ne procède pas par bonds, mais est en évolution permanente. Il est donc possible de le suivre sans trop de difficultés, de se « tenir à jour » et d'évoluer au même rythme que lui, pourvu qu'on le sache et qu'on le veuille.



Il est devenu évident, en effet, que le diplôme ne constitue plus, désormais, qu'un simple passeport pour l'avenir, qui, pour rester valable, doit sans cesse être soumis aux visas de la formation permanente. Mais, en France, 800 000 personnes seulement suivent des enseignements de formation permanente. Cela représente 3 % de la population active, contre 18 à 20 % dans la plupart des autres pays industrialisés et, notamment, aux Etats-Unis, en U.R.S.S. et en Allemagne.



60 % des travailleurs n'ont pas reçu de formation qualifiée. Que deviendront-ils demain ?

Cette situation devient un handicap de plus en plus lourd au fur et à mesure du développement de notre économie, qui se double d'une technicité plus grande. Entre 1960 et 1980, la proportion des emplois n'exigeant pas de formation spécialisée devrait passer de 60 à 20 %. Le pourcentage des cadres moyens ou supérieurs, dans le même temps, bondirait de 13 à 32 % de la population active totale. Or, aujourd'hui, 41 % des jeunes qui commencent à travailler sont d'un niveau inférieur au C.A.P. et moins de 62 % poussent leurs études au-delà du B.E.P.C.

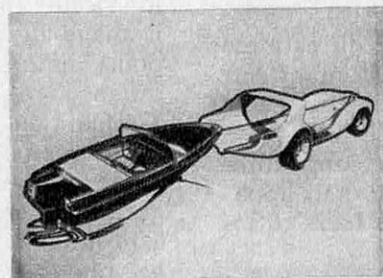
Informé et sensibilisé le grand public à cet ensemble de problèmes, tenir à la disposition des entreprises et des mouvements professionnels un inventaire des moyens de formation permanente, faciliter les installations destinées à cette formation et les coordonner

afin que l'on aboutisse à une politique cohérente et efficace : tels sont les buts que s'est assignés le C.E.F.O.P. Le Salon de la formation permanente constitue le coup d'envoi de cette action systématique d'information. L'objectif de ses organisateurs est de transformer les visiteurs en de véritables participants. Principaux thèmes : initiation à l'expression, initiation aux langues vivantes, initiation à l'économie, initiation au langage binaire.

## TECHNOLOGIE

### Le Lakester : amphibie et tous terrains

Ce curieux engin est la combinaison d'un véhicule tous-terrains et d'un dinghy rapide. La plate-forme la transmission et la suspension avec barres de torsion sont fournies par VW. Le tout est combiné avec un



moteur hors-bord de 50 ch, monté sur le tableau arrière du bateau. Nom : Lakester. Fabricant : Brooks Stevens, styliste-conseil d'Evinrude Motors. L'embase du hors-

bord est reliée à l'arrière de la plate-forme. La direction passe à travers la coque du dinghy et s'engage dans le mécanisme de direction du châssis. Deux radiateurs à eau à l'arrière du bateau fournissent le refroidissement en circuit fermé pour la conduite terrestre. Le levier de changement de vitesse du bateau est fixé au plancher. Plusieurs chantiers navals de plaisance américains ont déjà demandé la licence pour construire le Lakester en série.

## FUTUROLOGIE

### Dans 30 ans : 50 fois plus de voyageurs aériens

Alexei Tupolev, fils du constructeur d'avions Andreï Tupolev, qui a travaillé à la conception et aux essais du supersonique soviétique TU-144, estime qu'en l'an 2000 le volume des transports aériens, qui est actuellement de 500 millions de passagers par an, se sera multiplié par 50. Il pense que certaines catégories d'avions voleront à la vitesse de 10 000 km/h, à une altitude de 30 km, avec 1 000 passagers à bord. Deux heures suffiront pour aller aux antipodes. Grâce à de nombreuses portes aménagées dans le fuselage, il faudra à peine 5 minutes pour embarquer les passagers. Le fuselage de ce type d'avion atteindrait 20 mètres de hauteur.

La réalisation d'un tel avion pose évidemment d'innombrables problèmes technologiques. Alexei Tupolev propose de souder (et non plus de riveter) les ailes du fuselage à l'aide du laser et par diffusion (dans le vide). Allant encore plus loin, A. Tupolev pense qu'il serait préférable de construire les supersoniques en une seule pièce.



# QUELLES SONT LES DES APPAREILS DE LEURS OBJECTIFS ?

Voici les réponses données par nos tests, réalisés conformément aux

Il y a quelques années, d'avril 1964 à juin 1968, Science et Vie avait publié une série de bancs d'essais d'appareils photographiques qui, comme en a témoigné le courrier qui nous est parvenu, furent particulièrement appréciés de nos lecteurs.

Nous reprenons aujourd'hui la présentation de ces essais. Toutefois ceux-ci seront beaucoup plus complets et plus précis pour permettre la mise en évidence des principales différences qui distinguent tel modèle de tel autre. Car, il faut bien le dire, les appareils photographiques réalisés de nos jours fonctionnent en général normalement et leurs objectifs donnent des images parfaitement valables dès lors qu'ils comportent plusieurs lentilles. En fait, il n'existe pas plus de mauvais appareils qu'il n'y a de mauvaises automobiles. Les différences résident essentiellement dans les caractéristiques et dans les performances.

## Les critères de nos bancs d'essais

### ● Contrôle du champ de la cellule

Chacun de nos essais comporte une suite de prises de vues et de tests. Dans un premier temps, nous réalisons quelques films (noir et blanc et couleurs) qui nous permettent de nous faire une opinion sur la qualité des photos obtenues et sur les conditions d'utilisation de l'appareil (facilité de chargement, facilité des réglages, douceur du fonctionnement, bruit du déclenchement, etc.).

Nous vérifions ensuite l'exactitude du cadrage dans le cas des reflex. L'appareil étant sur pied, nous photographions une grille aux cases numérotées.

Il suffit ensuite de comparer le champ enregistré sur la pellicule avec celui qui était apparent dans le viseur pour connaître leurs différences.

Sur les appareils à cellule incorporée, nous déterminons tout d'abord si les mesures sont exactes par comparaison avec un posemètre étalon. Lorsque la cellule n'est pas incorporée dans la visée reflex, nous mesurons son angle de champ en déplaçant l'un vers l'autre deux volets noirs placés à droite et à gauche de sa fenêtre d'admission de la lumière. Dès que ces volets atteignent le champ de la cellule,

l'aiguille de celle-ci commence à dévier ; ce champ se trouve ainsi délimité et il ne reste qu'à le mesurer. L'intérêt de ce test réside dans le fait qu'une bonne cellule doit posséder un champ aussi étroit que possible afin de faciliter la recherche des durées d'exposition convenant à telle ou telle région d'un sujet. D'autre part, sur les appareils automatiques, pour la précision des réglages, il est préférable que le champ de la cellule corresponde à celui de l'objectif ou soit moins large.

### ● Contrôle de la sensibilité du spot reflex

En ce qui concerne le cas des appareils à cellule incorporée dans la visée reflex, nous mesurons la répartition de la sensibilité sur le dépoli. En effet, il importe lorsque le système est du type « spot », que la sensibilité soit concentrée sur le petit cercle ou le petit rectangle apparent sur ce dépoli et qui délimite le champ de la cellule. Avec les autres systèmes, la sensibilité est répartie sur tout le champ, d'une façon plus ou moins uniforme. Et il n'est pas inutile de connaître quelles sont les zones de sensibilité maximale. Les mesures de cette sensibilité pour chaque région du dépoli se font par déplacement sur sa surface d'un mince spot lumineux, en notant au fur et à mesure les positions de l'aiguille du posemètre. Ce spot est constitué par une lampe se trouvant dans une salle obscure et cadrée dans le viseur de l'appareil à plusieurs mètres. L'image de cette lampe sur le dépoli est un point lumineux qui peut être déplacé en modifiant l'orientation de l'appareil.

Toujours en ce qui concerne les cellules, nous observons ensuite le comportement de l'aiguille des modèles CdS (vitesse de déplacement, aptitude à revenir au zéro après une longue exposition à la lumière). Nous décelons ainsi les phénomènes de mémoire dès qu'ils sont suffisamment importants pour gêner un opérateur ou même fausser une mesure.

### ● Mesures du « piqué » des objectifs (pouvoir séparateur)

Une partie importante du banc d'essais est consacrée à l'enregistrement sur émulsion spéciale d'un jeu de mires afin de déterminer le pouvoir séparateur des objectifs. Ces tests sont



# QUALITÉS RÉELLES PHOTOGRAPHIQUES ?

## DE LEURS ÉQUIPEMENTS ?

prescriptions de la Norme Française (AFNOR) en matière d'optique.

exécutés selon les prescriptions de la Norme Française n° 20 003 du 20 novembre 1966 (que nos lecteurs peuvent d'ailleurs se procurer pour une somme peu élevée auprès de l'AFNOR, 19, rue du Quatre-Septembre, Paris 2<sup>e</sup>).

Généralement, ces mires sont disposées à une distance égale à 100 fois la focale de l'objectif (rapport de reproduction 1/100). Elles sont réparties sur une surface plane de façon à couvrir tout le champ de prise de vue (notamment les coins et le centre). L'appareil étant sur pied et orienté de façon que son axe optique soit perpendiculaire au centre du champ de mires, des prises de vues sont faites pour chaque diaphragme. Exposé juste et développé à faible gamma (0,7 environ) le film est ensuite examiné au microscope pour déterminer quels sont les plus petits groupes de mire dont les traits sont visibles. Pour ces groupes de mire, le pouvoir séparateur est ensuite donné par un calcul très simple :

- 1) le produit de la période-objet (distance séparant, sur la mire, les axes de deux traits noirs ou blancs consécutifs) par l'échelle de reproduction (1/100 le plus souvent) donne la période-image ou limite de résolution ;
- 2) l'inverse de cette limite de résolution représente le pouvoir séparateur.

Il faut toutefois préciser ici que ce pouvoir séparateur ne peut être connu avec une précision totale. En effet, il dépend en partie de la précision de la mise au point faite par l'opérateur, du film employé (le microfilm Kodak que nous utilisons possède un pouvoir de résolution de 200 lignes par millimètre), du développement et de la mire employée. Sur ce dernier point, il faut savoir que nous utilisons des mires contrastées, lesquelles favorisent l'obtention de pouvoirs séparateurs élevés. Des mires peu contrastées, à l'inverse, les feraient facilement tomber de moitié ou plus.

Indiquons encore, sur cette question, que la norme française prescrit le relevé des pouvoirs séparateurs tangentiels et radiaux. Ceux-ci correspondent au fait que, dans un même groupe de mires, les traits (qui sont égaux et ont le même pas) n'ont pas tous la même orientation. Or l'expérience montre que le pouvoir sépara-

teur est différent selon qu'on prend en considération les traits orientés dans un sens ou ceux dont l'orientation est perpendiculaire aux précédents (traits radiaux et tangentiels). Pour vous livrer les résultats de ces tests, nous avons simplifié leur présentation en établissant des diagrammes qui ne comportent qu'une moyenne des pouvoirs séparateurs radiaux et tangentiels. Sur ces diagrammes, chaque trait correspond à un pouvoir séparateur de 10 lignes par millimètre.

### ● Contrôle du miroir des reflex

En même temps que la mesure des pouvoirs séparateurs, nous recherchons si le miroir des appareils reflex provoque des vibrations parasites au moment de l'exposition du film, celles-ci étant évidemment nuisibles à la netteté des images. Ce travail est fait en photographiant les mires, tout d'abord en éliminant toute influence du miroir (prise de vues en pose en réglant la durée d'exposition au moyen d'un volet noir maintenu devant l'objectif), puis en conservant cette influence (réglage normal de l'exposition au moyen de l'obturateur). Toute perte de pouvoir séparateur dans ce dernier cas par rapport au premier ne peut être dû qu'à des vibrations de l'appareil provoquées par le déplacement du miroir et de l'obturateur.

### ● Contrôle de l'obturation

Nous vérifions également le bon défilement des rideaux devant le film en photographiant des surfaces unies sur film en couleur. Si ce défilement ne se fait pas à vitesse constante, des zones d'inégales expositions apparaissent sur l'image de ces surfaces. Ce phénomène se manifeste en général plus facilement aux vitesses rapides. Aussi effectuons-nous nos tests à la plus grande vitesse disponible sur chaque appareil, en même temps qu'à une vitesse plus lente.

### ● Comportement climatique

Pour terminer chaque banc d'essais, nous procédons encore à un examen du comportement des appareils au froid et à la chaleur. Ces tests sont faits après séjour des divers modèles en chambre à température régulée par thermostat (à +40 et -15 °C).



**jusqu'à  
500 F**

## EXA 1A

### CARACTÉRISTIQUES

Viseurs et verres de champ interchangeables (capuchon, prisme, viseurs spéciaux). Miroir mobile. Objectifs interchangeables (baïonnette Exakta) de 20 à 135 mm. Obturateur à fente, du 1/30 au 1/175 de seconde et pose en un temps. Synchronisations au flash X et M. Compteur. Poids : 515 g. Prix moyen avec Domiplan 2,8/50 mm et capuchon visée : 400 F.

### BANC D'ESSAIS

#### CHARGEMENT

Système classique ; aucune difficulté.

#### VEUSEUR

Le système de viseurs interchangeables (ceux de l'Exakta) est très pratique. Mise au point particulièrement facile en raison de la possibilité de choisir un verre de champ approprié au travail à faire. Champ photographié à un mètre légèrement plus large que le champ cadré dans le viseur. Absence de vibrations parasites sensibles. Fonctionnement assez bruyant.



#### OBJECTIFS

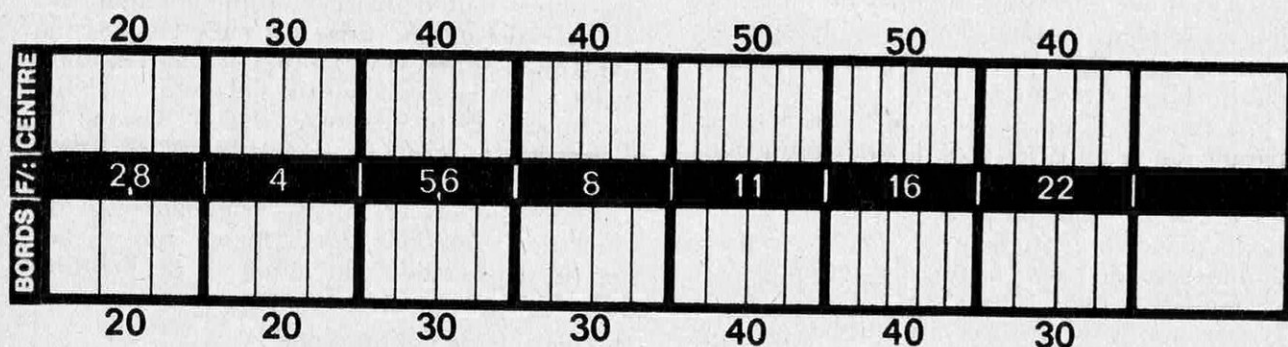
Test sur un Domiplan 2,8/50 mm. Il s'agit d'un trois lentilles excellent dans sa catégorie. Contraste assez élevé et très bon rendu des couleurs. Le système de présélection nous semble un peu fragile.

#### OBTURATEUR

Fonctionnement normal. Expositions obtenues homogènes sur tout le champ (tests faits au 1/30 et 1/175 de seconde).

#### VARIATIONS DE TEMPÉRATURE

De + 40 à - 15 °C le fonctionnement reste normal.



#### Code de lecture des tests optiques :

Cette grille, comme toutes celles qui suivent, traduit, pour chaque ouverture de diaphragme, le pouvoir séparateur de l'objectif, au centre (grille supérieure) et aux bords (grille inférieure). Les chiffres désignent le nombre de traits au millimètre que l'objectif peut distinguer. Notre représentation graphique est à l'échelle de 1/10°. Exemple : à une ouverture de f : 5,6, nous lisons ci-dessus que le pouvoir séparateur, indiqué par 4 lignes verticales, est de 40 traits au millimètre (centre) et de 30 sur les bords.

## ZENIT E

### CARACTÉRISTIQUES

Viseur à prisme et miroir à retour automatique. Mise au point sur dépoli fin. Objectifs interchangeables au pas de 42 mm, de 37 à 1 000 mm. Obturateur à rideaux du 1/30 au 1/500 de seconde et pose en un temps. Retardateur incorporé. Synchronisation aux

flashes électronique et magnétique. Cellule au sélénium incorporée (non couplée) réglable de 20 à 650 ASA. Prix moyen avec Industar 3,5/50 mm : 400 F.

### BANC D'ESSAIS

#### CHARGEMENT

Système classique permettant une mise en place facile du film.



## VISEUR

Image de visée très claire. Mise au point précise et rapide. Le champ enregistré sur le film est plus grand que celui apparent dans le viseur de 5 cm environ sur chaque côté, pour un sujet situé à 1 mètre. Fonctionnement relativement silencieux du miroir, sans vibrations parasites sensibles lors de l'exposition.

## OBJECTIFS

Tests sur Hélios 44, 2/58 mm : excellent objectif à six lentilles, contraste d'images assez élevé, couleurs pures en tons légèrement chauds (Kodachrome II).

## VARIATIONS DE TEMPÉRATURE

Nous n'avons observé aucun écart important dans les résultats à + 40 et - 15 °C (de l'ordre d'un tiers de diaphragme en plus ou moins par rapport à la durée d'exposition optimale).

## OBTURATEUR

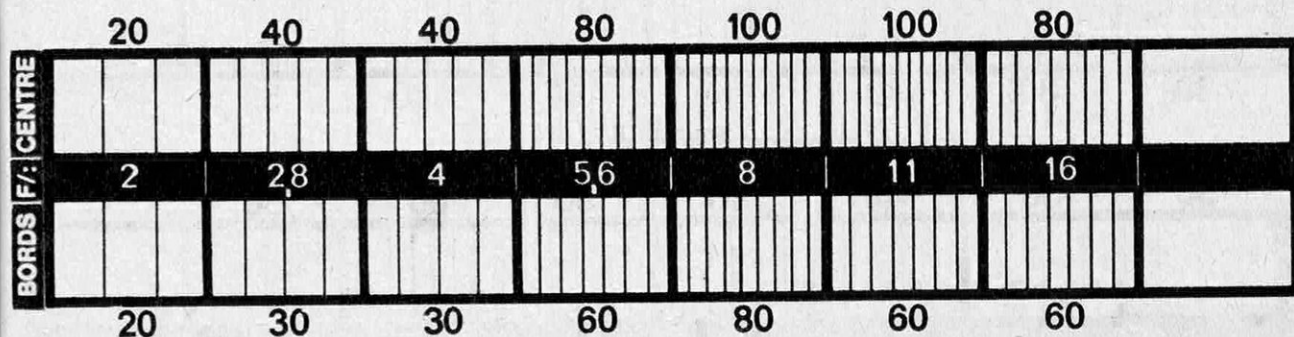
Déclenchement très doux.

Exposition égale sur toute la surface de l'image (tests au 1/60 et au 1/500 de seconde).



## CELLULE

De très large surface, cette cellule est d'une bonne sensibilité ; son utilisation est fort simple. Le fait qu'elle ne soit pas couplée a permis la réalisation d'un appareil peu coûteux. On peut seulement regretter que cette cellule ne soit pas au sulfure de cadmium, ce qui augmenterait sa précision en raison de la possibilité d'obtenir un champ de mesure plus étroit.



Zenit - Objectif Hélios F: 2/58 mm



## PRAKTICA PL NOVA I

### CARACTÉRISTIQUES

Viseur à prisme et miroir à retour automatique. Dépoli avec lentille de Fresnel. Mise au point sur micro-trame centrale entourée d'un anneau dépoli. Objectifs interchangeables au pas de 42 mm, de 20 à 1 000 mm et zooms. Obturateur à rideaux de 1 seconde au 1/500 et pose en un temps. Deux prises de flash pour



rateur à rideaux de 1 seconde au 1/500 et pose en un temps. Deux prises de flash pour



synchronisations X et F. Compteur automatique. Rebobinage par manivelle escamotable. Poids : 600 g. Prix moyen avec Domiplan 2,8/50 mm : 600 F.

## BANC D'ESSAIS

### CHARGEMENT

Système PL Pentacon très rapide (on glisse l'amorce sous une plaquette puis l'appareil est refermé ; cette amorce est ensuite happée par la bobine réceptrice lorsqu'on agit sur le levier d'entraînement de la pellicule).

### VEISEUR

Image très claire et mise au point précise. Le mouvement du miroir, moyennement bruyant, est assez doux et ne produit aucune vibration lors de l'exposition. Le champ photographié est supérieur de 3 cm à celui apparent dans le viseur (pour un sujet de 1 m).

## OBJECTIFS

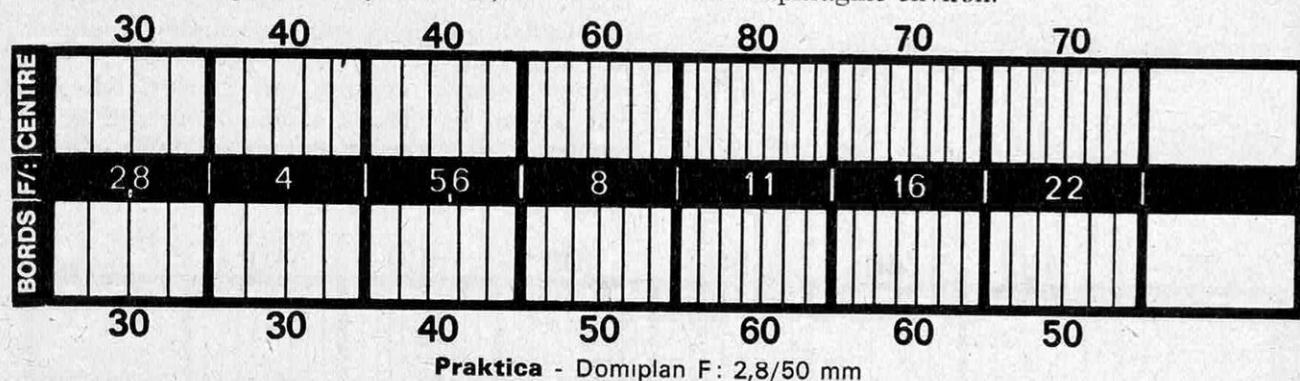
Tests sur Domiplan 2,8/50 mm : cet objectif très simple, à trois lentilles, assure de bonnes images assez contrastées avec un excellent rendu des couleurs. Tests sur Tessar 2,8/50 mm : la qualité d'image est supérieure à celle procurée par le Domiplan, avec contraste élevé et grande pureté de couleurs.

## OBTURATEUR

Excellent système de déclenchement (sur la face du boîtier avec levier incliné à 45°). Il facilite une pression très progressive du doigt. Exposition égale sur tout le champ photographié (tests exécutés au 1/60 et au 1/500 de seconde).

## VARIATIONS DE TEMPÉRATURE

Fonctionnement normal à + 40 et - 15 °C, les écarts d'exposition ne dépassant pas 1/3 de diaphragme environ.



## ZEISS ICAREX 35

### CARACTÉRISTIQUES

Viseurs (prisme, prisme à cellule CS et capuchon), verres de champ (clair, Fresnel à télé-mètre) interchangeables. Miroir à retour automatique. Objectifs interchangeables, de 35 à 400 mm et zooms ; système à baïonnette Zeiss Icarex. Obturateur à rideau, de 1/2 au

1/1 000 de seconde et pose en un temps. Retardateur incorporé. Prise de flash. Compteur automatique. Rebobinage par manivelle escamotable. Prix moyen avec Tessar 2,8/50 mm : 900 F.

## BANC D'ESSAIS

### CHARGEMENT

Système classique ; aucune difficulté.



## WISEURS

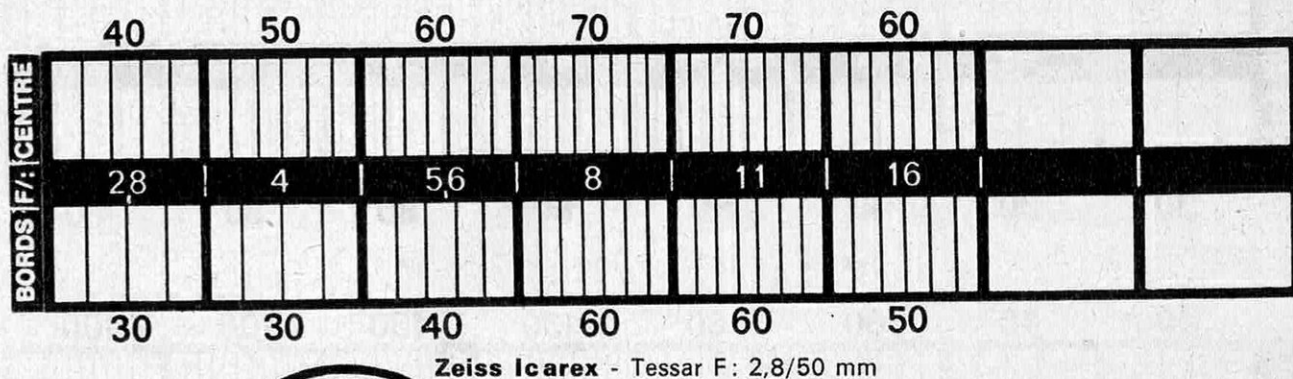
Mise en place fort simple du viseur, par emboîtement avec verrouillage. Les verres de visée sont moins rapides à changer car ils sont maintenus par un dispositif comportant 4 vis. Image de visée très claire et mise au point rapide. Le champ photographié est plus grand de 2 cm environ de chaque côté, par rapport à celui apparent dans le viseur. Miroir fonctionnant sans provoquer de vibrations sensibles au moment de l'exposition. Son mouvement est moyennement bruyant.

## OBJECTIFS

Tests sur un Tessar 2,8/50 mm. Bonnes images, très contrastées, avec des couleurs très pures (Kodachrome II).

## OBTURATEUR

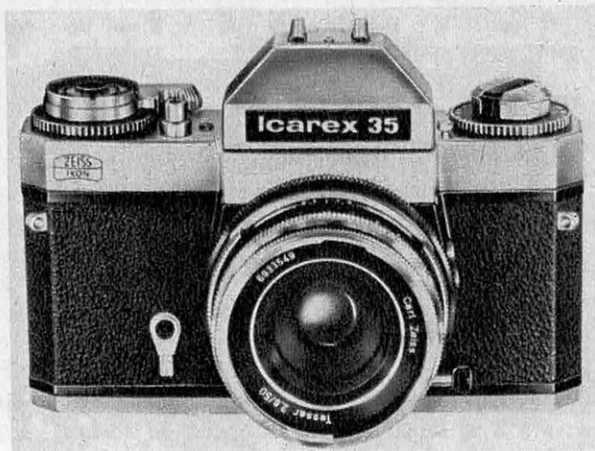
Déclenchement très doux. Exposition constante



## EXAKTA VX 1000

### CARACTÉRISTIQUES

Viseurs interchangeables (capuchon, prisme, ampliviseur, prisme à cellule). Verres de champ interchangeables (uni, dépoli, à télémètre, quadrillé, réticulé, etc.). Miroir à retour automatique. Objectifs interchangeables de 20 à 2000 mm et zooms (fixation à baïonnette). Obturateur à rideaux de 12 secondes au 1/1 000 et poses en un et deux temps. 3 prises de flash X, M et FP. Retardateur jusqu'à



sur tout le champ (tests au 1/60 et au 1/1 000 de seconde).

### VARIATIONS DE TEMPÉRATURE

Fonctionnement normal, avec surexposition d'un demi diaphragme environ à + 40 °C. Aucun écart important à - 15 °C.



6 secondes. Coupe-film incorporé. Manivelle de rebobinage escamotable. Poids : 790 g nu. Prix moyen avec capuchon et Pancolar 2/50 mm : 1 300 F.

### BANC D'ESSAIS

#### CHARGEMENT

Système très pratique, le film étant reçu sur



une bobine amovible ou même dans un chargeur évitant le rebobinage.

## WISEURS

Système très bien conçu, le changement de viseur et de verre de mise au point se faisant rapidement par simple emboîtement. Quel que soit le travail effectué, il existe une combinaison viseur-verre de champ permettant un cadrage rapide et précis (notamment en prises de vues nocturnes, sur microscope, au télé-objectif, etc.). Pour un sujet situé à 1 mètre, le champ photographié est supérieur de 1 cm environ à celui apparent dans le viseur. Absence de vibrations parasites provoquées par le miroir durant l'exposition. Fonctionnement assez bruyant, aux vitesses rapides notamment.

## OBTURATEUR

Déclenchement très doux. Exposition constante sur tout le champ (tests réalisés au 1/30 et au 1/1 000 de seconde).

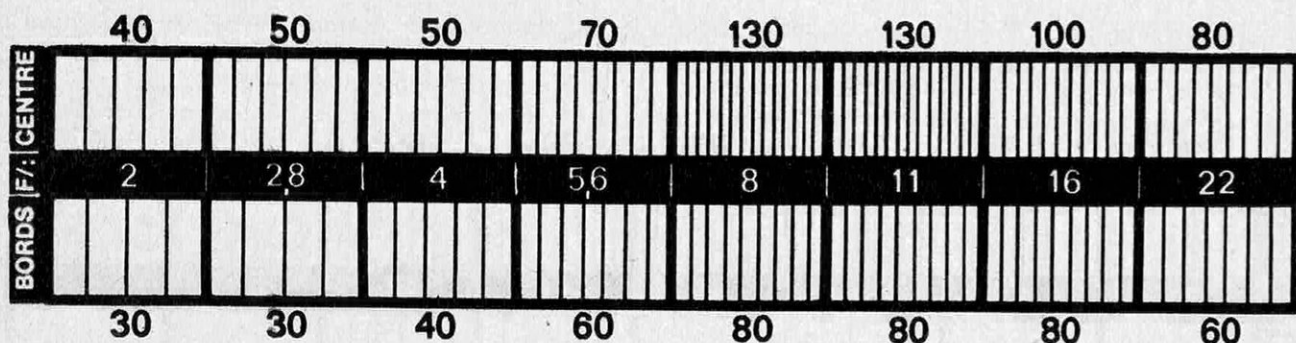
## OBJECTIFS

Tests sur Pancolar 2/50 mm. Excellentes images, contrastées, assez chaudes (Kodachrome II).

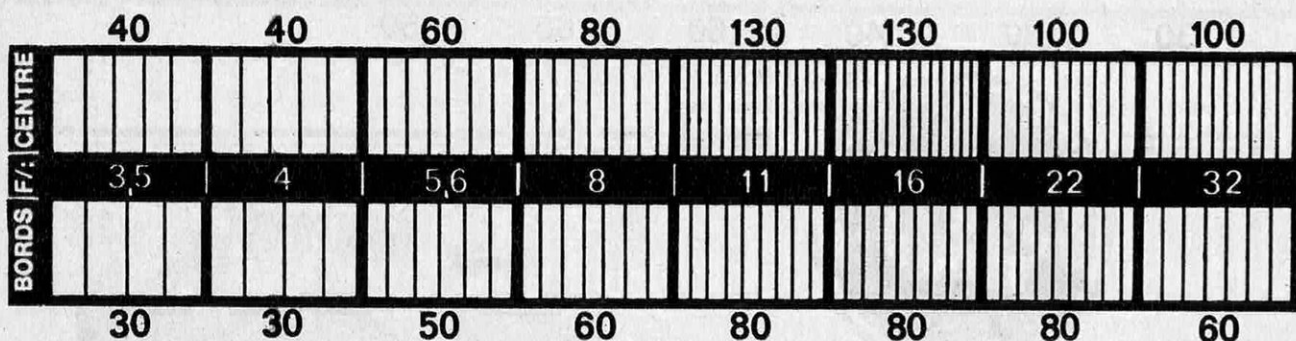
Tests sur Angénieux 3,5/135 mm. Remarquable piqué, images très contrastées, rendu des couleurs très pur (Kodachrome II).

## VARIATIONS DE TEMPÉRATURE

Fonctionnement normal à + 40 et - 15 °C. A + 40 °C, une superexposition d'environ 1/2 à 1 diaphragme se manifeste sur les diapositives (Kodachrome II).



Exakta Vx-1000 - Pancolar F: 2/50 mm



Exakta Vx-1000 - Angénieux F: 3,5/135 mm

## MIRANDA SENSOREX

### CARACTÉRISTIQUES

Viseurs interchangeables (prisme, capuchon, viseurs spéciaux) et miroir à retour automatique. Mise au point sur pastille centrale de microprismes entourée d'un anneau dépoli et d'une lentille de Fresnel. Objectifs à baïonnette système Miranda, de 28 à 800 mm. Obturateur à rideaux de 1 seconde au 1/1 000 et pose en un temps. Retardateur. Prise de

flash. Cellule CdS incorporée au centre du miroir où elle occupe un cercle de 8 mm de diamètre. Réglage semi-automatique de l'exposition de 25 à 1 600 ASA. Dos verrouillable. Compteur automatique. Rebobinage par manivelle escamotable. Poids : 1 kg environ. Prix moyen avec objectif 1,8/50 mm : 1 500 F.

### BANC D'ESSAIS

#### CHARGEMENT

Système classique n'offrant aucune difficulté.



Excellent dispositif de verrouillage au dos de l'appareil.

## WISEURS

Les viseurs sont bien faits et procurent des images claires. Le système de changement de ces viseurs (il faut les faire glisser vers l'arrière du boîtier pour les retirer) n'est ni rapide, ni pratique. Par contre, une fois en place, ce système est très étanche aux poussières. Il nous a été donné de tester deux Miranda : sur l'un, le cadrage correspondait rigoureusement au champ photographié ; sur l'autre, le champ photographié était d'environ un centimètre plus large que celui apparent dans le viseur (à 1 m avec un objectif de 50 mm). Fonctionnement assez doux et peu bruyant du miroir. Absence de vibrations importantes de celui-ci lors de l'exposition.

## OBJECTIFS

Tests sur Auto-Miranda 1,9/50 mm et 2,8/135 mm. Très bonnes images, très contrastées, procurant des couleurs pures pratiquement sans dominante (Kodachrome II).

## OBTURATEUR

Déclenchement d'une douceur suffisante. Exposition constante sur tout le champ au 1/60 de seconde ; très légères inégalités per-



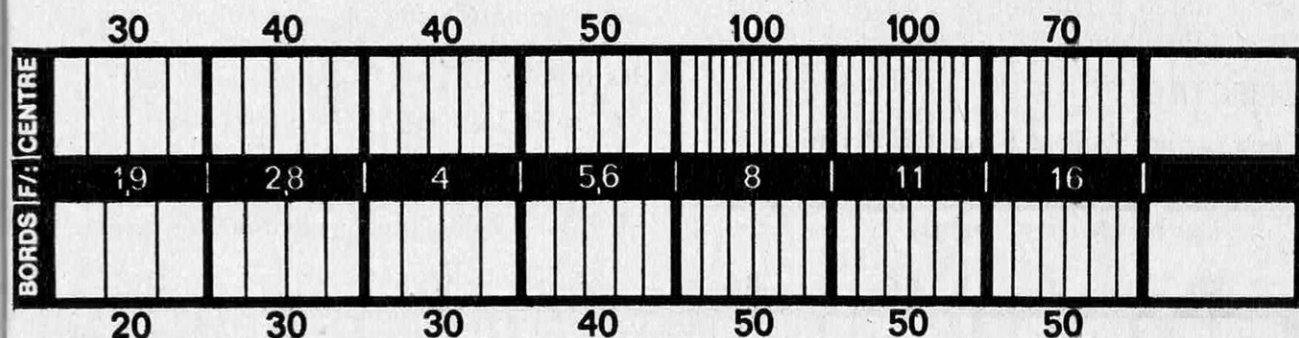
ceptibles au 1/1 000 de seconde (Kodachrome II).

## CELLULE

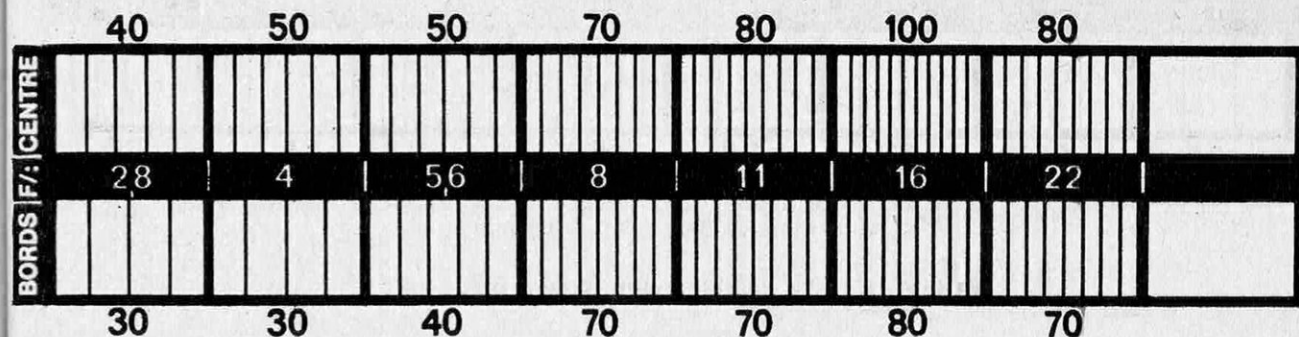
Le dispositif de couplage de la cellule est peu pratique car, pour chaque objectif, il faut placer un sélecteur sur le chiffre correspondant à la plus grande ouverture de cet objectif, faute de quoi les mesures seraient inexactes. Fonctionnement correct de cette cellule. Sa sensibilité est maximale au centre par rapport aux bords du champ (environ 200 fois plus). Absence d'effet de mémoire gênant pour les mesures.

## VARIATIONS DE TEMPÉRATURE

Aucune influence sur le fonctionnement aux températures de + 40 et - 15 °C (écarts restant inférieurs au demi-diaphragme).



Auto-Miranda F: 1,9/50 mm



Auto-Miranda F: 2,8/135 mm



## MAMIYA SEKOR 1000 DTL

### CARACTÉRISTIQUES

Viseur à prisme et lentille de Fresnel. Mise au point par microprismes. Miroir à retour automatique. Objectifs interchangeables au pas de 42 mm. Obturateur à rideaux. 1 à 1/1 000 de seconde et pose en un temps. Synchro-flash FP et X. Cellule CdS incorporée dans la visée reflex. Mesures spot ou plein champ. Sensibilités de 25 à 3 200 ASA. Réglage semi-automatique de l'exposition. Rebobinage par manivelle escamotable. Compteur automatique. Poids sans objectif : 725 g. Prix moyen : 1 500 F.

### BANC D'ESSAIS

#### CHARGEMENT

Très pratique ; accrochage de l'amorce facilité par un axe récepteur à ailettes.

#### VISEUR

Image très claire. Le champ enregistré est plus grand que celui apparent dans le viseur : environ 4 cm sur les côtés du haut et de gauche pour un sujet situé à 1 m.

Absence de vibrations parasites provoquées par le miroir à l'instant de l'exposition. Mouvement du miroir assez bruyant.

#### OBJECTIFS

Tests sur un Mamiya Sekor 1,8/55 mm.

Images obtenues : bonnes ; contraste assez élevé. Rendu des couleurs très pur, sans dominante sensible (Kodachrome II).



#### OBTURATEUR

Déclenchement d'une douceur suffisante. Exposition constante sur tout le champ au 1/125 s ; très légère bande claire en début de course du rideau au 1/100 s.

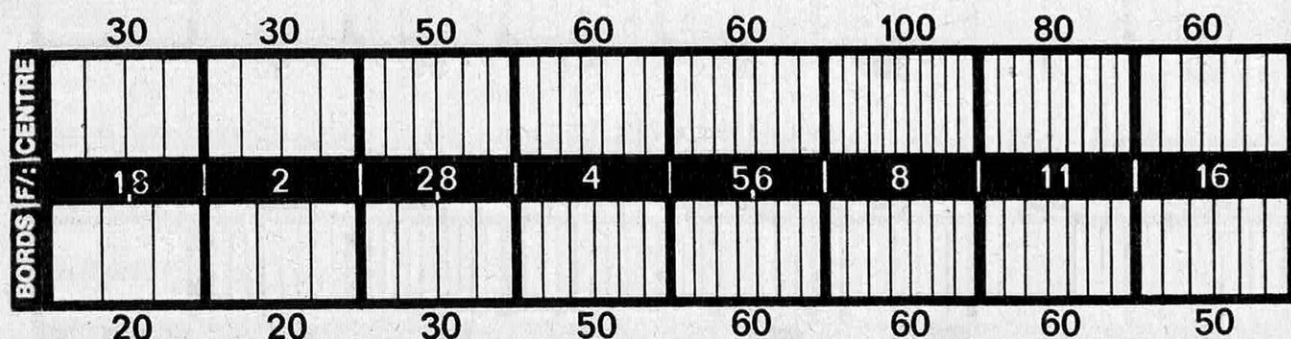
#### CELLULE

Excellent système, l'utilisateur ayant la possibilité de passer instantanément de la mesure spot (champ de 6° avec un objectif de 50 mm) à la mesure sur tout le champ du viseur. Pour un sujet uniformément éclairé, nous avons obtenu les mêmes résultats avec les deux systèmes de mesure. Leur étalonnage est donc normal.

Le champ de la cellule en mesure spot correspond rigoureusement à celui délimité dans le viseur. En mesure plein champ, on obtient une sensibilité 8 fois plus élevée au centre du viseur que dans les coins. Absence de mémoire des cellules.

#### VARIATIONS DE TEMPÉRATURE

Fonctionnement normal, les différences d'exposition restant faibles entre + 40 et - 15 °C ( $\pm 1/3$  à  $1/2$  diaphragme environ).



Auto-Mamiya Sekor F: 1,8/55 mm

(Étude et tests réalisés par Roger BELLONE)

Dans notre prochain numéro : les appareils reflex de plus de 1 500 F



L'ÉDUCATION NATIONALE POURSUIT SA MUTATION

# L'Université de Paris: 13 ensembles pour 200.000 étudiants

**A** quelques jours d'intervalles, M. Olivier Guichard, ministre de l'Éducation nationale, vient d'annoncer la réforme des structures de l'administration de son ministère, le nouveau découpage universitaire de la Région parisienne, et la création effective de l'O.N.I.S.E.P., cet office d'information et d'orientation dont nous avons ici même parlé à plusieurs reprises, en dénonçant l'incroyable lenteur de la mise en place. Important train de réformes où certains verront le moyen de tout résoudre, où d'autres ne verront qu'un peu de remue-ménage de surface destiné à masquer la profonde pagaille où se débat l'université.

Il faut évidemment faire effort, actuellement, pour demeurer objectif et ne pas se laisser envahir par le sentiment très répandu que l'université, dans son ensemble, est au bord de l'abîme, que l'année qui va s'achever dans deux mois est une année perdue pour les étudiants, plus préoccupés de politique que d'études, que les Pouvoirs publics sont complètement dépassés par les événements, et se bornent à administrer le désordre.

## Un sol fertile pour les réformes

Il ne faut pas s'étonner de voir un tel sentiment aussi répandu ; tout d'abord, on ne parle — et c'est naturel — que des situations qui ne sont pas conformes à la normale : c'est ainsi que quelques centaines d'agités permanents de Nanterre suffisent à masquer les centaines de milliers d'étudiants qui travaillent, y compris à Nanterre, Dauphine et Assas. Il suffit de fréquenter les quartiers où sont implantés certains de ces établissements universitaires pour voir que, jusqu'à des heures très tardives, cours et travaux pratiques se déroulent normalement. Le sentiment de désordre et d'incohérence est également développé par les Pouvoirs publics eux-mêmes ! C'est dans les années 1964-1965 et 1966 que l'Éducation nationale a entrepris sa profonde mutation. C'est en effet M. Christian Fouchet, alors ministre, qui a entrepris de décroquer les

enseignements du premier cycle de second degré en créant les Collèges d'enseignement secondaire (C.E.S.), puis organisé le second cycle court et le second cycle long, institué de nouveaux types de baccalauréat, redéfini les structures des études supérieures, créé le D.U. E.L., le D.U.E.S., et la maîtrise, et surtout imaginé les I.U.T., les instituts universitaires de technologie. MM. Peyrefitte, Faure, Guichard, et, épisodiquement, M. Ortoli, ont apporté leurs pierres à l'édifice en s'attaquant à l'enseignement primaire, au contenu des études, au système d'administration des établissements, à l'esprit même de l'Enseignement supérieur. L'Éducation nationale est un domaine si vaste et si divers que chacun peut trouver sans gêne un terrain à sa mesure pour y exercer sa volonté réformatrice. Le drame est que chaque responsable souhaite, et c'est humain, attacher son nom à ce qu'il estime être une réforme capitale, pendant le temps, souvent trop court, où il exerce les fonctions de grand-maître de l'Université. On connaît aussi le plan Fouchet, la loi Faure, la réforme Guichard ; l'opinion publique, lassée par une information qui ne lui donne, la plupart du temps, qu'une vue partielle du problème, en tire le sentiment inquiétant que « tout change tout le temps », ce qui n'est vrai qu'en partie, et que chaque responsable n'a rien de plus pressé à faire que démolir l'œuvre de son prédécesseur, ce qui est tout à fait faux !

Mais il est vrai qu'annoncer le recours à l'ordinateur pour améliorer la gestion de l'Éducation nationale, dans le temps même où des doyens sont insultés, couverts d'ordure et contraints à l'abdication, offre un thème facile aux commentaires ironiques.

Le ministre, donc, vient de refondre les structures de son ministère, et de redécouper l'Université de Paris. De quoi s'agit-il ?

## I — La nouvelle organisation de l'Éducation Nationale

L'administration centrale du ministère sera composée de la manière suivante :



**a) Divers organes ou cellules seront rattachés directement au ministre :**

1. Son cabinet, composé de conseillers techniques et de chargés de missions coiffant les divers secteurs d'activités du ministère.
2. Un chargé de mission à l'informatique (M. Wladimir Mercouroff) qui aura pour tâche d'étudier l'application du traitement par l'informatique aux divers problèmes de l'Éducation nationale.
3. Les diverses inspections générales.
4. Un conseiller à l'éducation permanente, charge nouvelle confiée à M. Bertrand Schwartz qui devra « veiller à ce que les formations initiales traditionnelles soient désormais conçues en fonction du développement de la formation continue ».

Il s'agit là d'une initiative heureuse dont le besoin se faisait de plus en plus sentir.

**b) Une direction de la prévision :**

Cette direction, confiée à M. Jean-Claude Groshens, recteur de l'Académie de Nancy depuis 1969, sera, selon M. Guichard « un véritable organe de pilotage », chargée de coordonner la mise en place des moyens matériels nécessaires à la réalisation des objectifs. Cette direction comprendra une division de la programmation, un service du plan, le service de la carte scolaire et universitaire, un service de statistiques et de sondages, et une cellule d'études prévisionnelles et de prospective.

**c) Un service des relations publiques et de l'information.**

**d) Trois directions d'objectifs, confiées à des directeurs-délégués**

1. Une direction des enseignements supérieurs et de la recherche, confiée à M. Sirinelli,
2. Une direction de l'enseignement élémentaire et secondaire, confiée à M. Gauthier,
3. Une direction de l'orientation et de la formation continue, confiée à M. Vatiér.

Les directeurs-délégués seront chargés de : « concevoir les opérations et les faire étudier par la direction de la prévision et les directions de moyens ; de procéder à l'évaluation des moyens nécessaires pour leur réalisation ; de faire approuver leur inscription au programme, et par conséquent dans une colonne budgétaire, et d'émettre, à l'intention des directions de moyens, les instructions générales nécessaires à leur bonne réalisation » ils seront secondés par :

- un coordinateur chargé des enseignements techniques : M. André Bruyère ;
- un chargé de mission à la recherche pédagogique : M. Jean Auba ;

● un chargé de mission aux relations internationales : M. Jean Knapp.

**e) Sept directions de moyens, chargées de la mise en œuvre des moyens et de la gestion :**

1. Une direction des universités et des établissements d'enseignement supérieur et de recherche, confiée à M. Marcel Pinet.
2. Une direction des établissements d'enseignement élémentaire et secondaire, confiée à M. Gilbert Marc.
3. Une direction des personnels enseignant, confiée à M. Deygout.
4. Une direction des équipements, confiée à M. Jean Raynaud.
5. Une direction de l'administration générale et des affaires sociales, confiée à M. Jean Duquenne.
6. Une direction des affaires budgétaires et financières, confiée à M. Alain Beauchard.
7. Une direction des bibliothèques et de la lecture publique, confiée à M. Etienne Denery.

f) Enfin, une instance nouvelle, « La Conférence des directeurs-délégués et des directeurs de moyens » organe de coordination qui dispose d'un secrétariat permanent.

## **Que faut-il penser de cette réforme ?**

Elle était indispensable. Avec plus de 12 millions d'élèves et d'étudiants, et plus de 800 000 fonctionnaires, l'Éducation nationale est devenue notre plus grosse entreprise, et sans doute l'une des plus grosses du monde. Il lui faut construire des centaines de bâtiments, allant de la crèche à la Faculté des Sciences, servir chaque année des millions de repas, gérer des dizaines de milliers de « lits » en cités universitaires et internats, recruter, administrer un personnel considérable et divers dans ses statuts, rattraper le retard, faire face aux nécessités du moment, et prévoir l'avenir avec suffisamment de précision pour ne pas déboucher sur ce qui prendrait très vite l'allure d'une faillite nationale. Plus rien, dans ce domaine, n'était à l'échelle humaine. L'ampleur des simples tâches de gestion était telle que les services, dans leur ensemble, se trouvaient noyés par l'administration au jour le jour, et dans l'incapacité de prendre le recul exigé par la conception d'une politique. La réforme, en introduisant la notion de déconcentration des responsabilités, en distinguant entre les tâches de conception et les



tâches de gestion, en modernisant les moyens et les méthodes, devrait permettre de rendre à la machine le dynamisme indispensable. Les réformes de structures n'étant rien sans les hommes, M. Guichard a voulu nommer les derniers en même temps qu'il annonçait les premières. Il y a là des innovations heureuses... il y a aussi beaucoup d'anciens qui, avec des titres différents, assumaient déjà les fonctions qui leur sont confiées dans la nouvelle organisation; la plupart ont fait leurs preuves... mais la compétence et la conscience professionnelle peuvent-elles toujours protéger d'une certaine routine? Surtout, l'esprit doit changer — la déconcentration des responsabilités est une excellente chose si ceux au bénéfice desquels elle est réalisée veulent assumer ces responsabilités. Il est plus facile de modifier un organigramme que de réformer les vieilles habitudes.

Ajoutons que les décrets créant l'O.N.I.S.E.P. (Office national d'information sur les enseignements et les professions) et le C.E.R.Q. (Centre d'études et de recherches sur les qualifications) viennent d'être signés.

M. Charles Guillebeau, directeur du Centre d'études littéraires supérieures appliquées de la Sorbonne, et professeur au Conservatoire national des arts et métiers, a été nommé directeur du premier organisme et M. Gabriel Ducray, directeur du second. Nous reviendrons prochainement sur cette création.

## II — Le nouveau découpage de l'Université de Paris

La loi d'orientation votée en 1969 à la quasi-unanimité du Parlement prévoit l'autonomie de gestion des unités d'enseignement et de recherche regroupées en universités pluridisciplinaires conservant une taille « humaine » = 12 000 à 15 000 étudiants. Le but de la réforme étant, à la fois, de donner une plus grande liberté aux universitaires et de briser les cloisons étanches existant entre les facultés traditionnelles afin de permettre de dégager des systèmes de formation plus souples et mieux adaptés aux exigences du monde actuel.

La dimension limite imposée aux nouvelles universités, et la nécessité de concevoir des ensembles pluridisciplinaires ont conduit à un découpage des universités traditionnelles. En ce qui concerne la province, le travail s'est fait dans des conditions assez satisfaisantes; à Paris, en revanche, il a fallu des mois de négociations et de palabres pour arriver à un système qui, finalement, n'est guère satisfaisant. L'Université de Paris est désormais divisée en treize ensembles aux dominantes plus ou moins affirmées. On trouve ainsi :

### PARIS I (19 000 à 20 000 étudiants)

Regroupe les sciences politiques, économiques et humaines, les langues vivantes pratiques, et l'histoire de l'art.

L'élément essentiel est formé par les U.E.R. de sciences économiques de la Faculté de Droit.

### PARIS II (15 000 étudiants environ)

Regroupe les sciences juridiques, administratives et sociales. On y trouve des enseignements de sciences économiques, de droit du travail, de psychologie sociale, et de sociologie juridique, des langues vivantes, des enseignements sur les institutions et civilisations étrangères, de l'informatique appliquée à la prévision, à l'information et à la gestion. Il s'agit d'un ensemble à vocation juridique, qui s'est formé autour des spécialistes de droit privé.

### PARIS III (un peu plus de 13 000 étudiants)

Regroupe les études de langues et littérature française et étrangère. C'est un ensemble qui assumera la charge de la plupart des départements de langues des diverses universités. Il regroupe également les études cinématographiques; des conventions existent avec le Centre audio-visuel de Saint-Cloud et le Centre national de télé-enseignement, ainsi qu'avec les Arts et Métiers, le Conservatoire national d'art dramatique, et l'Ecole pratique des hautes études.

L'ensemble est à vocation essentiellement littéraire, et son caractère pluridisciplinaire assez limité.

### PARIS IV (environ 13 000 étudiants)

Regroupe les enseignements de lettres classiques, et modernes, les arts, les sciences humaines appliquées, la musicologie, l'histoire des faits économiques et sociaux, l'informatique appliquée à la linguistique; des conventions existent avec le Conservatoire de musique, l'Ecole supérieure des Beaux-Arts, l'Ecole des Chartes, les Hautes Etudes et l'Institut d'études politiques.

C'est l'ensemble qui présente le caractère le plus conservateur, le plus conforme à la tradition de l'Université classique.

### PARIS V (entre 21 000 et 22 000 étudiants)

Elle regroupe les sciences médicales, sociales et psychologiques, ainsi que des enseignements de mathématiques, de logique et d'informatique. Elle comprend les centres hospitalo-universitaires de Cochin, Necker, Paris-Ouest, et l'Ecole nationale de chirurgie dentaire, un I.U.T. de secteur tertiaire, et l'Institut régional d'éducation physique et sportive; des conventions existent avec l'Institut Pasteur, le Muséum d'histoire naturelle, et les Hautes



Etudes. L'ensemble présente donc un double caractère orienté vers la médecine et les sciences humaines.

**PARIS VI** (environ 23 000 étudiants)

Elle regroupe les enseignements scientifiques dispensés à la faculté des sciences de la Halle aux Vins et ceux des trois centres hospitalo-universitaires de la Pitié, la Salpêtrière, Broussais, Saint-Antoine. Elle comprend également les enseignements de géographie, de langues vivantes pratiques, de sciences économiques et de technique de gestion. Des conventions sont passées avec le Muséum, l'Ecole de physique et chimie industrielle de Paris, avec l'Ecole supérieure d'électricité et l'Ecole des mines de Paris. L'ensemble constitue, en quelque sorte, une véritable université scientifique à vocation très marquée dont le caractère pluridisciplinaire n'est pas évident.

**PARIS VII** (environ 15 000 étudiants)

Elle regroupe les ensembles médicaux de Beaujon, Bichat, Lariboisière, Saint-Louis, des enseignements de sciences humaines cliniques et des enseignements de langues et de géologie. Une convention est signée avec l'Institut national agronomique.

**PARIS VIII** (environ 10 000 étudiants)

C'est l'ensemble pluridisciplinaire de Vincennes.

**PARIS IX** (7 000 étudiants)

C'est l'ensemble pluridisciplinaire de Dauphine. Il s'agit de deux centres <sup>(1)</sup> qui ont été fondés en 1968 et qui présentent tous les deux des caractères pluridisciplinaires orientés, en ce qui concerne le premier centre, vers l'étude des problèmes contemporains et de la science humaine, en ce qui concerne le second vers l'Economie appliquée.

**PARIS X** (environ 23 000 étudiants)

Conserve sa configuration actuelle. Il s'agit de l'ensemble constitué par les établissements d'Etudes Supérieures de Nanterre. (Lettres et de Droit.)

**PARIS XI** (ou PARIS SUD) (environ 18 000 étudiants)

Regroupe des ensembles scientifiques et médicaux comme le Centre hospitalo-universitaire de Kremlin-Bicêtre, les instituts universitaires d'Orsay, Cachan, Saclay, Sceaux, le Centre juridique de Sceaux, l'ensemble de Montrouge ainsi que les unités de pharmacie qui doivent s'implanter au sud de la capitale. Des conventions sont signées avec l'Ecole nationale de chimie.

**PARIS XII** (ou PARIS EST) (environ entre 5 000 et 6 000 étudiants)

Est constituée par l'ensemble de Créteil. Elle regroupe les enseignements médicaux du C.H.U. de Créteil, et les enseignements de droit et de lettres du Centre de Saint-Maur. Elle aura un caractère orienté vers les problèmes de l'Aménagement du Territoire et de l'environnement. Il est prévu la création d'un enseignement d'écologie, d'informatique médicale et, ultérieurement, d'urbanisme.

**PARIS XIII** (ou PARIS NORD) (7 000 étudiants)

Il s'agit de l'ensemble scientifique de Saint-Denis-Villetanneuse qui, pour l'instant, n'existe que dans les dossiers du Ministère. A l'exception du Centre scientifique de Saint-Denis ; il doit comprendre, outre les enseignements scientifiques déjà donnés, les enseignements de droit, de lettres et de langues, ultérieurement de biologie médicale.

## Que faut-il penser de cette réforme ?

Il est difficile de dire que le bouleversement qui vient d'être apporté constitue une réforme parfaitement cohérente. Il faut dire que le problème a été compliqué par les aspects politiques et géographiques de la question. L'insuffisante décentralisation des établissements d'enseignement a rendu impossible dans la plupart des cas, le regroupement cohérent. On trouve, ainsi, des Universités éclatées pour ne pas dire atomisées composées de bric et de broc, de morceaux dont on se demande parfois ce qu'ils viennent faire dans l'ensemble mais, généralement, regroupés autour d'un noyau solide qui ne s'est qu'insuffisamment fractionné. Dans les choix qui ont été faits par les différentes unités d'enseignement et de recherche, on retrouve souvent des préoccupations très « politiques » où le conservatisme tient largement sa place.

Il est évident que nombre d'universitaires ont fait tout ce qu'ils ont pu pour tordre le cou à la loi d'orientation. On aboutit ainsi à un résultat chaotique dont on n'est pas très certain qu'il apportera des modifications fondamentales même s'il bouleverse en surface l'ancien état de chose. Signalons, toutefois, la création d'une structure nouvelle : le département qui permettra d'assouplir et de corriger ce que la réforme présente d'arbitraire en permettant d'inclure certains enseignements de complément, notamment les langues, et l'économie, à certains types de formation, leur donnant ainsi une adaptation plus grande aux exigences de notre Société.

<sup>(1)</sup> Paris VIII et Paris IX.

**Bernard RIDARD**



# SCIENCE & VIE A LU POUR VOUS

A.T.W. Simeons

## LA PSYCHOSOMATIQUE, MÉDECINE DE DEMAIN

(Marabout Université, éd.)

Plusieurs ouvrages excellents, tels que celui de Thure von Uexküll, ont paru ces dernières années sur la médecine psychosomatique, point de vue médical plutôt que discipline médicale spécifique, dérivé en partie des théories fameuses de Hans Selyé et en partie des travaux non moins fameux (mais antérieurs) de Pavlov. Mais l'ouvrage de Simeons, qui vient de paraître en traduction française, n'est pas pour autant superflu. Il explique assez éloquemment l'importance des états psychologiques, accidentels ou chroniques, sur le fonctionnement de nos organes ; il insiste, à juste titre, sur la modification de la résistance aux infections par le biais des mécanismes hormonaux, à partir du diencéphale ; il expose, un peu longuement à notre gré, la place prépondérante que le cortex a fini par prendre dans l'activité physiologique humaine et la dépendance totale subie par l'organisme à son égard enfin, il passe en revue de façon systématique les manières par lesquelles la médecine psychosomatique peut expliquer les troubles du système digestif, supérieur et inférieur, du système circulatoire, du système endocrinien, des systèmes osseux et musculaires et du système génital (avec une curieuse omission en ce qui concerne le système respiratoire).

Un peu trop zélé, le Dr Simeons ne nous paraît pas prendre assez de recul vis-à-vis de son sujet ; s'il va jusqu'à attribuer au psychisme une vulnérabilité accrue à des germes tels que ceux du choléra et de la peste, il ne dit pas qu'il finit par englober la totalité de la médecine dans les terres de la médecine psychosomatique. A pousser, en effet, ce point de vue jusqu'à ses limites, on finirait aussi par remplacer le médecin par le psychanalyste, le psychiatre ou le prêtre. Et cette médecine, que Simeons assure être celle de l'avenir, pourrait bien n'être qu'une adaptation des médecines animistes et magiques d'hier. Car, quel autre psychosomaticien, sinon le psychanalyste et le psychiatre, guérissent aujourd'hui les troubles psychiques ? Faut-il donc aller soigner sa goutte chez un psychiatre ?.. Appelé par son propos même à dépasser le cadre de la médecine, le Dr Simeons nous semble manifester de l'imprudance, par esprit de système, lorsqu'il avance par exemple, que le comportement sexuel de la jeunesse contemporaine lui paraît être le bon, puisqu'il dissocie l'amour physique de l'amour sentimental (ou cortical).

**Livre utile pour l'analyse qu'il offre des re-**

tentissements physiologiques des émotions, mais entaché d'esprit de système et, pour le moins, incomplet.

Gérald MESSADIÉ

Professeur Maurice Lamy

## « TEMPÉRAMENTS ET PRÉDISPOSITIONS AUX MALADIES »

Hachette, éd. (160 p. 17,40 F)

Y a-t-il des tempéraments, des terrains, particulièrement prédisposés aux maladies ? On l'avait toujours cru, depuis la plus haute antiquité. Hippocrate, déjà, se référait à la notion de « terrain » et Galien décrivait quatre tempéraments : sanguin, lymphatique, bilieux et nerveux. Mais, lorsque les parasitologues, les microbiologistes et les virologues ont commencé à préciser les causes et à découvrir les agents des maladies, ces conceptions ont été mises au rencart et considérées comme l'expression d'une profonde ignorance.

Et voici que l'on s'aperçoit aujourd'hui, même si une maladie déterminée relève d'une cause connue et formellement identifiée, que d'autres facteurs, qui sont inscrits dans nos corps dès le jour de notre naissance, interviennent pour en faciliter le développement, pour en diminuer ou en accroître la gravité.

Maurice Lamy, qui est professeur de génétique médicale, rappelle que si les hommes réagissent différemment aux agressions, c'est parce qu'ils diffèrent singulièrement entre eux, parce que chacun d'eux possède une personnalité propre. « Cette notion de personnalité biochimique, dit-il, doit être substituée aux conceptions nuageuses d'autrefois qu'imprégnait un relent de scolastique, celles de tempérament, de prédisposition et de terrain. »

L'auteur étudie l'influence sur les maladies des principaux paramètres qui constituent cette « personnalité biochimique » : âge des parents, consanguinité, sexe, groupes sanguins, prédisposition à l'allergie, aberrations chromosomiques (les « supermâles », qui portent un chromosome masculin de trop, sont-ils prédisposés à l'action criminelle ?), etc.

Sa présentation claire et rapide, malgré sa rigueur scientifique, font que ce livre se lit aisément et est accessible à tous. Mais, au fur et à mesure que l'on avance dans sa lecture, un peu de malaise naît : la prédisposition à contracter telle ou telle maladie est-elle un fait inéluctable, indissolublement lié à une personnalité constitutionnelle, biologique, et qu'il serait vain de combattre ?

Le professeur Lamy a prévu l'objection. « C'est le contraire qui est vrai, répond-il, la connaissance d'une sensibilité particulière, d'un terrain spécial, ouvre la voie à l'action du méde-



cin. Les connaissances récemment acquises, ouvrant des voies nouvelles, nous permettent de prévenir bien des affections du corps et bien des maladies de l'esprit. » Cela suppose que l'on établisse la « carte d'identité biologique » de chacun. C'est souhaitable. Est-ce possible ?

Gérard MORICE

Noam Chomsky

## LE LANGAGE ET LA PENSÉE

Payot éd.

Noam Chomsky, dans la linguistique contemporaine, occupe une place paradoxale : linguiste d'avant-garde, il est « anti-structuraliste ». Non qu'il méconnaisse les progrès importants réalisés, depuis Saussure, par l'approche « structurale » des problèmes du langage (1). Mais il estime que cette méthode, abusivement privilégiée et perdant conscience de ses propres limites, a conduit à déprécier et à négliger une autre tradition, non moins riche et plus attentive aux problèmes fondamentaux : celle de la « grammaire philosophique » qui fleurit du XVIII<sup>e</sup> au XIX<sup>e</sup> siècle. En fait, estime Chomsky, il existe deux traditions de recherche également productives : celle de cette grammaire philosophique, dont le monument le plus remarquable est la célèbre **Grammaire de Port-Royal** ; et la linguistique structurale qui connaît, depuis la dernière guerre, le succès que l'on sait.

Il s'agit maintenant d'intégrer l'une et l'autre en revenant, d'une façon nouvelle, à la question centrale qu'avait bien aperçu la première et que la seconde a sous-estimé. On peut, avec Nicolas Ruwet, la formuler ainsi : « Tout sujet adulte parlant une langue donnée est, à tout moment, capable d'émettre spontanément, ou de percevoir et de comprendre, un nombre indéfini de phrases que, pour la plupart, il n'a jamais prononcées ni entendues auparavant. »

Cette aptitude, que Chomsky nomme la **compétence linguistique** est qualitativement différente de tout ce qui peut être décrit en termes de linguistique structurale. Elle exige, en particulier, qu'on distingue une **structure superficielle** de la phrase, celle qu'on perçoit et qu'étudie le structuralisme, et une **structure profonde** sous-jacente, qui rend compte de la première et lui donne son sens. On passe de l'une à l'autre par un système de « transformations grammaticales » qui conduisent à l'idée d'une « grammaire universelle », dont l'étude se confond, en définitive, avec celle de la nature des capacités intellectuelles de l'homme. Mener cette étude, où l'ambition des vieux

grammairiens de Port Royal s'appuie sur les techniques rigoureuses du formalisme moderne, c'est ce que Noam Chomsky a entrepris avec ses collaborateurs du Massachusetts Institute of Technology — et dont il donne dans ce petit livre un aperçu général.

Cela l'amène, d'ores et déjà, à une position où, retrouvant Descartes, il se situe délibérément à contre courant d'une certaine « psychologie » contemporaine : « Le langage humain, conclut-il en effet, apparaît comme un phénomène unique, sans analogue important dans le monde animal... Il est insensé de soulever le problème de (son) évolution depuis des systèmes de communication plus primitifs... L'idée selon laquelle le langage humain serait simplement un ensemble plus complexe de quelque chose que l'on trouverait partout dans le monde animal semble n'avoir aucune solidité ». Et ce n'est pas le moindre paradoxe, assurément, que de voir ainsi la linguistique, fer de lance du structuralisme, redécouvrir à sa manière le si classique problème de l'« organisation innée de l'esprit de l'homme ».

Marcel PÉJU

Vitus Droscher

## LE LANGAGE SECRET DES ANIMAUX

Comme cela se produit souvent, le titre français de cette traduction ne correspond pas au titre allemand original, et si les questions de langage y tiennent une place importante, l'essentiel en réside ailleurs. Ce que Droscher a voulu étudier, c'est le problème de l'« humanisation » des animaux, en cherchant ce qui était soit préhumain, soit infra-humain chez ceux-ci et, par ailleurs, ce qui reste d'animal chez l'homme.

Notre société n'a pas plus le privilège des difficultés que celui des solutions ; relations entre individus et relations entre groupes, relations sexuelles et relations hiérarchiques, apprentissage, maintien de l'ordre, toutes celles-ci sont des questions qui se posèrent déjà aux vertébrés, oiseaux ou mammifères, bien avant que l'homme les affrontât à son tour. De très nombreux exemples illustrent cet exposé, qui se lit avec aisance. Tour à tour, les singes, les dauphins, les fous de Bassan, voire les fourmis, entrent en scène pour nous aider à comprendre comment l'éthologie a pu permettre aux observateurs du monde animal de se poser des questions essentielles concernant l'humanité. Bien certainement, l'auteur n'a que le temps d'effleurer ces questions, mais il a eu la sagesse de fournir une grande quantité de références. Ainsi, cet ouvrage d'initiation permet d'approfondir le sujet et, à ce titre, il mérite déjà d'être retenu.

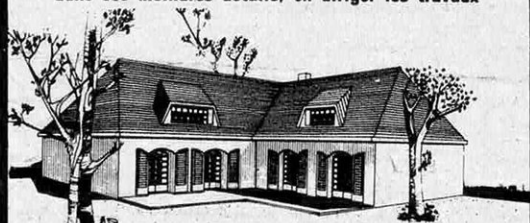
Jacques MARSAULT

(1) Méthode qui, considérant la langue comme un système ayant ses lois internes, se propose de l'étudier indépendamment de son histoire comme de ceux qui la parlent.



*Vous aussi,  
vous pouvez choisir*

ou déterminer les plans de votre maison  
dans ses moindres détails, en dirigeant les travaux



**BATI-PLANS** vous le propose

**+ de 500 MAISONS INDIVIDUELLES**

de construction traditionnelle sont proposées dans  
**LE GRAND ALBUM BATI-PLANS**

Vous y choisirez tranquillement chez vous votre demeure familiale ou votre résidence secondaire.

UNIQUE par le nombre, la diversité de ses modèles, de tous styles, modernes ou régionaux, le grand album BATI-PLANS est unique également par la présentation de ses plans à l'échelle de 1 cm = 1 m, avec les cotes intérieures et extérieures.

Les maisons sont étudiées pour leur meilleur confort, le respect de l'intimité, l'agrément, l'ensoleillement...

Leur rapport qualité-prix est le meilleur par la rationalisation qui a présidé à leur conception par un bureau d'études d'architecture réputé. Vous trouverez, joint à l'album, l'indication du coût de chaque maison qui s'échelonne depuis 15 000 F à plus de 400 000 F.

### \* LE FINANCEMENT DE VOTRE MAISON est étudié par BATI-PLANS

qui expose dans ce grand album toutes les possibilités de prêts à longs termes et complémentaires et qui vous offre, gratuitement, et sans engagement de votre part, votre plan de financement - vous pourrez ainsi obtenir des emprunts couvrant jusqu'à 80 % et dans certains cas 100 % du coût de votre maison.

### \* LA FORMULE BATI-PLANS VOUS FAIT RÉALISER DES ÉCONOMIES

#### 3 SOLUTIONS POUR LA CONCEPTION ET L'ÉTUDE DE LA MAISON

- achat du dossier de la maison telle qu'elle est présentée dans l'album. Vous pourrez en modifier les matériaux grâce à l'AVENANT CATALOGUE (exclusivité BATI-PLANS);
- achat du dossier de la maison, mais personnalisée et modifiée suivant vos désirs ou les exigences de votre terrain (dimensions, orientation, pente, environnement);
- conception d'une maison totalement « sur mesures » inspirée ou non d'un modèle du catalogue (avant-projet gratuit).

**DANS TOUS LES CAS : PLANS A GRANDE ÉCHELLE (5 cm = 1 m)**  
très détaillés, comportant jusqu'aux moindres prises de courant.

#### 2 SOLUTIONS POUR LA DIRECTION DES TRAVAUX

- vous dirigez vous-même les travaux grâce au « Contrat d'Entreprise » conçu spécialement (exclusivité BATI-PLANS);
- le bureau d'études de BATI-PLANS les dirige directement dans la région parisienne ou les fait diriger, dans les autres départements, par son réseau national de techniciens responsables.

Plusieurs ouvrages vous indiquant comment faire vous-même tous les travaux de finition : décoration, revêtements, équipements divers, seront joints à votre dossier de construction. Vous économiserez ainsi jusqu'à 20 ou 25 % du coût de votre maison.

Le coût étonnamment bas des dossiers BATI-PLANS y contribuera également. Ces dossiers contiennent toutes les pièces écrites, les plans et la documentation nécessaire aux demandes administratives, financières, à la mise en concurrence des entreprises, à leurs contrats, à la direction et à l'exécution des travaux.

**BON**

à retourner à BUREAU D'ÉTUDES B.A.T.I.  
35 rue Washington Paris 8

Je désire recevoir l'album au prix spécial de 20 F

Je joins : 20 F + (2,20 de frais d'envoi)

Faites-moi l'envoi contre-remboursement (20 F + 5,80 F) (France seulement)

- ☐ par chèque bancaire  
☐ par chèque postal  
☐ par mandat

NOM :

(écrire en majuscules d'imprimerie)

PRENOM :

PROFESSION :

ADRESSE :

## L'OFFRE ANNIVERSAIRE RENCONTRE

Des quatorze volumes  
que nous vous présentons  
deux vous sont offerts  
**GRATUITEMENT**

# SIMENON

## LES 24 MEILLEURS MAIGRET

**LA NEIGE ÉTAIT SALE** et  
**GEORGES SIMENON** par Bernard de Fallois

*Une biographie critique de celui qui peut être  
considéré comme le Balzac des Temps modernes.*

Vous trouverez, dans chacun des douze premiers volumes, deux des meilleures enquêtes menées par le célèbre commissaire Maigret en trente ans de carrière, oui, **deux romans par volume**. Vous entrez, avec **La Neige était sale**, dans le monde fascinant des grands romans d'atmosphère de Simenon.

*Nouvelle présentation de l'œuvre de Simenon, parallèlement  
à la publication en cours de ses œuvres complètes.*

Le volume  
magnifiquement relié

**7.90 F**

(+ frais d'envoi, 1.50 F)

\* Envoi à l'examen gratuit des deux premiers volumes, avec la liste de tous les titres.

\* Droit de retour dans les huit jours.

\* Deux volumes gratuits en cas de souscription.

**BON** pour un examen gratuit, à retourner  
aux Editions Rencontre,  
4, rue Madame - Paris VI

Je désire recevoir à l'examen gratuit les quatre premières grandes enquêtes de Maigret, ainsi que votre documentation sur la Communauté culturelle Rencontre. Je demeure entièrement libre de vous retourner ces ouvrages, sans rien vous devoir, dans les huit jours après réception. Si je les conserve, je ne réglerai qu'un seul de ces deux volumes et vous m'enverrez les douze autres, au rythme d'un par mois, selon les conditions spécifiées dans votre documentation. Le dernier volume, comme le premier, ne me sera pas facturé, à l'exception des frais d'envoi (par volume, 1.50 F).

M. Mme Mlle

Nom

Prénom

Adresse

Localité

N° Dpt

Signature

Si déjà membre, N°

32



# LES JEUX ET PARA

## CALCULEZ II AVEC DES NOUILLES

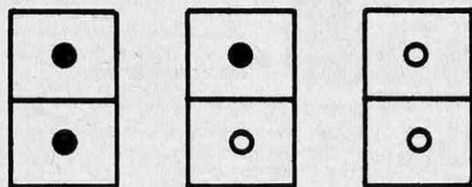
La définition simple de la probabilité d'un événement est : le rapport du nombre de cas favorables au nombre de cas possibles. Quelle est, par exemple, la probabilité d'obtenir un nombre pair en lançant un dé ? Six cas sont possibles, trois sont favorables, la probabilité est de un demi.

L'arithmétique a immortalisé les trains et les robinets. Les probabilités ont rendu ce service aux urnes, aux boules noires et blanches et aux chapeaux.

Six frères vont au restaurant. Ils ont tous le même tour de tête et portent le même chapeau. En entrant, ils laissent leurs chapeaux aux vestiaires. En sortant, ils sont ivres et prennent leurs chapeaux au hasard. Quelle est la probabilité pour qu'aucun des six ne prenne le chapeau qui lui appartient ?

Quelle est la probabilité pour qu'un seul d'entre eux seulement n'ait pas pris le chapeau qui lui appartient ?

Les cas possibles et les cas probables peuvent être difficiles à reconnaître. Trois commodes possèdent chacune deux tiroirs. Chaque tiroir contient une boule. La première commode contient ainsi deux boules noires, la deuxième : une boule noire et une boule blanche, la troisième : deux boules blanches.



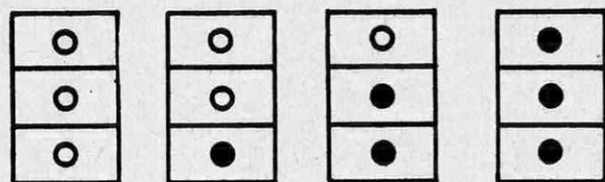
On tire au hasard un tiroir et on y trouve une boule blanche. Quelle est la probabilité pour que le tiroir appartienne à la seconde commode ?

On est tenté de dire : un demi, puisqu'on sait qu'il appartient à la seconde ou à la troisième commode.

La probabilité est en fait : un tiers. En effet, la première commode est bien éliminée, mais ce sont les tiroirs qui sont les cas élémentaires. On ignore comment les tiroirs sont groupés en commodes. Trois tiroirs restent à tirer, donc trois cas sont possibles. Un seul tiroir est favorable : celui qui contient la boule noire.

Sur le même principe, quatre commodes ont chacune trois tiroirs, et chacun contient une

boule. La figure indique les répartitions de boules noires et blanches.



Ignorant la disposition des tiroirs dans chaque commode, je tire un tiroir au hasard et y trouve une boule blanche. Quelle est la probabilité pour que le tiroir appartienne à la seconde commode ?

En 1733, Georges Louis Leclerc, comte de Buffon, entreprit de semer des aiguilles sur son parquet. Les rainures étaient parallèles, distantes les unes des autres de :  $d$ . Les aiguilles étaient de longueur  $a$ , inférieure à  $d$ . Buffon se demanda quelle probabilité avait une aiguille tombant au hasard de traverser une rainure.

La probabilité est :  $\frac{2a}{\pi d}$ . Chacun peut l'éprou-

ver en lançant un grand nombre d'épingles sur un parquet. L'expérience permet même de calculer  $\pi$ .

Or J.F. Ramaley, de la Bowling Green State University, dans l'Ohio, vient d'étendre le résultat (1969). Au lieu de lancer une épingle, lançons une nouille humide. La nouille peut se déformer et traverser plusieurs fois une même rainure. Il se trouve que cette possibilité de traverser plusieurs fois compense le raccourcissement dû à la souplesse. Le nombre moyen de croisements par nouille lancée au-

quel on peut s'attendre est :  $\frac{2a}{\pi d}$

Solutions des quinze problèmes du mois de mars.

1) Il est inutile de savoir que la terre a une circonférence de 40 000 km. Appelons  $R$  le rayon de la terre. La longueur de la corde est :  $2R$ . Après accroissement, la longueur devient :  $2R'$ . La différence entre les deux est :

$$2\pi R - 2\pi R' = 1 \text{ m}$$

$$R - R' = \frac{1}{2\pi} \text{ m} = 16 \text{ cm}$$

2) La brique pèse trois kilos.

3) Chacun est récompensé en fonction de sa contribution à l'intérêt général. Le premier,



# DOXES PAR BERLOQUIN

ayant contribué deux pains sur cinq, reçoit quatre œufs sur dix. L'autre reçoit six œufs.

4) Il n'y a pas de solution générale, mais une solution dépendant du chiffre choisi. En effet, si par exemple le chiffre est 5, on peut hésiter entre trois nombres :

$$555 \quad 5^{55} \quad 5^{5^5}$$

et décider rapidement pour le troisième, qui est de loin le plus grand. Mais pour 2,  $2^{2^2}$  est supérieur à 222 et à  $2^{2^2}$ . Pour un chiffre a quelconque, les trois nombres en question s'écrivent :

$$aaa \quad a^{11a} \quad a^{a^a}$$

Le premier nombre apparaît toujours inférieur aux deux autres. En ce qui les concerne, ils s'ordonnent comme leurs exposants :

$$11a \text{ et } a^a$$

Or :  $a^a - 11a = a(a^{a-1} - 11)$ . Comme  $a^{a-1}$  ne dépasse 11 que lorsque a vaut 4 ou plus, on choisira le deuxième nombre pour 1, 2 et 3, et le troisième, la puissance à deux étages, pour les autres chiffres.

5) Diophante est mort à l'âge de 84 ans.

6) L'équipe comportait huit faucheurs.

7) La première cassure fait deux morceaux.

Chaque cassure suivante fait un morceau nouveau. Il faut donc soixante-douze cassures.

8) Il fallait lire : « dont aucun ne soit premier ». Soit N le produit des mille et un premiers nombres entiers :

$$N = 1 \times 2 \times \dots \times 999 \times 1\,000 \times 1\,001$$

Les nombres :

N - 2, N - 3, N - 4, ..., N - 1 001 sont divisibles respectivement par : 2, 3, 4, ..., 1 001.

9) La moitié au moins de la population a cumulé les quatre maladies.

10) Il y a 143 solutions : les positions des deux aiguilles, en minutes à partir de midi, sont données par les formules :

$$x = \frac{60(12m + n)}{143} \quad y = \frac{60(12n + m)}{143}$$

où m et n prennent toutes les valeurs possibles de 0 à 11.

11) Deux œufs et demi.

12) Puisque quatre fois quatre font « dix-sept », nous nous trouvons dans un système de numération de base neuf, où seize s'écrit « dix-sept ». Dans ces conditions, « cinquante » vaut quarante-cinq, et « cinquante-sept » : cinquante-deux.

13) Deux époux ont un fils et une fille. La fille et son mari ont trois fils et deux filles.

14) Le père, le fils et le petit fils sont nés en 1849, 1892, et 1917.

15) Le calcul montre que le rayon de la sphère n'intervient pas.

Le volume du reste est constant. Il faut :

$$\frac{4}{3} 5^3 = 524 \text{ cm}^3$$

C'est en particulier ce qui resterait de la terre si l'on y creusait un cylindre central de 10 cm de long.

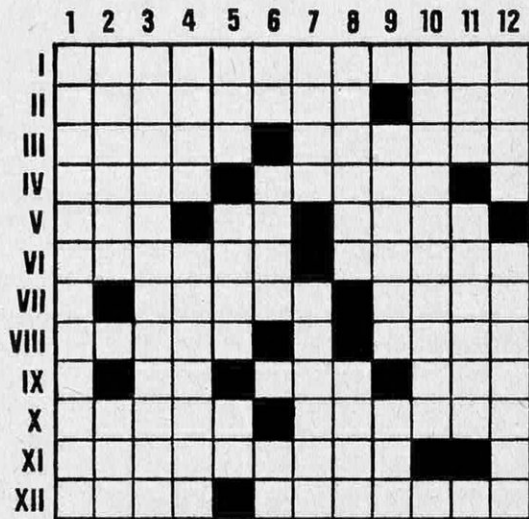
**BERLOQUIN**

## MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

**HORIZONTALEMENT.** — I. Science qui décrit l'ensemble des phénomènes météorologiques. II. Enorme chaîne de montagnes. — Son homme sait soigner. III. Contraire à la religion. — Acceptée. IV. Ses éclats peuvent blesser. — Ile annulaire. V. Soustrait. — Préfixe. — Déesse de la Médecine. VI. Ancien pays de Flandre. — Altération d'un corps gras. VII. Il renferme l'oosphère. — Fratricide. VIII. Ancêtre des nordiques. — Richesse. IX. Il a son jour. — Direction. — Époque remarquable. X. Époque où l'on prélève la laine des troupeaux. — Scier une planche à la dimension voulue. XI. Agiter violemment les esprits. XII. Ressenties. — Dont les os sont gros et saillants.

**VERTICALEMENT.** — 1. Méthode de traitement par manipulation des vertèbres. 2. Que l'on ne peut dépasser. — Sigle d'une organisation. 3. Le défaut de ceux qui vivent au jour le jour. 4. Table du pressoir. — Altérés par l'air. 5. Blonde anglaise. — Sulfate double d'aluminium et de potassium. — Pronom. 6. Possessif. — Il découvrit des fonctions elliptiques et des intégrales. — Note. 7. Il sert pour la fixation des dunes. — Recherches rapides des métaux dans les minerais et les alliages. 8. Atelier de lavage et de triage des minerais. — Adverbe. 9. Ancienne province de France. — Unité d'aire. 10. Ordre d'oiseaux omnivores au vol lourd. 11. Vieil emportement. — Déchet. 12. Auteur de la Paix. — Étreint.

VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ





**L**e style nordique le plus parfait, évoquant un intérieur chaud et confortable, l'objet façonné et poli par les mains d'un artisan de talent, c'est le bois, du teck ou du palissandre; une technique précise et sûre, sans bavures, c'est le métal, de l'aluminium satiné sur lequel courent des réglettes de plexiglass. Associés de façon harmonieuse par une firme danoise réputée, Bang et Olufsen, BO pour être plus concis.

Quatre chaînes sont proposées au catalogue; à part la plus perfectionnée, la 5 000, elles sont construites autour d'un ampli-tuner sur lequel s'adaptent une platine tourne-disques et deux enceintes acoustiques; un magnétophone peut compléter la chaîne pour les passionnés d'enregistrement.

L'ensemble soumis à nos essais se compose d'une platine Béogram 1 800, d'un ampli-tuner Béomaster 3 000 et de deux enceintes Béovox 3 000; d'autres combinaisons sont possibles, même avec du matériel d'autres marques, mais nous pensons que la grande homogénéité de qualité et de performances de ces maillons est difficile à surpasser.

### **La platine Béogram 1 800**

Adaptation au goût du jour et perfectionnement des modèles précédents, la Béogram 1 800 en conserve les excellents principes et les grandes lignes qui se résument en quelques points.

- Entraînement du plateau par moteur asynchrone suspendu par trois ressorts avec un réglage fin pour assurer la précision de la vitesse de rotation.
- Transmission par courroie élastique et volant lourd, ce système régulateur absorbant les trépidations et les variations rapides de la vitesse de rotation du moteur.
- Suspension de l'ensemble plateau-bras par quatre ressorts, les vibrations extérieures éventuellement transmises au socle (en particulier lors de la manipulation des organes de commande) n'ont aucun effet sur la pointe de lecture.
- Bras de lecture pivotant sur un système à double cardan qui fait passer par le même point les axes de pivotement vertical et horizontal; ajouté à l'effet obtenu en décentrant la masse du contrepoids, ceci permet d'obtenir un équilibre du bras qui se conserve quelle que soit l'inclinaison de la table de lecture. La force d'appui de la pointe de lecture est obtenue par ressort.
- La cellule de lecture est imposée par la forme du bras et si l'esthétique d'ensemble y gagne considérablement, l'échange avec un modèle d'une autre marque n'est pas possi-

**Le banc d'essais des  
chaînes Hi-Fi  
par P. Thévenet**

**BANG-OLUFSEN  
3000**

**DES  
PERFORMANCES  
ENCORE MEILLEURES  
QUE CELLES  
ANNONCÉES**

ble. Mais pourquoi chercher ailleurs puisque le constructeur nous propose un excellent capteur magnétique muni d'un diamant elliptique, les performances excellentes étant harmonisées au reste de la chaîne.

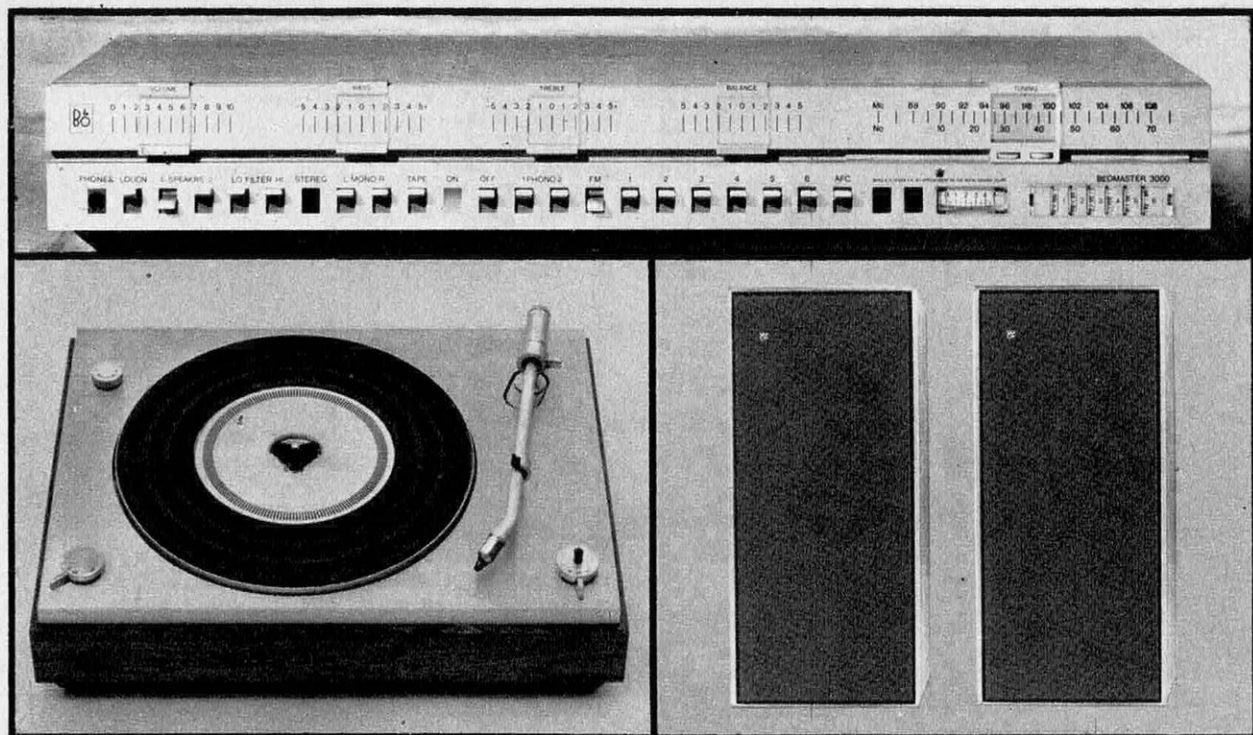
● Le préamplificateur correcteur correspondant aux premiers étages du maillon suivant de la chaîne se trouve incorporé à la platine. Il fait évidemment double emploi avec le pré-amplificateur d'entrée de l'ampli-tuner que l'on saute dans ce cas, mais ce raffinement abaisse le bruit de fond, les signaux transportés sur une relativement grande distance étant déjà amplifiés, donc moins sensibles aux atteintes des parasites et ronflements. D'autre part, le constructeur s'assure par ce moyen une compensation idéale des caractéristiques de la cellule de lecture.

Tous ces excellents principes sont adoptés par BO depuis des années. Certains ont été repris de tables de lecture d'avant-garde (Acoustic Research), d'autres sont propres au constructeur qui s'est affirmé comme un précurseur en la matière.

Pour le confort, on notera un stroboscope de grand diamètre gravé sur le disque central du plateau caoutchouc, un arrêt automatique et surtout un système de pose automatique du bras sur le premier sillon. Une clé permet d'afficher le diamètre du disque et une simple pression sur un bouton coaxial à cette clé met en route la platine et assure la pose en douceur de la pointe de lecture sur le disque.

Quelques mesures nous ont confirmé les caractéristiques annoncées par le constructeur,





les valeurs que nous avons relevées étant toujours meilleures que celles des notices.

## L'ampli tuner Béomaster 3000

La face avant de ce coffret allongé présente un nombre impressionnant de petites touches métalliques alignées, toutes identiques, surmontées de cinq glissières. La conception classique à commutateurs et potentiomètres rotatifs est loin derrière nous. L'évocation est plutôt celle d'un instrument de musique à touches que celle d'un amplificateur.

Des inscriptions claires permettent de s'y retrouver assez vite. La partie tuner est à droite, le cadran conventionnel est remplacé par des inscriptions placées sous le curseur qui commande la recherche des stations. Une molette double sert à démultiplier la marche de cette réglette pour un accord précis.

En plus de ce cadran, six touches accordent ce tuner immédiatement sur six fréquences que l'on a déterminées à l'avance à l'aide de six roulettes verticales accessibles après avoir retiré un petit capot transparent. Il ne s'agit évidemment que de la modulation de fréquence, les autres gammes n'étant pas considérées comme dignes d'une telle chaîne et à juste titre semble-t-il.

La présélection de six programmes n'aura d'utilité réelle que pour les frontaliers, les programmes de l'ORTF étant limités à trois. Parmi les accessoires relatifs au tuner on notera la présence d'un galvanomètre dont l'in-

dication donne la valeur du champ haute fréquence capté. L'orientation d'une antenne intérieure se fera grâce à cette indication.

Un gadget supplémentaire facilite l'accord sur la station; il s'agit de deux petites fenêtres sur lesquelles sont dessinées deux flèches de sens contraires. Près de l'accord exact l'allumage d'une flèche indique le sens dans lequel on doit déplacer le curseur pour réaliser une parfaite syntonisation, celle-ci est obtenue par un éclaircissement identique des deux flèches; un dispositif d'accord automatique (AFC) verrouille à volonté cet accord.

L'autre partie du pupitre avant concerne l'amplification et les corrections.

Une prise pour casque stéréophonique est accessible à l'avant de l'appareil, ainsi qu'une coupure des haut-parleurs.

Une touche met en service un réglage physiologique effectué par le potentiomètre de volume; les courbes que nous avons relevées sont en bonne conformité avec les courbes standard de l'oreille, à condition que le niveau d'entrée sur l'appareil soit ajusté à la valeur préconisée, ce qui est le cas pour le tuner et la platine mais pas obligatoirement pour des éléments extérieurs ajoutés à la chaîne. Deux filtres commutables coupent les fréquences indésirables très basses ou très élevées si le besoin s'en fait sentir.

Les commutations d'entrées sont au nombre de trois, ce qui est un peu insuffisant. Néanmoins l'entrée PU 2 prévue pour un capteur céramique ou piézoélectrique pourra être utilisée comme entrée ligne universelle dans la



### BÉOGRAM 1 800

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

##### Dimensions:

132 mm de haut (160 mm avec le couvercle)

438 mm de large

323 mm de profondeur.

Poids: 7,75 kg.

Alimentation: 110-220 V - 50 Hz.

Consommation: 22 W.

Tension de sortie: 5 mV - 1 000 Hz/47 K (sans préamplificateur).

Vitesses: 45 et 33 1/3 t/mn.

##### Ronflement:

> 35 dB en dessous de la tension donnée par un sillon de référence gravé à 1 000 Hz à une vitesse latérale maximale de 10 cm/s.

Pleurage:  $\pm 0,2$  % (valeur crête).

Pré-amplificateur - type 5306.

##### Tension de sortie:

3,5 V eff. - 10 V crête crête.

##### Réponse en fréquence:

réglée sur la cellule SP 10 en accord avec RIAA  $\pm 1$  dB de 20 Hz à 20 kHz.

##### Distorsion:

< 0,2 % (tension de sortie 2 V. RMS).

##### Rapport signal/bruit:

> 60 dB.

##### Séparation entre canaux:

> 20 dB avec SP 10 A.

> 50 dB seul.

##### Alimentation:

15 V alternatifs (50 Hz) fournie par un enroulement du moteur de la platine.

### TUNER

##### Gamme d'accord:

87,5 - 108 Mc/s.

Sensibilité: 2  $\mu$ F

##### Sélectivité:

fo  $\pm 400$  kHz

> 50 dB.

Largeur de bande au détecteur: 1 MHz.

##### Réponse en fréquence:

$\pm 2$  dB, 50-15 000 Hz.

##### Rapport signal/bruit:

1 000 Hz, modulation 75 kHz

100  $\mu$ V

> 65 dB.

##### Distorsion harmonique:

1 000 Hz, 40 kHz, 100  $\mu$ V.

> 0,4 %

### BÉOMASTER 3 000

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

##### Dimensions:

95 x 260 x 530 mm.

Poids: 8,7 kg.

##### Alimentation:

110 - 130 - 220 - 240 V alternatifs / 50-60 Hz.

Consommation: 20-180 W.

#### AMPLIFICATEUR:

##### Sortie:

2 x 30 W efficaces sur les 2 canaux en 4 ou 8  $\Omega$ .

2 x 60 W musique.

##### Impédance H.P.:

4  $\Omega$ .

##### Distorsion:

< 1 % de 40 à 12 500 Hz et pour une puissance de 30 W sur les deux canaux simultanément.

##### Intermodulation:

< 1 % lorsque les amplificateurs délivrent 2 x 30 W aux fréquences de mesure de 250 et 8 000 Hz pour un rapport d'amplitudes 4 : 1 (DIN 45403 page 4).

##### Réponse en fréquences:

40 - 20 000 Hz  $\pm 1,5$  dB.

##### Rapport signal/bruit:

> 58 dB à 50 MW à tension nominale d'entrée.

> 60 dB à 30 W à tension nominale d'entrée sur PHONO LOW.

> 70 dB à 30 W à tension nominale sur PHONO HIGH et TAPE.

##### Séparation entre canaux:

> 45 dB à 1 kHz et > 30 dB entre 250 et 1 000 Hz (DIN 45 500 pages 6, 2, 4, 1).

##### Séparation entre entrées:

> 60 dB à 1 KHz et > 45 dB entre 250 et 1 000 Hz (DIN 45 500, page 6).

Contrôle des basses:  $\pm 17$  dB à 50 Hz.

##### Contrôle des aigus:

$\pm 14$  dB à 10 kHz.

Balance: > 60 dB.

##### Filtre de ronflement:

80 Hz 10 dB/Octave.

##### Filtre d'aiguille:

4 kHz 10 dB/Octave.

##### Différence entre canaux:

< 3 dB.

re à celle annoncée par le constructeur à cette puissance pour l'appareil que nous avons eu en mains.

### Les enceintes Béovox 3 000

Il est difficile de porter un jugement objectif sur ce maillon de la chaîne, habituellement soumis à controverses, disons néanmoins qu'en ce qui nous concerne, nous avons été agréablement surpris par l'écoute de ces enceintes acoustiques; une réponse en fréquence très régulière, un rendu des transitoires impeccable et surtout une absence totale de traînage dans la reproduction de la voix humaine. Nous n'étions pas habitués à un tel résultat, les modèles précédents de cette firme nous ayant déçus par leur coloration souvent perceptible.

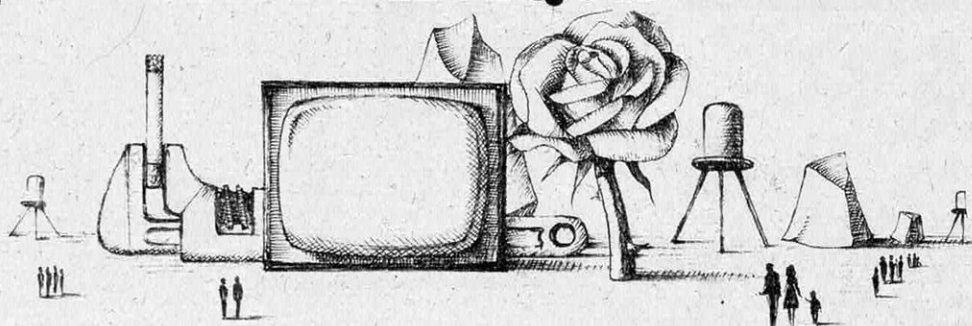
P. THÉVENET

plupart des cas. Le magnétophone sera relié en enregistrement et en lecture sur les prises prévues à cet effet, la touche tape permettant la lecture de bandes précédemment enregistrées. L'utilisation simultanée de la touche « tape » et d'une autre touche met en service le contrôle monitoring par relecture immédiate de la bande pour les heureux possesseurs de magnétophones à trois têtes.

La technologie de l'ensemble Béomaster 3 000 est très évoluée, la fiabilité de l'appareil ne peut être qu'excellente.

Les caractéristiques sont à l'avenant, une puissance de 40 Watts efficaces est disponible pour chaque canal sur une impédance de 4 Ohms. La distorsion reste toujours inférieure





## PHOTO CINÉMA

### Les importations en France des caméras japonaises super 8 sont libérées

Le marché français était ouvert aux appareils photo japonais depuis quelques mois. Il vient de l'être aux caméras super 8. Les grandes firmes de matériel photo et cinéma étant inexistantes en France, la concurrence japonaise ne jouera, en fait, que vis-à-vis des appareils allemands. Elle sera certainement dure si l'on songe à l'importance des firmes nippones dans ce

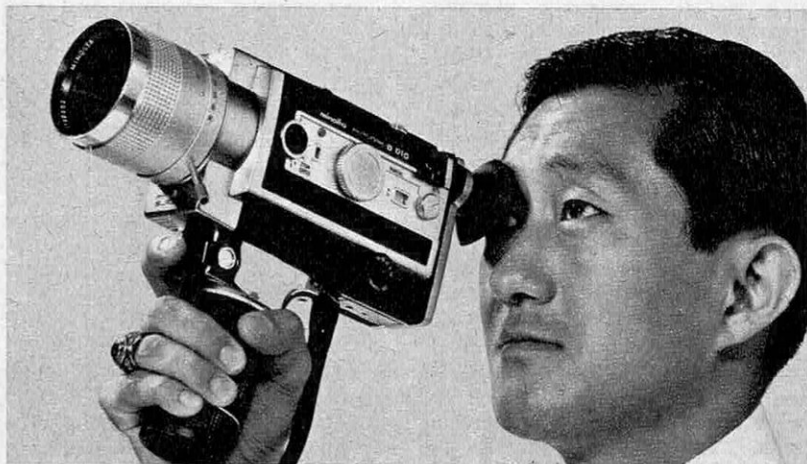
secteur. Les huit groupes les plus puissants se classaient comme suit en 1969 :

- Canon avec près de 5 000 ouvriers et plus de 60 millions de dollars de ventes ;
- Nikon (près de 4 000 employés ; environ 55 millions de dollars) ;
- Sankyo (3 300 employés ; ventes : 44 millions de dollars) ;
- Olympus (près de 3 000 employés ; ventes : plus de 35 millions de dollars) ;
- Yashica (près de 2 500 employés ; ventes : 30 millions de dollars) ;
- Asahi (2 200 employés ; ventes : 30 millions de dollars) ;
- Elmo (près de 1 100 employés ; ventes : près de 15 millions de dollars).

Parmi ces firmes, Sankyo est la plus importante maison fabricant des caméras super 8. Produisent également de telles caméras : Canon, Nikon, Minolta, Yashica et Elmo. Certaines de ces firmes fournissent même des éléments (moteurs ou objectifs) à des concurrents allemands. C'est par exemple le cas de Sankyo qui a signé des contrats de fournitures à Bauer.

La libération des importations japonaises en matière de cinéma a une autre conséquence : elle consacre l'entrée sur le marché français des films Fuji et du procédé simple 8, concurrent du super 8. Cette arrivée se fait avec des moyens importants, Fuji étant la première marque de surfaces sensibles au Japon. Elle y détient 80 % du marché. La firme emploie plus de 10 000 ouvriers dont la moitié se trouvent dans la seule usine d'Ashigara qui couvre 492 000 m<sup>2</sup> au pied de mont Fuji.

Les appareils photo, caméras et pellicules Fuji sont très nombreux et de qualité. En particulier, en couleurs, cette marque possède le Fujichrome R 100 (invertible photo de 100 ASA), le Fujicolor N 100 (Négatif photo de 100 ASA pour tirages sur papier en couleur) et le Fujicolor NK (négatif couleur photo pour appareils à cassettes 126, dont la sensibilité est également



La caméra Minolta Autopak 8 D 10 : le modèle Super 8 le... plus cher du monde (plus de 4 500 F). Mais aussi elle intègre tous les dispositifs techniques qu'un professionnel peut souhaiter.



de 100 ASA). Tous ces films sont dès maintenant vendus et développés en France.

## **Zeiss Ikon adopte les objectifs au pas de 42 mm**

Sur le marché mondial, les appareils photo à objectifs interchangeables se classent en deux grandes catégories. Il y a tout d'abord ceux qui ont adopté le système à vis au pas de 42 mm. Ils sont peu nombreux: Asahi Pentax, Pentacon, Edixa, Chinon, Yashica et Zénit. L'intérêt de l'utilisation d'un tel système commun réside dans le fait que, d'une marque à l'autre tous les objectifs sont interchangeables.

La seconde catégorie est constituée par les autres appareils dont le dispositif de fixation des objectifs est à baïonnette. Mais, contrairement à ce qui se passe avec les marques des appareils à vis qui ont adopté le pas de 42 mm, chaque fabricant ayant choisi la baïonnette a réalisé un système propre (Leitz, Zeiss, Canon, Alpa, Miranda, Minolta, Konica, etc.). Ce n'est qu'exceptionnellement qu'on trouve deux marques ayant adopté la même baïonnette (Exakta et Topcon d'une part, Nikon et Roco d'autre part). Parfois même, un fabricant fait appel à plusieurs systèmes de baïonnette pour ses différents modèles. C'est le cas de Zeiss Ikon qui, par exemple, a conçu une baïonnette différente pour ses Icarex et Contarex. Quels que soient les arguments techniques qu'on puisse avancer en faveur de cette multiplicité de procédés, il n'en reste pas moins qu'elle aboutit à une certaine anarchie qui, parfois, freine les amateurs dans leur désir de s'équiper et surtout de compléter ou de renouveler un équipement. Or Zeiss Ikon, qui, il y a quelque temps n'aurait certainement pas toléré l'idée même d'adopter pour ses



*Les nouveaux Icarex au pas 42 mm et leurs accessoires.*

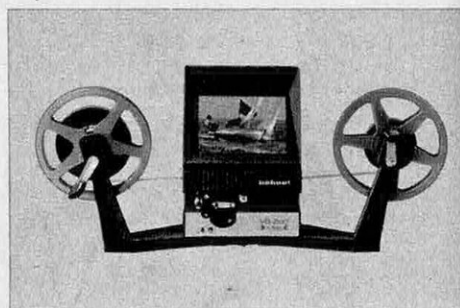
appareils un dispositif commun à d'autres marques, vient brusquement de modifier sa politique en adoptant le système à vis au pas de 42 mm. Non d'une façon exclusive, certes, mais pour certains de ses modèles, les Icarex.

Ceux-ci, désormais, seront livrés, au choix de l'utilisateur, avec la monture à baïonnette traditionnelle (Icarex BM) ou avec la monture 42 mm (Icarex

TM). En même temps, tous les objectifs Zeiss seront également fabriqués dans les versions à baïonnette et dans celle à vis. Ces derniers pourront ainsi être montés sur tous les appareils concurrents conçus pour ce pas de 42 mm. Nul doute que cette nouvelle politique ne soit favorablement accueillie par les amateurs... sans que Zeiss Ikon ait à y perdre sur le plan commercial.

## **Premières visionneuses automatiques super 8**

La firme Hähnel, connue pour ses colleuses cinéma électriques, vient de réaliser des visionneuses super 8 à chargement automatique, les Vb-200 et Vb-100. L'utilisateur se contente de placer l'extrémité du film sous le boîtier contenant la lampe, puis d'appuyer sur une touche rouge; le film se met alors en place dans le couloir de l'appareil, sans aucune autre intervention. Ce couloir possède aussi la caractéristique d'être en V, ce qui met la pellicule à l'abri de tout risque de rayure. De plus, la pellicule est guidée par ce couloir en étant maintenue horizontalement et verticalement.



*Hähnel: l'automatisme même pour visionner.*

L'image apparaît donc d'une netteté constante et d'une stabilité parfaite. Ces nouvelles visionneuses permettent ainsi une excellente appréciation des films, ce qui, à ce jour, était rarement le cas sur les modèles super-8.

Les autres caractéristiques



des visionneuses Vb Hähnel sont les suivantes : écran de  $9 \times 12$  cm avec lentille de Fresnel, marches avant et arrière, marqueur d'image, dispositifs de mise au point et de cadrage, lampe 6 V — 10 W.

## Nouvelle caméra Bauer

La caméra Bauer D 20 est maintenant disponible en France. Ce nouveau modèle se caractérise essentiellement par un zoom dont la variation de focale est de 6 (Néovaron 1,8 de 8 à 48 mm). Cet objectif peut être actionné par un moteur électrique ou à la main. La caméra comporte d'autre part un viseur reflex, un télémètre à réticule, un réglage automatique de l'exposition et des fréquences de 12, 18 et 24 images par seconde.



Bauer D 20 : un zoom de 8 à 48 mm.

## Films Orwo disponibles en France

L'ancienne usine Agfa de Wolfen en Allemagne de l'Est, devenue ORWO (Original Wolfen) est aujourd'hui un complexe industriel important employant 15 000 techniciens et ouvriers. Dans le domaine des surfaces sensibles elle fabrique un éventail très large de produits pour usages scientifiques, techniques et pour les amateurs.

Une partie des pellicules ORWO noir et blanc et couleur est depuis quelques mois importée en France. Un laboratoire, installé dans la région parisienne, assure

le traitement des films en couleur. Il s'agit notamment de l'Orwochrome UT-21, inversible, type lumière du jour de 100 ASA, et de l'Orwo-color NC-19, film négatif masqué de 64 ASA, plus particulièrement destiné aux tirages d'épreuves sur papier en couleur.

## 24 × 36 Minolta compact

Depuis quelques temps les firmes productrices d'appareils photographiques ont commencé à mettre sur le marché des appareils 24 × 36 très compacts : Rollei 35, Pétri-color 35, Fujica Compact 35, Konica C-35, Agfa Sensor, etc.

Minolta vient à son tour de réaliser un appareil semblable, le Hi-Matic C. Pesant 420 grammes, ce 24 × 36 mesure  $122 \times 71 \times 47$  mm. Comme sur le Rollei 35, l'objectif peut être rentré dans le boîtier pour le transport, ce qui réduit l'épaisseur de l'appareil.

## OPTIQUE

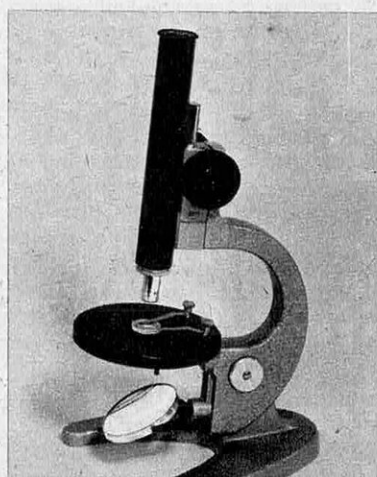
### Microscopes importés d'U.R.S.S.

La société Biométra — Comix importe actuellement toute une gamme de microscopes soviétiques qui se caractérisent par une qualité optique remarquable et des prix relativement bas.

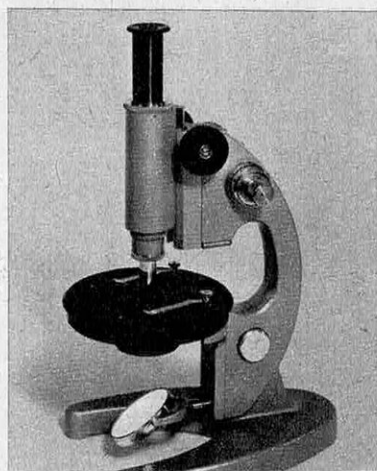
Les modèles les plus simples sont surtout destinés aux étudiants. Ce sont les CHM-1, MBU-4 et MBR-1.

Le CHM-1 comporte deux objectifs et trois oculaires qui, selon les combinaisons, permettent des grossissements de 56 à 300 fois. Toutes ces optiques sont parfaitement corrigées, les objectifs en particulier, étant du type achromatique. Le prix de l'ensemble, en coffret, est d'environ 330 F.

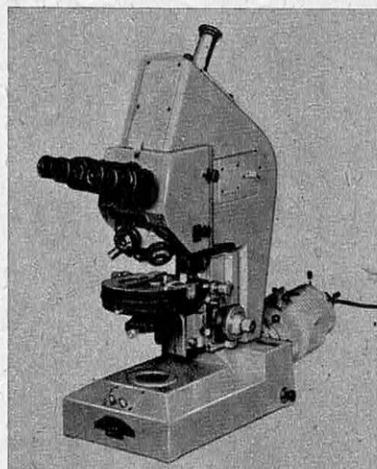
LE MBU-4 possède le même



CHM-1 : un grossissement de 300 (335 F).



MBU-4 : le même modèle, mais à double crémaillère (500 F).

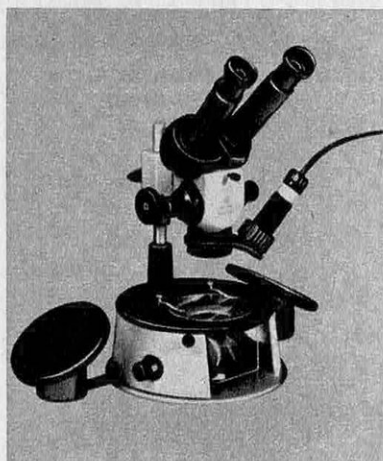


MIK-1 : un microscope à infrarouge.

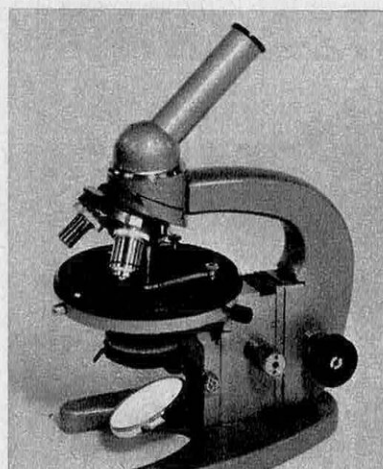
équipement, mais sa construction est plus élaborée, une double crémaillère permettant un déplacement micrométrique du tube (prix : environ 500 F).



Le MBR-1 est un remarquable microscope à tourelle à 3 objectifs achromatiques. Trois oculaires interchangeables permettent des combinaisons avec des grossissements de 56 à 600 fois. Un condensateur et un miroir assurent un éclairage intense et uniforme du sujet. Le MBR-1 est, en outre, conçu pour la photomicrographie. (Prix du microscope et de ses optiques et oculaires : environ 1 000 F.)



*MBR-1: un microscope stéréo.*



*MBR-1: conçu pour la photomicrographie (1 000 F).*

L'éventail comporte ensuite divers microscopes stéréoscopiques, minéralogiques, métallographiques et spéciaux pour les usages scientifiques et techniques. Parmi les stéréoscopiques, nous pouvons mentionner le MBS-1, très employé dans les domaines botaniques, zoologique et médical. Le

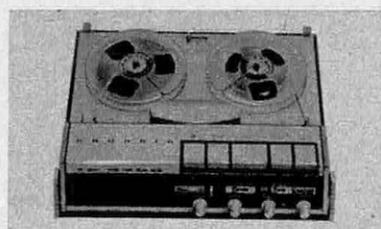
grossissement varie de 3,5 à 88 fois par le jeu d'une tête optique à quatre grossissements, d'oculaires à trois grossissements et d'un micromètre-oculaire. Le prix de l'appareil est d'environ 4 000 F.

Parmi les microscopes spéciaux, enfin, nous nous arrêtons au MIK-1, appareil à infrarouge (environ 35 000 F) destiné à l'observation des objets qui deviennent transparents dans les rayons de 0,75 à 1,2 microns. Il peut être employé, par exemple, pour la détection des défauts dans les verres sombres ou des dislocations et inclusions dans les cristaux de silicium. L'observation se fait en lumière infrarouge transmise (grossissement de 8,7 à 140 fois) ou en lumière infrarouge réfléchie (grossissement de 18,9 à 551 fois). Dans tous les cas, l'image qui est invisible dans le rayonnement infrarouge, est rendue visible par un convertisseur d'énergie. Elle peut être photographiée au moyen d'un dispositif permettant le montage d'un appareil photo.

## HAUTE FIDELITE

### Magnétophone Hi-Fi portable chez Grundig

A l'occasion du Festival du Son, Grundig a présenté son nouveau magnétophone portable, le TK 3 200. Il s'agit d'un modèle de grande classe destiné aux professionnels et aux amateurs avertis. Conçu pour fonctionner dans les pires conditions climatiques (+ 55 °C à - 20 °C), il ne craint, en outre, ni les secousses, ni les vibrations. Monté avec un moteur à régulation électronique, équipé de 3 têtes magnétiques, il peut être télécommandé. Ses caractéristiques essentielles sont les suivantes : monophonique 2 pistes, vitesses de 4,75 — 9,5 et 19



*Il ne craint ni la chaleur, ni le froid.*

cm/s, utilise les bobines de 15 cm de diamètre, réglage distinct des graves et des aigus, courbe de réponse à 19 cm/s de 40 à 16 000 hertz selon la norme DIN, dynamique d'au moins 50 décibels, puissance de sortie de 2 watts, alimentation par 6 piles de 1,5 volt ou batterie au cadmium-nickel. Ses dimensions et son poids sont de 31 × 9 × 24 cm et 5 kg.

### Une platine lisant le disque comme il fut gravé

Lors de la gravure d'un disque le burin graveur se déplace sur un rayon de ce disque. Sur chaque spire du sillon, au bord comme au centre du disque, ce burin conserve donc toujours la même position. A la lecture sur une platine classique, le bras pivote autour d'un axe fixe et la pointe lectrice décrit un arc de cercle en se déplaçant du bord vers le centre. Ne suivant pas un rayon du disque, comme le burin, cette pointe de lecture attaque d'une façon légèrement différente le sillon, surtout vers le centre. Il en résulte des distorsions dans la reproduction du son. Elles sont connues sous la désignation de distorsions dues à l'erreur de piste. Diverses tentatives ont déjà été faites pour réaliser des platines équipées de bras éliminant l'erreur de piste. Les résultats n'ont pas toujours été probants, les dispositifs mécaniques employés apportant d'autres types de distorsions. Etant fort complexes, ils ont eu, au



surplus, l'inconvénient de conduire à la fabrication de platines très chères (cas de la Marantz SLT avec bras radial).

Une nouvelle solution vient d'être apportée à ce problème par Pierre Clément, l'un des meilleurs constructeurs français de platine. Il s'agit d'une table de lecture équipée d'un bras entraîné sur un axe parallèle à un rayon du disque par un moteur asservi électroniquement. Plus exactement, le lecteur est porté par un chariot se déplaçant sur des rails et entraîné par un moteur dont la rotation est asservie au déplacement radial de la pointe lectrice dans le sillon.

Pour que le bras conserve une position absolument perpendiculaire au rayon du disque passant par la pointe de lecture, une cellule solidaire de l'axe de ce



*Un lecteur porté sur chariot...*

bras détecte en permanence son orientation. Toute erreur de cette orientation provoque une modification de la lumière reçue par la cellule et celle-ci produit ainsi un signal électrique utilisé pour commander l'action du moteur d'entraînement du chariot. L'erreur de piste est de ce fait maintenue dans des limites de 15 à 20 fois plus faibles que celles obtenues avec les bras classiques.

## IMAGE ET SON

### Magnétoscope : nouveau pas vers la miniaturisation

La firme japonaise Akai a présenté au dernier Festival du Son à Paris un nouveau

magnétoscope, le VT 1 000 qui apparaît comme le plus petit modèle existant actuellement au monde. L'appareil, en effet, mesure 98 x 263 x 112 mm et pèse 8 kg. Il autorise l'enregistrement et la lecture et comporte, pour cette dernière, un petit moniteur incorporé. La bande utilisée est du type standard (6,35 mm) pour magnétophone, ce qui est une performance remarquable en vidéo. Chaque bobine assure 20 minutes de programme.

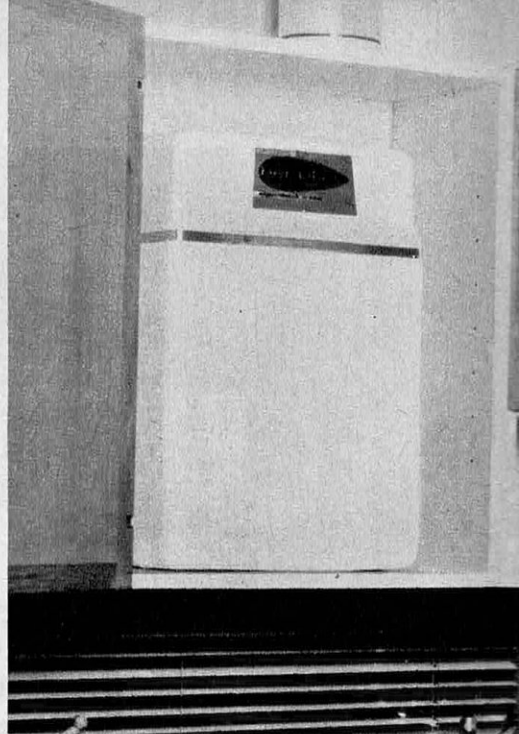
Le VT 1 000 fonctionne sur secteur ou accumulateur. Le standard employé est de 400 lignes dans le champ horizontal et les fréquences admises s'étendent jusqu'à 15,75 kHz. Le rapport signal sur bruit atteint 40 décibels. Le magnétoscope consomme 20 watts par heure. Pour la prise de vues, une petite caméra vidéo, la VC 1 000, guère plus grosse que certaines caméras d'amateur super 8, est utilisable. Elle comporte notamment un viseur optique, un zoom et un micro incorporé.

Le fonctionnement de cet ensemble, tel qu'il est apparu au Festival du Son, assure des images d'une qualité étonnante (sur le petit écran du moniteur incorporé, il est vrai). L'appareil semble bien au point : il a tourné durant tout le Festival, soit environ durant une soixantaine d'heures sans la moindre panne. La commercialisation est en principe commencée et l'importation en France doit intervenir dans les prochaines semaines.

## ARTS MÉNAGERS

### Un adoucisseur d'eau peu encombrant

L'adoucisseur Herfilco FAE 618 est un modèle destiné à être posé ou suspendu dans une cuisine. Ses dimensions et son poids (35 x 60 x 20 cm et 14 kg) en font un appareil peu encombrant.



*Un modèle à régénération automatique.*

Sa mise en place n'exige pas plus de 3 heures de travail. Le débit horaire de l'Herfilco FAE 618 est de 900 litres, ce qui convient pour une famille de 4 à 8 personnes consommant chacune environ 150 litres d'eau par jour. Le prix de cet appareil est de 1 240 F.

Rappelons ici que l'eau douce est d'un grand intérêt pour éviter l'entartrage des tuyauteries et des instruments ménagers. Elle facilite également les lavages (toilette, linge, vaisselle) et la cuisson des aliments. Sur ces plans, l'adoucisseur d'eau permet de faire certaines économies (détartrages, savon, gaz ou électricité, etc.).

Par contre, le rôle bienfaisant de l'eau douce sur la santé des individus, vanté par certains fabricants et importateurs, n'est pas établi. Il est même contesté par divers spécialistes qui estiment au contraire que l'eau douce est néfaste pour l'organisme. C'est la raison pour laquelle la Chambre Syndicale Nationale de l'hygiène publique a demandé à ses adhérents de ne plus mentionner d'arguments faisant allusion à la santé dans leurs notices et leur publicité concernant les adoucisseurs d'eau. ■



# LES PAPILLONS QUI SE DEGUISENT

*Suite de la page 97*

Avec la collaboration du professeur Eisner et du Dr Robin Aplin, nous avons également identifié une substance vénéneuse, l'acide aristolochique, dans deux autres espèces, le *Battus Philenor* Hironnelle, d'Amérique, qui se nourrit d'aristoloches, et le *Pachlioptera aristolochiae*, de Ceylan, qui les modèles d'autres papillons Hironnelle ne se nourrissant pas de plantes vénéneuses.

Il nous a été ainsi possible de démontrer que les anciens naturalistes avaient parfaitement raison de supposer que ces papillons tirent des toxiques des plantes dont ils se nourrissent. Par ailleurs, les observations originales et soigneuses de Swynnerton pouvaient être expliquées de façon satisfaisante, étant donné que les glycosides cardiotoxiques exercent, outre un effet sur le cœur des vertébrés, une action contractile sur les muscles lisses, ce qui produit les vomissements.

Il est intéressant de noter que ces toxiques cardiaques sont très voisins de la digitaline, autre glycoside cardiaque, extrait de la digitale et largement utilisé dans le traitement des affections cardiaques. Nombreuses sont les tribus d'Afrique qui enduisent les pointes de leurs flèches du lait de la *Calotropis procera*, une Asclépiade contenant de la calactine et de la calotropine.

L'acide aristolochique était un poison bien connu dans l'antiquité, bien que l'on n'eût pas étudié son action sur les oiseaux. Dans son « Encyclopédie des plantes vénéneuses de France », Fournier note que l'acide aristolochique produit chez l'homme et chez l'animal de la diarrhée, des vomissements, de la gastro-entérite, des coliques sévères, des spasmes intestinaux, des selles sanglantes, voire l'avor-

tement chez la femme enceinte, une néphrite hémorragique sévère, une dégénération graisseuse du foie, des dommages aux capillaires et une « action » indéterminée sur le système nerveux central. Il est donc raisonnable de supposer qu'après avoir mangé des papillons contenant de l'acide aristolochique, les oiseaux ressentent des douleurs et des malaises qui les découragent d'y goûter de nouveau.

## Où les grives ont plus de « nez » que les corbeaux

Il faut garder en mémoire le fait que la simulation est un phénomène extrêmement complexe, dont chaque aspect exige une étude séparée. Nous avons trouvé que deux espèces de papillons très bien protégés du genre *Amauris*, d'Afrique (que Swynnerton avait associé avec le genre *Danaus* en ce qui concerne le mauvais goût) ne contenaient pas de glycosides cardiaques dans leur corps. Ce qui n'est pas surprenant, étant donné que leurs plantes nourricières principales sont la *Marsdenia* et le *Cynanchium*, des Asclépiades ne contenant pas de toxiques cardiaques. Cependant, les deux espèces que nous avons étudiées, l'*Amauris niavius* et l'*Amauris albimaculata* sont extrêmement déplaisants aux oiseaux qui, même s'il n'en avaient pas eu l'expérience, les rejettent après quelques coups de becs dégustateurs et refusaient de les consommer. Le fait que ces insectes dégagent une odeur puissante et nauséabonde pourrait expliquer qu'ils ne soient donc pas comestibles. Récemment, Brower a élevé des papillons Monarque sur diverses espèces d'Asclépiades dont les contenus en cardénolides varient en quantité et en qualité. Quelques-unes de ces plantes ne contiennent, en fait, pas de glycosides cardiotoxiques du tout, pas plus que les papillons qui s'en nourrissent ; et ces derniers ne provoquent pas de vomissements chez le geai, qui les mange sans hésitation. Une autre espèce contient une petite quantité d'émétique qui provoque des vomissements chez les oiseaux, mais de façon beaucoup moins violente. Mais, pour un grand nombre de nos oiseaux d'expériences, le Monarque présente un goût suffisamment déplaisant pour prévenir toute attaque sérieuse de leur part. Après quelques coups de becs préliminaires, les grives, par exemple, abandonnaient cette espèce de papillons, qui prenaient le large sans trop de dommages. Il n'est pas nécessaire pour ces oiseaux d'éprouver l'indigestion violente résultant de l'ingestion de toxiques cardiaques : une trace d'hémolymphes suffit à les dégoûter. Si l'on prend comme point de vue la survie



du papillon, il est clair qu'une parade dont le simple aperçu suffit à repousser le prédateur et épargne au papillon le risque d'être gobé présente un avantage considérable. La saveur extrêmement amère et l'odeur puissante des Asclépiades et des Aristolochides, que les insectes s'approprient, fût-ce avec des modifications, peuvent être aussi importantes que les poisons eux-mêmes. Certains oiseaux, tels que les Corvidés, ont besoin toutefois de la leçon plus sérieuse de l'indigestion ; d'autres, par contre, bien qu'immunisés contre les poisons en question, refusent de consommer le Monarque.

## Où la caille se moque des poisons

Un exemple très intéressant de ces derniers nous est fourni par un vorace mangeur d'insectes, la caille japonaise (*Coturnix japonica*), dont nous nous sommes servi dans nos expériences. Voilà un oiseau étonnamment insensible aux toxiques cardiaques ; il peut, en fait, avaler sans inconvénient une quantité de digitale qui suffirait à tuer une cinquantaine d'hommes ! Le seul effet apparent d'une dose de poison aussi forte sur nos oiseaux fut de compromettre un moment leur démarche. Mais la caille ne mangeait le Monarque qu'au seuil de la famine. Gavée de force avec quatre Monarques réduits en purée, elle semblait n'en être pas du tout affectée. Il existe donc, selon toute évidence, un autre trait que les cardénolides qui est inacceptable et de mauvais goût pour les cailles. Et il existe probablement d'autres oiseaux de constitution similaire.

Il est donc essentiel pour les insectes aux couleurs avertisseuses de disposer de plus d'un mode de défense. Comme l'a souligné Swynerton, quelques oiseaux peuvent apparemment percer toutes ces tactiques et sont même devenus des spécialistes de la consommation de Danaïdes. En tentant de saisir l'incroyable complexité et les nuances de la simulation pour comprendre celle-ci, il est très important d'en savoir davantage sur les goûts et les habitudes des prédateurs prévenus par les signaux de leurs proies.

Il ne faut pas croire que tous les papillons et lépidoptères qui se nourrissent de plantes vénéneuses en incorporent les toxines dans leurs tissus. Les Sphingidés constituent un bon exemple des espèces qui adoptent un autre style de vie que les lépidoptères aux couleurs avertisseuses. Le papillon du tabac (*Protoparce sexta*), dont la larve vit sur les plants de cette espèce, excrète si rapidement la nicotine qu'elle consomme qu'il n'en reste pas trace

dans le corps de la chenille ; c'est là une espèce très dissimulée. Nous avons également examiné la chrysalide et la nymphe du papillon du laurier-rose (*Deilephila nerii*) dont la larve se nourrit de cette plante, riche en glycosides cardiaques, et nous avons également trouvé qu'elles ne contenaient pas de toxiques cardiaques, bien que nous ignorions si ces derniers sont métabolisés ou excrétés. Ce lépidoptère mène également une vie très dissimulée, merveilleusement propre à le cacher à tous les stades de son cycle de vie.

## Où l'on se cache dans les lauriers-roses

Il semble, toutefois, probable que les insectes qui se nourrissent de plantes vénéneuses en retirent certains avantages, qu'ils manifestent leur présence par des couleurs avertisseuses ou bien qu'ils adoptent un style discret jusqu'à la dissimulation complète. Ces avantages consistent en la protection, dans les premiers stades de leur vie, contre les herbivores qui saccagent leur habitat et qui risqueraient aussi de les consommer par inadvertance. C'est ainsi que les œufs et les chenilles qui tirent leur subsistance des Asclépiades et des Aristolochides ne sont pas mangées par les bovins ni les ovins, les antilopes, les girafes et ni même les chameaux. A Rhodes, où nous avons recueilli des papillons de lauriers-roses que nous avons étudiés, les buissons de lauriers-roses étaient les seuls que respectaient les chèvres. Si, de la sorte, un insecte s'accoutume à se nourrir de telles plantes, il en retire sans doute aucun un bénéfice très appréciable, qu'il en extraie ou non des poisons. Un nombre relativement grand d'insectes associés aux Asclépiades déploient des couleurs avertisseuses et nous avons trouvé des toxiques cardiaques chez de nombreux orthoptères (sauterelles, grillons) et chez un aphidien qui s'en nourrissaient. Par ailleurs, aucun insecte consommant les feuilles de tabac ne déploie de couleurs avertisseuses et la nicotine est probablement trop toxique pour pouvoir être emmagasinée dans leurs tissus.

Les papillons que nous avons décrits plus haut deviennent venimeux parce qu'ils se nourrissent de plantes qui possèdent elles-mêmes des substances protectrices toxiques, mais le phénomène exactement inverse dans plusieurs cas d'espèces de lépidoptères, les Zygaenides, aux vives couleurs rouge et noir est commun en France. Ces insectes fabriquent leurs propres substances répulsives, dont deux d'entre eux ont été identifiées comme des acides aminés, acétylcholine et histamine, substances que



L'on trouve également dans le venin des guêpes, des frelons et de divers autres insectes bien protégés, ainsi que dans des scorpions, des serpents et des mollusques prédateurs. On a également trouvé que ces insectes, lorsqu'ils sont écrasés, libèrent du cyanure, présent dans leur sang à tous les stades de leur cycle de vie. Les Zygaenides sont eux-mêmes immunisés contre le cyanure, un fait que connaissent tous les collectionneurs, étant donné qu'il est pratiquement impossible de tuer ces bestioles dans la classique fiole de cyanure. Cette immunité leur permet de se nourrir d'espèces de vesces cyanogéniques (*Lotus corniculatus*), qui libèrent également du cyanure quand on les écrase. Ce qui rend la plante relativement repoussante pour nombre d'herbivores ; par conséquent, à leur stade de larves, ces lépidoptères échappent au péril des dents de lapins et de lièvres. Donc, si les Danaïdes sont venimeux parce qu'ils absorbent du poison dans les plantes qu'ils consomment et qu'ils deviennent non-venimeux si on les nourrit de plantes ne contenant pas de cardénolides, telles que la *Marsdenia*, les Zygaenides, eux, peuvent aussi bien être élevés sur des vesces non cyanogéniques, puisqu'ils fabriquent et libèrent eux-mêmes du cyanure. S'ils retirent, au stade de larves, des avantages de leur association à des plantes vénéneuses, les raisons de cette association sont subtilement différentes.

## Où l'on évoque l'odeur du chocolat et celle du lapin

L'un des aspects les plus intéressants des mécanismes de défense et de simulation concerne les odeurs émises par les insectes aux couleurs avertisseuses et par leurs simulateurs. Ces odeurs ont fait l'objet de bien des comparaisons de la part des observateurs ; il en est qui les assimilent à l'odeur du chocolat, de la vanille et du parfum de diverses feuilles de plantes, oignons, lys, tandis que d'autres y retrouvent une ressemblance au musc, au chat, aux terriers de lapin, au santal, à la sueur, à l'urine, et l'on a même vu un jeune garçon trouver que l'odeur défensive d'un certain lépidoptère, le Tigre Incarnat (*Phragmatoria fuliginosa*) ressemblait à celle de sa grand-mère ! Une seule réaction semble partagée communément par les flaireurs d'odeurs défensives : c'est que « ça » leur rappelle vivement quelque chose qu'ils ont déjà senti, sans trop bien savoir quoi. Il fouillent donc leurs mémoires, comme pour y chercher le nom de quelque ami ou connaissance... Ils se trouvent intrigués et perplexes. Car, pour nous, ces odeurs sont

à la fois inhabituelles, fugitives et évocatrices. Il y a quelques années, l'auteur de ces lignes nota que, lorsqu'elle manipulait des papillons Monarque, elle éprouvait souvent la curieuse sensation du « déjà vu », le sentiment que tout cela s'était déjà passé auparavant et que, pour un instant, le futur semblait discernable. On sait maintenant que la stimulation de cette partie du cerveau qui s'appelle l'hippocampe est responsable de cette sensation. Il nous est donc venu à l'idée que si les éléments volatiles de ces insectes suscitaient cette sensation chez le prédateur, ils avaient là mis au point l'« aide-mémoire » suprême ! On possède fort peu de connaissances sur l'interaction des stimulants aériens entre insectes et vertébrés. On a pourtant découvert récemment qu'une substance volatile, ressemblant aux phéromones et dégagée par les lapereaux, stimule les puces dans leur fourrure à copuler et à pondre des œufs... Il est bien probable que les insectes à couleurs avertisseuses et leurs simulateurs dégagent des substances comparables aux phéromones, substances qui ont des effets insoupçonnés sur leurs prédateurs et qui, peut-être, quand elles sont dégagées par les insectes-modèles, possèdent des propriétés fixatrices du souvenir. Il serait extrêmement intéressant d'expérimenter et d'identifier la vive et caractéristique puanteur des bêtes à Bon Dieu (*coccinellides*), qui sont carnivores, ainsi que l'odeur nauséabonde des Amauris, qui sont herbivores. Quelles sont donc les substances chimiques, s'il en est, que l'on trouve dans les insectes se nourrissant de plantes contenant des substances qui accélèrent ou bien bloquent la libération des acides aminés dans les cerveaux des vertébrés ? Et que conservent et libèrent donc les insectes après avoir consommé des plantes comme le pavot ou le chanvre indien, qui contiennent des hallucinogènes ? Nous sommes parvenus à identifier des toxiques cardiaques et des nitrophénantrènes dans les corps des papillons à couleurs avertisseuses ; mais ce n'est là qu'une partie du problème. Il nous faut maintenant étudier le goût amer et les propriétés à la fois répulsives et fixatrices de la mémoire des odeurs qui sont souvent associées à eux.

Il est peut-être inutile de dire que les techniques modernes en elles-mêmes ne peuvent pas fournir de réponses satisfaisantes aux énigmes posées par des phénomènes tels que les couleurs avertisseuses et la simulation. Mais ce sont des instruments magnifiques quand ils sont mis au service de connaissances en histoire naturelle, en chimie, et surtout d'une compréhension et d'une sympathie pour les animaux et les plantes elles-mêmes.

**Dr. Miriam ROTSCILD**  
(traduction Géraud Messadié)



## PILULE PAS DE DANGER

suite de la page 76

un ralentissement de la vitesse de la circulation veineuse de retour, et par congestion pelvienne. Or, il est manifeste que les produits fortement dosés en œstrogènes et en progestatifs de synthèse donnent beaucoup plus de modifications dans ces deux domaines que ceux qui sont faiblement dosés.

**Vigy.** — Vous venez de parler des phlébites. Qu'en est-il en ce qui concerne les accidents artériels qui ont beaucoup affecté l'opinion ?

**Thibault.** — C'est le seul point où dans les rapports de la FAD, il semble que les rédacteurs admettent qu'il existe un risque. Le deuxième rapport, qui représente un virage par rapport au premier, fait état d'un risque d'accidents vasculaires cérébraux où les traitements séquentiels sont particulièrement incriminés.

**Rozenbaum.** — Or, les traitements séquentiels sont plus fortement dosés en œstrogènes. En somme, tout concourt à faire penser que les produits plus faiblement dosés sont plus sûrs que les produits fortement dosés.

Finalement, il ne semble pas qu'on ait à s'alarmer du risque trombo-embolique à condition d'écarter certaines contre-indications, de surveiller les patientes et de choisir les produits qu'on utilise. Mais ce risque est faible et il faut le comparer à ce qui se passerait sans les contraceptifs, car l'accouchement et l'avortement donnent des risques incomparablement plus élevés — et on n'a encore jamais vu en France de levées de boucliers contre la grossesse.

**Vigy.** — On est frappé, à vous entendre, du fossé qui sépare ce qui est scientifiquement prouvé des rumeurs, déclarations, rapports parfois non publiés... Peut-on tirer des leçons de ce curieux phénomène de panique collective ?

**Rozenbaum.** — Le fond du problème, c'est je crois, que des arguments extra-médicaux sont intervenus et que beaucoup de médecins qui se sont prononcés au sujet de la pilule ont fait intervenir des positions morales, religieuses, éthiques ou autres dont ils devraient faire abstraction quand ils prennent position en tant que médecins. Par ailleurs, mais dans le même sens, il est assez frappant de constater que la plupart des médecins qui prennent officiellement position sur les contraceptifs oraux n'ont pas fait de travaux personnels sur la question. Il faut aussi souligner le fait que les travaux considérables qui ont permis l'utilisation des progestatifs à des fins contraceptives, a permis de faire un pas de géant dans la compréhension de la stérilité, et, d'une manière générale, dans celle de la physiologie de la reproduction.

Table ronde animée par le Dr Monique VIGY

## 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\*





**Vol à voile.** *Jacquet G. — Éléments de technologie:* Fuselage, ailes, empennages et gouvernes, commandes, atterrisseurs, crochets de treuillage et de remorquage, instruments de bord. *Moyens matériels. La progression:* Modes de lancements, parc planeurs, progression. De l'école à la compétition. *Aérodynamique et mécanique du vol:* Résistance de l'air. Sustentation. Polaire de l'aile et du planeur. Hypersustentation. *Météorologie:* Atmosphère. Nuages. Fronts. Météores dangereux. Utilisation véliole des phénomènes atmosphériques. *Éléments de réglementation. — Organisation administrative du vol à voile en France:* Organismes officiels. Conditions à remplir pour pouvoir voler. 238 p. 16 × 24. 125 fig. 26 photos. 1970 ..... **F 26,70**

**Aménagements extérieurs de bâtiment.** *Aide-mémoire du rédacteur de descriptif.* Bayon R. — Le descriptif d'avant projet. Terrassements généraux. Évacuation des eaux usées. Drainage. Les stations d'épuration. Distribution d'eau et arrosage. Réseau de distribution de gaz. Distribution électrique. Basse tension. Réseau téléphonique. Caniveau de chauffage. Voirie, chaussée, parcs à voitures. Chemins de piétons. Éclairage public. Plantations. Jeux pour enfants. Clotures. 272 p. 16 × 25. 144 fig. 2 tabl. 1969 ..... **F 43,00**

**Mathématiques modernes.** *Problèmes et solutions.* Niveau 1. Elèves du Premier Cycle. Débutants adultes. *Recyclage.* Bartoli C., Colin H. et Mathieu J. — Les ensembles. Relations binaires d'un ensemble vers un autre ensemble. Fonctions et applications. Relations binaires dans un ensemble. Les ensembles de nombres. 144 p. 15 × 20. Tr. nbr. fig. 1970 ..... **F 13,00**

**Rappel :**  
**Les mathématiques modernes par l'exemple.** *De l'initiation à la pratique.* Bartoli C. .... **F 20,00**

**Cours de base de l'agent technique électronique.** *Grandfils. C. — Tome II: La pratique des circuits. — Génération des courants continus:* Redressement monophasé. Redressement polyphasé. Filtrage des courants redressés. Redressement par éléments contrôlables. Régulation des courants redressés. *Amplification:* Les trois montages fondamentaux de transistors. Amplification de tension audio-fréquence à transistors. Les trois montages fondamentaux à tubes. Amplification de tension audiofréquence à tubes. Amplification de puissance à tubes. Montages spéciaux et inverseurs de phases. La contre-réaction. Amplificateurs à liaisons directes. Amplification vidéo fréquence. Amplification sélectives à bande étroite, à large bande. Le bruit de fond. *Génération des signaux périodiques:* Les oscillateurs à inductance et condensateurs; à résonateurs mécaniques, à résistances et condensateurs. Les multivibrateurs astables. Les générateurs de dents de scie. *Transformation des signaux:* Modulation en amplitude. Modulation en fréquence. Limitation et restitution. Démodulation d'amplitude. Démodulation de fréquence. Multivibrateurs monostable et bistable; bascule de Schmitt. Production de signaux en escalier. *Annexe:* Courbes caractéristiques de tubes et de transistors nécessaires à la résolution de certains exercices de l'ouvrage. 436 p. 15 × 24. 428 fig. 5 tabl. Cart. 1970 ..... **F 49,00**

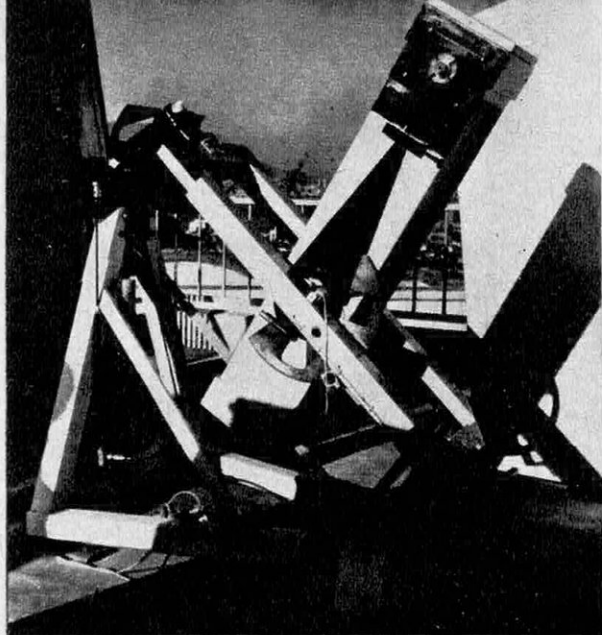
**Rappel :** *Tome I. — L'électronique:* Électricité. Tubes électroniques. Semi-conducteurs. 508 p. 15 × 24. 450 fig. 15 tabl. Cart. 1969 ..... **F 52,00**

**L'utilisation pratique des transistors.** *Raymond G. — Généralités.* L'effet transistor. Rappel de quelques notions élémentaires sur la physique de l'atome. Jonction P.-N. — Caractéristiques générales des transistors. — Les amplificateurs à basse fréquence. — Amplification en VHF et en UHF. Changement de fréquence. Amplification en FI. Amplification en vidéo fréquence. C.A.G. et R.A.S. — Séparation des signaux de synchronisation en télévision. Générateurs et amplificateurs de balayage — Alimentation. — La discipline de la mesure et l'expression des résultats. 456 p. 15 × 24. 280 fig. et schémas. 1969 ..... **F 42,00**

**Transistors à effet de champ.** *Ehmichen J.-P. — Les dispositifs.* Les montages fondamentaux. Circuits impulsionnels. Les circuits modulateurs. Circuits d'utilisation en régime linéaire basse fréquence. Circuits d'utilisation en H.F., V.H.F. et U.H.F. Circuits des appareils de mesure. Le proche avenir des T.E.C. et MOST. 264 p. 16 × 24. 140 fig. 1969 ..... **F 33,00**

**Management.** *Politique. Stratégie. Tactique.* *Bourquerel F. — L'entrepreneur. L'entreprise et son environnement:* Premières approches. Typologie de de l'entrepreneur. L'entreprise privée. *Politique, stratégie et tactique:* De la politique. De la stratégie. De la tactique. Les six phases d'une décision. *Deux études en vue de l'action:* La valeur actuelle d'une décision future. Étude méthodique d'une politique. Stratégie et tactique commerciale. La politique. La politique commerciale. Études et décisions d'une stratégie commerciale pour un bien de consommation « Lambda ». De la tactique commerciale et des tacticiens 300 p. 16 × 25. 31 fig. 1969 ... **F 29,00**





**A l'affût des étoiles.** *Manuel pratique de l'astronome amateur.* Bourge P. et Lacroux J. — Les débutants comme les amateurs chevronnés y trouveront des conseils pour leurs observations, des méthodes pour photographier la lune et le soleil et des schémas de montages simplifiés permettant de construire soi-même des accessoires indispensables à l'observation visuelle ou photographique. 312 p. 15 × 22. 170 fig. 1969 ..... **F 24,00**

**Emploi des machines à commande numérique.** Bézier P. — Généralités. Systèmes de commande. Domaine d'application. Architecture des principaux types de machines-outils. Préparation du travail. Exploitation des machines. Conclusion. 224 p. 16,5 × 24. 169 fig. 1970 ..... **F 65,00**

**Les calculateurs électroniques.** (Coll. « Science-Poche : n° 12 »). Cluley J.-C. Traduit de l'anglais. Les calculateurs analogiques. Principales du calculateur numérique. Technologie des calculateurs numériques. Programmes et langages de programmation. Applications du calculateur numérique. Perspectives futures du calcul électronique. 224 p. 11 × 17. 34 fig. 1969 ..... **F 9,00**

**Chauffage, ventilation, climatisation.** Couillard D. et Bouige R. — Les combustibles. Aménagement des chaufferies et des soutes. Générateurs de chauffage. Surfaces de chauffe. Accélérateurs et pompes. Ventilateurs. Robinetterie. Tuyauteries. Gaines. Filtres. Calorifuges. Les appareils individuels. Chauffage à thermosiphon. Chauffage à eau chaude à haute température. Chauffage à vapeur basse pression, à haute pression. Chauffage à air chaud. La ventilation. Climatisation et conditionnement d'air. Systèmes particuliers de chauffage. Régulation, sécurité, contrôle. Choix du système et mode de chauffage en fonction du bâtiment. Exemples pratiques. Réglementation. Établissement d'un programme d'appel d'offres. Contrôle des travaux d'exécution, exploitation, entretien. 328 p. 16 × 25. 277 fig. Relié toile. 1970 ..... **F 53,00**

**Formalisation des notions de machine et de programme.** Nolin L. — *Algorithmes. Machines élémentaires* : Les fonctions calculables. Un calculateur rudimentaire. Les machines élémentaires. Les fonctions calculables par une machine. *Machines réelles* : Un adressage perfectionné. Les machines à programme enregistré : mémoire principale, mémoire auxiliaire entrées, sorties. Les deux types principaux de calculateurs électroniques. *Un langage à tout faire (AFT)* : Le traitement des objets isolés. Les équivalences. La géométrie de l'information. Les échanges et l'exécution des programmes. *Propriétés du langage ATF* : La réductibilité du langage AFT au langage LMU. La complétude du langage ATF. L'emploi du langage ATF. — *Annexe* : Démonstration du Lemme 1. 218 p. 21 × 27. Nbr. fig. tabl. et schémas. 1969 ..... **F 54,00**

**Dictionnaire d'informatique Anglais-Français.** Ginguay M. — Ce dictionnaire apporte la traduction en langue française de plus de 5 000 mots qui constituent le vocabulaire de l'informatique en langue anglaise. Il concerne à la fois la programmation et le matériel (matériel de préparation, matériel classique à cartes perforées, ordinateurs périphériques, matériel de façonnage, etc.) 140 p. 16,5 × 24,5. 1970 ..... **F 36,00**

Les ouvrages signalés sont en vente à la Librairie « Science et Vie », 24, rue Chauchat, Paris (9<sup>e</sup>) C.C.P. Paris 4192-26 — Ajouter 10 % pour frais d'expédition. Pas d'envoi contre remboursement.

## LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris IX<sup>e</sup> - Tél.: 824 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

**Le catalogue général (12<sup>e</sup> Édition 1970) paraîtra fin mai**

5 000 titres d'ouvrages techniques et scientifiques publiés par 150 éditeurs différents sélectionnés et classés par sujets en 36 chapitres et 150 rubriques. 524 pages, 13,5 × 21 (Poids: 500 g)

### UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE

constituant une véritable encyclopédie des livres techniques et scientifiques en langue française

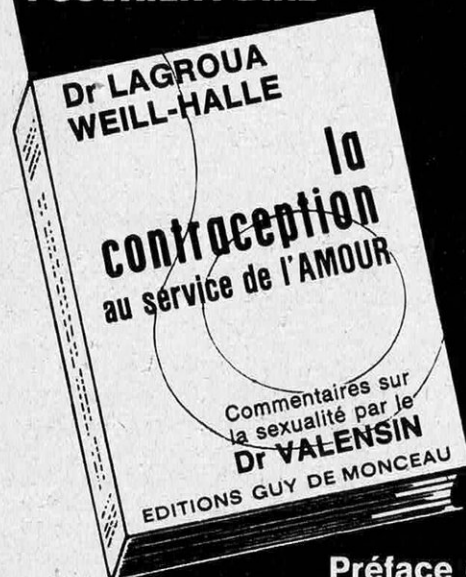
**PRIX franco: F 7,00**

Les commandes doivent être accompagnées de leur montant par chèque bancaire, mandat-poste, virement ou de versement au Compte Chèque Postal de la Librairie. Envoi recommandé: F 1,30 de supplément.

**IL N'EST FAIT AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT.**



## CE QUE SEULS LES MEDECINS POUVAIENT DIRE



Préface du  
**Dr A. SOUBIRAN**

## UN LIVRE UNIQUE POUR LES HOMMES ET LES FEMMES DE NOTRE TEMPS

**LA PILULE** et les autres méthodes de contraception - Rapports sexuels anticipés - Maîtrise des sens - Fréquence des rapports - Tabous sexuels chez la femme - Rapports pendant la grossesse - Manifestations du plaisir chez la femme - Risques de grossesse au moment de la ménopause.

Vente à nos bureaux ou par correspondance

**ÉDITIONS GUY DE MONCEAU**

34, rue de Chazelles - PARIS (XVII<sup>e</sup>) (924.34.62)

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

**FRANCE** : à la com. : 23 F, contre remboursement 27 F

**ÉTRANGER** (par avion) : 30 F pas de contre remb.

Tous les envois sont faits par retour.

Veuillez m'adresser

« LA CONTRACEPTION AU SERVICE DE  
L'AMOUR »

selon votre offre « Science et Vie » N° 570

Nom (M., Mme ou Mlle) .....

Rue ..... N° .....

Ville ..... Dép. ou pays .....

Mode de paiement choisi .....

## EST-IL RÉELLEMENT POSSIBLE DE SE FAÇONNER EN 3 MOIS UN CORPS D'ATHLÈTE

Le monde, a-t-on coutume de dire, appartient aux hommes forts. Cela est vrai. A condition, bien sûr, de ne pas attribuer à cette affirmation le sens que l'on pouvait lui donner au Moyen Âge, où seule régnait la force brutale.

Il s'agit seulement d'admettre qu'un homme d'allure athlétique, viril et musclé, sera beaucoup plus vite accepté et écouté qu'un autre. Autrement dit, il s'imposera beaucoup mieux et plus facilement. Son allure même, sa force physique lui donnent une force de caractère indispensable pour réussir. Or, qu'est-ce que réussir si ce n'est plaire et être envié ?

Pour ma part, j'avoue n'avoir jamais pris très au sérieux ces propos de vestiaires de stades ou de salles de gymnastique, où de magnifiques athlètes vous parlent de 6 cm de tour de bras pris en quelques semaines, de cage thoracique au volume doublé, etc. En fait, je dois reconnaître sans fausse honte, m'être trompé. Car j'avais oublié une loi naturelle qui est pourtant bien simple. Un muscle est fait avant tout de sang, qui lui-même contient en proportions importantes de l'oxygène. Dans la mesure où, par des exercices bien préparés et longuement expérimentés, on fait travailler ce muscle d'une façon scientifique, on crée une suroxygénation du sang qui enrichit le muscle et le développe.

Reste alors une question d'harmonie, c'est-à-dire de dosage. On se sculpte un corps comme on le fait d'une statue. Le tout est d'être guidé, conseillé par des gens de longue expérience comme peut l'être un Robert Duranton au palmarès élogieux (« plus bel athlète d'Europe », quatre fois « plus bel athlète de France », etc.). Et ainsi arrive-t-on, en trois mois, à des résultats qui dépassent toutes les espérances.

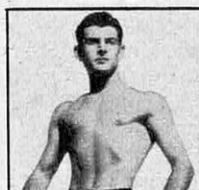
J'ai moi-même suivi ses cours par correspondance, chaque soir, bien tranquillement et chez moi. J'ai tout lieu, aujourd'hui, de m'en féliciter.

### COMMENT J'AI ACQUIS EN 3 MOIS UN CORPS D'ATHLÈTE...

Chétif, un peu « malmené » physiquement comme moralement par les gens de mon entourage, je décidais d'essayer la méthode « Sculpture Humaine ». Je reçus une première leçon dirigée d'un mois et préparée spécialement pour moi.



Cinq semaines plus tard, je constatais déjà les premiers résultats. Sans être encore réellement musclé, mon corps prenait néanmoins une « autre dimension ». Il commençait à se redessiner. Je reçus la deuxième série de leçons étudiées en fonction des premiers résultats. (Des nouvelles mensurations de l'élève sont prises après chaque série de leçons.)



Trois mois après ma première leçon, mon frère prenait la photo ci-contre. Les résultats étaient prodigieux : bras : + 5 cm, épaules : + 12 cm, cage thoracique : + 12 cm, cuisses : + 6 cm. Et puis, ce qui ne se chiffre pas, mais est si important : un moral et une santé du tonnerre ! J. Katinis



J'ai bien pris note que les résultats de cette méthode sont garantis par certificats numérotés. Je désire donc recevoir une brochure explicative avec les preuves des résultats.

Nom : .....

Adresse complète : .....

Adresser à R. Duranton  
Club Sculpture Humaine, service J 10  
30, boulevard Princesse-Charlotte  
Monte-Carlo - B.C. 171.  
Pour le Bénélux : rue des Acacias 24  
1950 Kraainem  
Suisse : 42 ch. de Rovéréaz, Lausanne.  
Joindre 3 timbres pour frais d'expédition.



# PETITES ANNONCES 2bis, rue de la Baume, Paris 8<sup>e</sup> - 225-89-30

La ligne 10,29 F. Frais de composition et T.V.A. inclus. Minimum 5 lignes.  
Règlement comptant Excelsior-Publicité. C.C.P. PARIS 22.271.42

## PHOTO-CINEMA

### PHOTO MARVIL

Conditions très intéressantes et compétitives sur tous matériels Photo et Cinéma. Reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats. Détaxe de 25% sur prix nets pour expéditions hors de France, ainsi que pour les achats effectués dans notre magasin, par les résidents étrangers. Catalogue gratuit sur demande

#### OFFRES SPÉCIALES - FOIRE DE PARIS

##### Quantité limitée

Edixa prismaflex LTL 2,8/50	770
Chinonflex TTL 1,8/50	950
Yashica Electro 35 Pro 1,7/45 sac	660
Yashica TL Electro 1,7/50 sac	1 490
Asahi Pentax Spomatic 1,8/55	1 285
Canon FT QL 1,8/50	1 285
Canon Dial 35/2	410
Pétri Color 2,8/40 avec sac	550
Praktica super TL 2,8/50 Iena T	960
Topcon RE 2 1,8/58 avec sac	1 300
Icarex cellule 2,8/50	1 090
Icarex 35 S cellule Tessar 2,8/50	1 260
Contaflex super BC Tessar 2,8/50	1 320
Contarex super - B Planar 2/50	3 670
Leica M4 Summicron 2/50	2 300
Leicaflex SL Summicron R 2/50	3 000
Zénith E Hélios 2/58 cellule	525
Minolta SRT 101 1,7/55	1 290
Nikkon F prisme 2/50	1 730
Nikkon Photomic FTN 2/50	2 135
Nikkormat FTN objectif 2/50	1 550
Olympus Pen FT reflex 18 x 24 1,8	990
Minox C cellule électronique	1 250
Rolleiflex 3,5 F Planar 3,5/80	1 800
Rollei 35 Tessar 3,5/40 24 x 36	860
Rollei SL 66 Planar 2,8/80	4 990
Exacta Varex 1000 Tessar 2,8/50	1 160
Yashica Mat 124 6 x 6 cel. CDS sac	660
Yashica 635 6 x 6 et 24 x 36 sac	385
Paillard Bolex 7,5 Macrozoom	850
Paillard Bolex 155 Macro super	1 550
Nizo S 40 Zoom 8-40	1 352
Nizo S 56 Zoom 7-56	2 112
Nizo S 80 Zoom 10-80	2 112
Beaulieu 16 Auto-zoom 17/68	5 800
Canon 814 avec sac	1 992
Zeiss Moviflex GS 8 Zoom 6/60	2 650
Bell & Howell 440	1 155
Beaulieu 4008 ZM Oto Macro Zoom	3 175
Bauer D 3	550
Bauer D IM	760
Bauer D 2 A	1 570
Bauer D 20 Zoom 8/48	1 300
Bauer D Royal	2 650
Yashica 60 E Zoom 1,8 8-48	1 390
Minolta Auto K 7 Zoom 9/38	1 180
Agfa Movex Zoom S 1,8/10-35	1 100
Agfa Movex Zoom S 2 1,8/7,5-60	1 550
Viennette II diaph. lect. viseur	770
Eumig 308 Zoom	1 550
Eumig S 4 Zoom	450
Eumig C 10 Zoom	640
Projecteur Bell Howell 331 Zoom	570
Prestinox 3 N 24 auto	400
Paillard 18/5 L super 8 modèle	875
Paillard Lytar 8 super 8 Zoom	645
Bauer TIM super 8 Zoom	650
Heurtier super 8 Zoom Quartziodé	770
Eumig Mark M Zoom	700
Mark S 712 D bi-format sonore	1 200
Eumig S 712 super 8 sonore Zoom	1 080
Rotomatic autofocus Zoom 500 W	725
Pradovit autofocus timer	1 100
SFOM 2025 Automatic	420
SFOM 2012 semi oto iode	210
Zeiss Perkeo Auto S/150	625

ET EN PLUS A TOUT ACHETEUR D'UNE DE CES OFFRES:  
Un escompte de 3% à déduire des prix ci-dessus pour règlement comptant à la commande.

Crédit SOFINCO : Sans formalités  
**PHOTO MARVIL**  
108, bd de Sébastopol, PARIS 3  
ARC : 64-24 - CCP Paris 7 586-15  
Métro : Strasbourg Saint-Denis

## PHOTO-CINEMA

### FONDU ENCHAINÉ KINEDIA 2 000

Projetez vos diapositives avec les techniques « GRAND SPECTACLE » en utilisant les projecteurs et le magnétophone de votre choix.

Voir le banc d'essai de PHOTO (février 1970), SCIENCE ET VIE (mars 1970). Demandez la notice sur les merveilleuses possibilités du KINEDIA 2 000.

Démonstration en MULTIVISION

KINEDIA BOUTIQUE

91, rue du Château, PARIS (14<sup>e</sup>)

Tél. : 734-50-80

## QUI CONNAIT C.....?

Vous devez connaître C..... si vous voulez acheter votre matériel Photo, Cinéma, Son Haute Fidélité dans les meilleures conditions de

PRIX et de TECHNICITÉ

Réclamez études et catalogues complets à

## LACARIN

le CHAMPION DE LA DÉCENTRALISATION

10, rue Judaïque, 33-Bordeaux

Expédition FRANCO

Profitez encore de nos prix promotion 1969  
Liste complète des adhérents C..... sur simple demande. Précisez bien votre problème pour être bien servi.

CADEAU : UN FAUTEUIL de l'an 2000 (valeur 150 F)

## TOUT SAVOIR SUR LA PHOTO ET LE CINÉMA ?

Très simple...  
Demandez dès aujourd'hui un exemplaire du célèbre CINÉPHOTOGUIDE GRENIER-NATKIN qui vient de paraître. Ouvrage de référence, il vous offre sur près de 300 pages une documentation unique que vous consulterez continuellement. Mais attention, le Cinéphotoguide n'est pas un simple catalogue. Des articles rédactionnels passionnants, une foule de conseils et « d'astuces de métier » et des illustrations de grande classe agrémentent le panorama complet du matériel que vous pouvez trouver sur le marché français.

Pour recevoir le Cinéphotoguide Grenier-Natkin, découpez ou recopiez ce bon et adressez-le en joignant 6 F (en timbres, chèque ou virement postal) à EXCO (Serv. SV5), 15, av. Victor-Hugo, PARIS (16<sup>e</sup>).  
NOM .....  
Prénom .....  
Profession .....  
Adresse .....

## PHOTO-CINEMA

### OPTIQUE-PHOTO-CINÉMA au prix de gros !

En optique-photo-cinéma, ce qui prime c'est la qualité ! A défaut, c'est l'irritation, les désillusions, les regrets. J. Hélar, spécialiste du petit format et du cinéma amateur, ne vous propose que le meilleur de la production française et étrangère. Demandez-lui son catalogue gratuit. Envoi franco, crédit Cetelem.

J. HELARY

Service S 28

46, rue du Faubourg-Poissonnière  
Paris (10<sup>e</sup>) - PRO 67-62

## LE MONDE EN DIAPOSITIVES SOLDÉS

pour cause de reconversion.

60 F au lieu de 105 F

Chaque série de 155 vues 24 x 36, montées 5 x 5, présentées en coffret Jemco et accompagnées d'un commentaire de 30 000 mots.

3 nouveaux titres disponibles au 1<sup>er</sup> février : AU PAYS DES PHARAONS - ESPAGNE DU SUD - AU PAYS DES INCAS.

Autres titres encore disponibles : Au Pays des Mayas - Italie - Terre-Sainte - Au Pays des Croisés - Grèce I - Péloponèse, Crète, Rhodes - Pologne médiévale - Provence - Vosges, Alsace - Côte d'Azur. Doc. et 2 vues - spécimen c. 4 timbres. Important : toutes ces séries sortent de fabrication et sont en nombre limité.

FRANCLAIR-COLOR

19, val St-Grégoire, 68-COLMAR.

## OFFRES D'EMPLOI

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)

## RECRUTONS CORRESPONDANTS (ES)

P. la diffusion de nos cours par correspondance. Une activité stable et de très gros rapport. Accès à tous. Documentation c. 4 timbres à 0,40 et envel. timbrée exclusivement.

PICHARD (Sg), 16-MOUTARDON

## 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 d'expatriation et contrats signés en Europe. Liste gratuite sur demande adressée à :

GENDOC à WEMMEL (Belgique)



## OFFRES D'EMPLOI

### RECRUTEMENT

TOUTES PROFESSIONS H. et F.

## CANADA, AUSTRALIE AFRIQUE DU SUD OUTRE-MER

Écr. à Service Information et Main-d'Œuvre  
MONDIAL EMPLOIS (SV) B.P. 1197  
76-LE HAVRE. Joindre envel. + 2 timbres

## BREVETS

Le Brevet d'Invention  
vraiment à votre portée.

Notice 9 gratuite

**GRENIER**

34, rue de Londres. PARIS (9<sup>e</sup>)

### BREVETEZ VOUS-MÊME VOS INVENTIONS

Le Guide modèle pratique 1970

en conformité avec la nouvelle LOI sur  
les BREVETS D'INVENTION est à  
votre disposition.

Plus que jamais, protégez vos idées nou-  
velles. Notice 42 contre deux timbres à

**ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS (62)**

## COURS ET LEÇONS

### 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 prépa-  
rera 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)**

### IL N'EST JAMAIS TROP TARD... POUR ACQUÉRIR OU CONSERVER VOTRE BEAUTÉ

Nos cours par correspondance de soins  
esthétiques vous permettront de conser-  
ver votre jeunesse physique et un bon  
moral. Documentation discrète contre 3  
timbres.

**S.E.R.T. B.P. 389-02,  
75-PARIS R.P.**

Écrivez considérablement plus vite avec

## LA PRESTOGRAPHIE

La sténo en 5 langues apprise en 1 seule  
journée: 13 F. Documentation contre 1 envel-  
loppe timbrée à vos nom et adresse.  
**Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20<sup>e</sup>).**

## 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 ni-  
veaux. 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.

## 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

Pour recevoir notre documentation, dé-  
coupez le bon ci-dessous ou recopiez-le  
et adressez-le à :

**L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE  
SUPÉRIEURE**

21, rue de Constantine, Paris (7<sup>e</sup>)  
Téléphone 551.38.54 et 38.55

Bon pour une  
documentation gratuite

NOM .....

ADRESSE .....

BRANCHE DÉSIRÉE .....

## COURS ET LEÇONS

EN QUELQUES MOIS DEVEZ-VOUS

## DESSINATEUR DE LETTRES

ENSEIGNEMENT  
PAR CORRESPONDANCE

Ce métier d'art, facile à apprendre, agréable  
et rémunérateur vous offre des débouchés  
intéressants dans la publicité, l'édition,  
l'imprimerie, le cinéma, etc.

Notre enseignement, basé sur la célèbre  
MÉTHODE NELSON, est unique en  
France.

Nos méthodes personnalisées au maximum  
permettent de suivre et de conseiller chaque  
élève tout au long des études. Documen-  
tation n° 41 (contre 3 timbres).

Écrire Pierre ALEXANDRE

Boîte Postale 104-08 PARIS (8<sup>e</sup>)

### DOUBLEZ VOTRE

## POPULARITÉ

Devenez spirituel. Mettez de l'humour  
dans votre vie et de l'esprit dans votre  
conversation. Rire est le propre de l'hom-  
me. 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 tech-  
niques. « Ne vous contentez plus d'ap-  
précier

## L'HUMOUR

pratiquez-le »

La connaissance des mécanismes psycho-  
logiques du comique et des exercices ap-  
propriés 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 AM 5

**CENTRE BEAUMARCHAIS**

B. P. 44 - 92-Malakoff

### DEVEZ-VOUS

## 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<sup>e</sup> année. Demandez brochure  
S. à E.I.D.E., rue Oswaldo-Cruz, 2,  
PARIS 16<sup>e</sup>.



## COURS ET LEÇONS

### LA RÉUSSITE AUX EXAMENS

EST-ELLE

UNE QUESTION DE

## MÉMOIRE

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 dans 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), la place où vous rangez les choses, 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, après quelques jours d'entraînement, de retenir les 52 cartes d'un jeu que l'on aura effeuillé devant vous ou 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 voulez avoir plus de détails sur ces nouvelles méthodes, vous avez certainement intérêt à demander immédiatement la documentation offerte ci-dessous à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire fidèle. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

## GRATUIT

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à :

Service 21W, Centre d'Études,  
1, av. Mallarmé, PARIS (17<sup>e</sup>)

Veuillez m'adresser le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse », et me donner tous les détails sur l'avantage indiqué. (Pour les pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses.)

Mon nom .....

Mon adresse .....

## COURS ET LEÇONS

Pour apprendre à vraiment

### PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE  
DONNE

DES RÉSULTATS STUPÉFIANTS  
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 la passionnante brochure offerte ci-dessous, mais faites-le tout de suite car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage supplémentaire exceptionnel.

## GRATUIT

Veuillez m'envoyer sans aucun engagement la brochure « Comment réussir à parler anglais » donnant tous les détails sur votre méthode et sur l'avantage indiqué. (Pour les pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses.)

Mon nom .....

Mon adresse complète .....

(Service CK) CENTRE D'ÉTUDES

1, av. Mallarmé, Paris (17<sup>e</sup>)

## COURS ET LEÇONS

POUR DÉBUTER A

### 1600F PAR MOIS

ET ATTEINDRE

2 000 à 2 500 F PAR MOIS

PLUS VITE QUE DANS N'IMPORTE  
QUELLE AUTRE SITUATION

IL FAUT CHOISIR

## L'INFORMATIQUE

QUEL QUE SOIT VOTRE NIVEAU :

- Si vous cherchez une situation d'avenir bien payée,
- Si vous désirez améliorer votre situation actuelle,
- Si vous avez besoin de comprendre ce qui se dit autour de vous au sujet de l'Informatique,

### NOTRE INITIATION AUX ORDINATEURS ET AUX LANGAGES DE PROGRAMMATION

VOUS PASSIONNERA ET VOUS OUVRIRA DES PERSPECTIVES NOUVELLES

SI VOUS AVEZ DÉJÀ UN DÉBUT  
DE FORMATION PROFESSIONNELLE :  
NOS COURS DE COBOL  
ET DE FORTRAN

VOUS PERMETTRONT D'ATTEINDRE RAPIDEMENT LA SITUATION ENVIEE DE

## PROGRAMMEUR

EN TRAVAILLANT CHEZ VOUS,  
A VOS MOMENTS PERDUS

\*

ÉCOLE INTERNATIONALE  
D'INFORMATIQUE (E.I.I.)

Cours du soir et par correspondance  
23, bd des Batignolles - PARIS (8<sup>e</sup>)

BON pour une documentation gratuite, à découper ou à recopier et à envoyer à l'E.I.I., 23, bd des Batignolles, PARIS (8<sup>e</sup>)

NOM .....

Adresse .....



## COURS ET LEÇONS

# 2 800 A 4 000 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° 15.

## 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° 445 envoyée par

## L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

97<sup>e</sup> année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

BON à adresser à L'E.P.A.

4, rue des Petits-Champs, Paris (2<sup>e</sup>)

Veuillez m'envoyer vos nouvelles brochures gratuites n° 15\*, n° 445\*

Nom .....

Adresse .....

.....

.....

.....

\* Rayer la mention inutile.

## COURS ET LEÇONS

## Assurez votre avenir!

## Valorisez vos loisirs!

**Préparez votre retraite**

## APPRENEZ LA PSYCHOLOGIE

Psychotechnique - Graphologie - Morphopsychologie - Orientation - Rééducation - Sexologie - Symbolisme - Psychopédagogie, Rorschach - etc.

## FORMULES NOUVELLES

Enseignement sérieux - Oral (Paris-Lille), par correspondance et par stages pratiques.

**Documentation gratuite:**

## INSTITUT DE CULTURE HUMAINE

Paris et Lille - Direction, adm. 62, av. Foch - 59-MARCO-LILLE

## 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 MÉDICAL

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. 21, rue Lécuyer  
93 - AUBERVILLIERS

## COURS ET LEÇONS

## 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 74), 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.

## DEVENEZ

## CONSEILLER(E) FISCAL(E) CONSEILLER COMMERCIAL

Professions libérales de gros rapport. Formation par correspondance. Demandez notre brochure n° 15 : Cours CLAUDE, B.P. 56 - ANNECY (74) en joignant 2 t. Vos garanties : nos références

## 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<sup>re</sup> leçon gratuite à l'

## INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

164 bis, rue de l'Université, Paris (7<sup>e</sup>)  
Téléphone 551.92.12

Bon pour une  
documentation gratuite

NOM .....

ADRESSE .....



## 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 inépuisable 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, dire quel est le 73<sup>e</sup>, etc.

Comment bénéficier de cette méthode ? Très simplement en envoyant le BON ci-dessous, mais sans tarder car tout se tient, à nouvelle mémoire, vie nouvelle.

## GRATUIT

M. ....  
Adresse complète .....

.....  
désire recevoir sous pli fermé, sans engagement de sa part, votre ouvrage

« Y A-T-IL UN SECRET DE LA RÉUSSITE ».

Bon à adresser à

**C.E.P.** (service KM 68)

29, avenue Emile-Henriot 06-NICE

## COURS ET LEÇONS

### 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 Psycho-Somatique, etc. Très nombreux autres cours.

Documentation complète sur simple demande (contre 6 timbres).

Cours à l'Ecole et par correspondance :  
Avec ou sans baccalauréat

## UNIVERSITÉ

### DES SCIENCES DE L'HOMME

(Grande-Bretagne)

Agréée par les UNIVERSITÉS étrangères affiliées : U.S.A., INDES, CANADA, Angleterre, Sud-Amérique (Mexique, Brésil, etc.).

Adresser toute correspondance à la délégation française qui transmettra :

I.P.B.A.

34, rue Porte-Dijaux, 33-Bordeaux

### Devenez AGENT IMMOBILIER

Très belle situation. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

### LES ETUDES MODERNES

(Service SVI) B.P. 86 Nantes (44)

## SACHEZ DANSER

Apprenez toutes  
dances 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<sup>e</sup>

## COURS ET LEÇONS

### 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 **SPECIALISTE 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

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<sup>e</sup>.

### DIVERS

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.F. 1, rue de l'Étoile - 72-LE MANS

Pour les timides qui désirent se marier écrire C.F.C.H. Serv. SL 2 1, rue de l'Étoile, 72-LE MANS



## DIVERS

# STYLO LACRYMOGÈNE

Les AGRESSEURS et les CAMBRIOL-  
LEURS définitivement neutralisés, par la  
seule décharge d'une cartouche de gaz.  
Le stylo est rechargeable.

Documentation gratuite.

ARTHAUD (S.V.)

22, rue Joseph-Rey, 38-GRENOBLE

## 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

# LE « CATALOGUE DE L'INSOLITE »

Sensationnelle source d'informations,  
d'illustrations et de précieuses adres-  
ses concernant l'insolite dans tous les  
domaines : sciences avancées, électro-  
nique, chimie, magie, inventions, collec-  
tions, publications, films, gadgets, armes,  
offres, etc. Prix : 10 F (étranger : 15 F pour  
envoi par avion) à régler au compte I.G.S.,  
au C.C.P. 251.14 Paris, ou par chèques à  
adresser à : I.G.S. (SV 15) - B.P. 361 -  
75-PARIS (2°).

## REVUES-LIVRES

# LIVRES NEUFS

tous genres

Prix garantis imbattables

Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV 192

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

# OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIES

En première parution mondiale :

« UN SIÈCLE D'ATERRISSAGES »  
1868-1968 (PLUS DE 900 CAS) DOCU-  
MENT ILLUSTRÉ DE PLANS, DES-  
SINS, PHOTOS, CONTENANT NO-  
TAMMENT LES CAS INÉDITS TI-  
RÉS DES DOSSIERS DE L'U.S. AIR  
FORCE.

Depuis son N° d'Avril 1969 « LUMIÈRES  
DANS LA NUIT » publie ce document  
exceptionnel.

Cette revue étudie ce problème des O.V.  
N.I. à la lumière de faits scientifiques  
souvent méconnus et à de vastes réseaux  
d'enquêtes. Demandez 1 spécimen gra-  
tuit (joindre 2 timbres à 0,40 F) à la revue

« LUMIÈRES DANS LA NUIT »

43-LE CHAMBON-SUR-LIGNON

## REVUES-LIVRES

# ÉLECTRICITÉ- ÉLECTRONIQUE

Devenez parfait technicien  
en lisant la revue mensuelle :  
« Électricité - Électronique moderne »,  
dernier n° paru adressé c. 3 F.  
77, avenue de la République - Paris XI°

## TERRAINS

# LABENNE-OCEAN

40 ENTRE HOSSEGOR  
ET BIARRITZ

TERRAINS A BATIR RESIDENTIELS  
BOISES - Bord de Mer - 1 000 m²  
35 F le m² - Crédits 75 %  
Bureaux de vente : sur place : Jean  
COLLEE, Villa Bois-Fleuri, Tél. 106.

75 km Sud Paris : 1° Terrains à bâtir  
depuis 16 000 F et 8 000 m² à bât. 63 000 F.  
2° Terrains week-end 1 à 3 F le m²  
75 km Ouest Paris, terrains boisés à  
bâtir depuis 19 000 F. Tél. : 644-41-81.

## VOTRE SANTÉ

# MIEL POLLEN

Tarif gratuit contre timbre sur simple  
demande. SARDA Alain, apiculteur-  
récoltant - 11-FABREZAN

# POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documenta-  
tion et échantillons trois timbres. Jean  
HUSSON, Apiculteur-Récoltant.  
GÉZONCOURT 54-DIEULOUARD

**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°) - Tél. TRU. 15-45



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 com-  
pétence, sa loyauté, son dévouement sans  
limite, sa garantie totale, son prix sans con-  
currence 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 AL-  
LIANCES vous intéresse, découpez ce bon ou  
recopiez-le si vous préférez. Vous recevrez  
par retour de courrier une passionnante docu-  
mentation 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 écrivez 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).





*"A la fin de ce cours, je vous dis ma satisfaction" écrit Guy G... comptable à ECOS (Eure). "Depuis ma rentrée du Service Militaire, mon salaire a été augmenté d'environ 50%. J'espère pouvoir exercer dans l'avenir une activité indépendante à mon compte personnel."*



*Mademoiselle Anne O... de Grenoble, est responsable du service exportation d'une entreprise importante d'appareils électroniques et s'occupe non seulement de toute la correspondance anglaise de la firme mais encore de toutes les formalités exigées par la pratique de l'importation. "Grâce à vos cours, j'ai pu faire un bon démarrage, malgré une longue interruption dans la pratique de l'anglais."*

*Un bon avenir, c'est un bon métier*

## Parmi ses 240 cours, le CIDEC vous propose celui qui est exactement fait pour vous

C'est avec vous que le CIDEC étudie, d'abord, le niveau de vos connaissances et vos capacités à suivre les enseignements dont vous avez besoin. C'est la base solide de votre succès : vous connaître mieux.

En soixante ans d'expérience, les Cours CIDEC ont lancé des milliers et des milliers de jeunes gens et de jeunes femmes dans la vie. Une pédagogie ultra-moderne est au service de tous ceux qui aujourd'hui sont décidés à réussir.

Les Cours CIDEC ont des cours faciles et des cours difficiles. Des cours pour débutants et pour experts. 240 cours, techniques, commerciaux ou de culture générale. Des cours clairs, modernes, agréables à suivre, rédigés par les meilleurs professeurs. Des cours et des corrections personnalisés, adaptés à votre progression.

Voici la liste des carrières parmi lesquelles nous choisirons ensemble celle qu'il vous faut.

Electricité  
Electronique  
Informatique  
Automobile  
Aviation  
Mécanique générale  
Dessin industriel  
Béton armé  
Bâtiment  
Travaux publics  
Construction métallique  
Chauffage  
Réfrigération  
Métré  
Chimie  
Matières plastiques  
Photographie

Agronomie  
Mécanique agricole  
  
Secrétariat  
Comptabilité  
Finances  
Droit  
Représentation  
Commerce  
Commerce de détail  
Commerce international  
Gestion des entreprises  
Langues  
Enseignement général  
Mathématiques  
Publicité  
Relations publiques

Journalisme  
Immobilier  
Assurances  
Esthétique  
Coupe et couture  
Accueil et tourisme  
Hôtellerie  
Voyages  
Culture générale  
Navigation de plaisance



**Deux brochures passionnantes,**  
gratuitement sur simple envoi du coupon-réponse.



Si le coupon-réponse a déjà été découpé,  
il vous suffit d'écrire  
pour recevoir nos brochures de tests.

### Cours CIDEC

Département 2049

5 route de Versailles, 78 - La Celle-St-Cloud

### CENTRE INTERNATIONAL D'ÉTUDES PAR CORRESPONDANCE

Veuillez m'envoyer votre documentation gratuite : votre brochure d'orientation professionnelle, votre brochure sur la spécialité qui m'intéresse. Sans aucun engagement de ma part. Je vous remercie de me répondre par retour du courrier.

(Écrivez en lettres majuscules.)

Nom .....  
Prénom ..... Age .....  
Rue ..... N° .....  
Ville ..... N° Dép .....  
Pays ..... Etes-vous marié ? .....  
Profession (actuelle) .....  
La spécialité qui vous intéresse .....  
Aimeriez-vous préparer un diplôme d'Etat ? .....  
Lequel ? .....  
Etudes antérieures .....





# Allez vous asseoir dans une Ford 12 M ou 15 M, et oubliez tout ce qu'on vous a dit sur son endurance !

Vous y serez bien installé; même si vous êtes décidé à battre des records d'endurance: 358 000 km d'une traite par exemple, comme à Miramas en 1963! Les sièges sont moelleux, vous pouvez allonger vos jambes même si vous êtes à l'arrière (plancher plat: ce sont des traction-avant). La fameuse suspension Ford-McPherson vous fait oublier la fatigue des longs voyages. L'air est toujours frais: un système de ventilation réglable élimine automatiquement fumée ou buée. Des vitres larges et hautes vous

offrent une visibilité parfaite. Côté moteur? Vous connaissez sans doute déjà la robustesse de ces 1 300 cm<sup>3</sup>, 1 500 cm<sup>3</sup> et 1 700 cm<sup>3</sup>. Pour la 12 M: moteur en V, 7 cv fiscaux (8,4 litres aux 100). Pour la 15 M: 2 moteurs V 4 au choix: 1 500 cm<sup>3</sup> pour la XL, 1 700 cm<sup>3</sup> pour la RS. Et, bien sûr, un choix de modèles 2 portes, 4 portes, coupé et break. Venez vous asseoir dans une de nos Ford, chez un de nos 600 concessionnaires ou agents. FORD (FRANCE) S.A. 344 avenue Napoléon Bonaparte 92 Rueil-Malmaison. Tél: 967 71-08

**FORD RESTE LE PIONNIER**  
**A partir de 9660 F\***

\*Prix au 19-2-70  
+ Transport et préparation  
Crédit COFICA



Une équipe: Ford et BP