

# SCIENCE & VIE

*fatigue  
dépression  
stress:  
cette plante  
guérit  
ces "maladies  
modernes"*

*les mondes  
de  
l'antimatière*

*le  
pistolet  
antipirate*



# **l'Ecole qui construira votre avenir comme électronicien comme informaticien**

**quel que soit votre niveau d'instruction générale**

Cette École, qui depuis sa fondation en 1919 a fourni le plus de Techniciens aux Administrations et aux Firmes Industrielles et qui a formé à ce jour plus de 100.000 élèves

est la **PREMIÈRE DE FRANCE**  
Les différentes préparations sont assurées en **COURS DU JOUR**

**Admission en classes préparatoires.**

**Enseignement général de la 6<sup>me</sup> à la sortie de la 3<sup>me</sup>.**

**ÉLECTRONIQUE** : enseignement à tous niveaux (du dépanneur à l'ingénieur). **CAP - BEP - BAC - BTS - Officier radio de la Marine Marchande.**

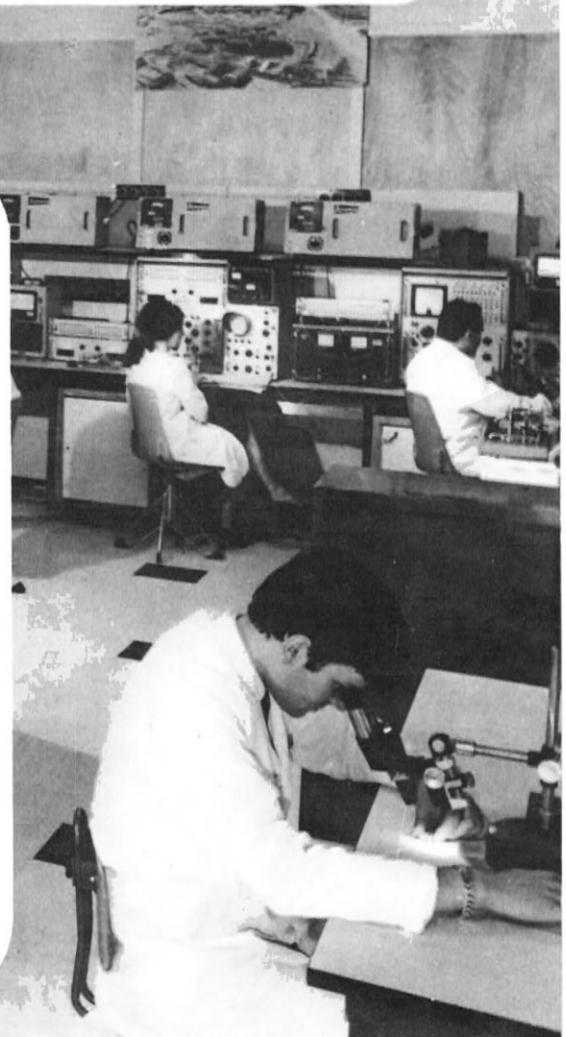
**INFORMATIQUE** : préparation au CAP - Fi et BAC Informatique. Programmeur.

**BOURSES D'ÉTAT - PENSIONS ET FOYERS**

**FORMATION PERMANENTE et RECYCLAGE**

Bureau de placement contrôlé par le Ministère du Travail

De nombreuses préparations - Électronique et Informatique - se font également par **CORRESPONDANCE** (enseignement à distance) avec travaux pratiques chez soi et stage à l'**Ecole**.



R.P.E. - Cliché CSF - Hermil

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

Cours du jour reconnus par l'Etat  
12. RUE DE LA LUNE. PARIS 2<sup>e</sup> • TEL. 236 78 87  
Etablissement privé

**BON**

à découper ou à recopier      Veuillez me documenter gratuitement sur les  
(cocher la case choisie)       COURS DU JOUR     COURS PAR CORRESPONDANCE

Nom .....

39 SV

Adresse .....

Correspondant exclusif MAROC : IEA, 212 Bd Zerkouni • Casablanca

ILLUSTRÉS  
DE  
NOMBREUX  
HORS-TEXTE  
\*



### A LA RECHERCHE DES PLUS ÉTRANGES VESTIGES DU PASSÉ DE L'HUMANITÉ.

Un peu partout dans le monde, d'étonnantes vestiges du passé le plus reculé gisent encore à l'abri de nos regards. D'infatigables chercheurs consacrent leur vie à les identifier et à leur arracher peu à peu les secrets de ces civilisations mortes à jamais ou de ces trésors fabuleux qui n'ont sûrement pas complètement disparu.

### A la limite du fantastique

Comment des hommes ont-ils pu réaliser de si parfaites constructions, à partir de plans si savamment calculés, alors qu'ils ne disposaient d'aucun moyen comparable aux nôtres? Certaines civilisations auraient été bien plus avancées que nous ne l'imaginons généralement. Comment se fait-il que ces peuples prodigieux soient retombés dans les ténèbres et la barbarie? Dans cet ouvrage, les fabuleuses cités antiques : Suse, Babylone, les pyramides aztèques, les temples d'Angkor vous ouvriront leurs portes pour vous laisser entrevoir ce que fut la vie dans ces métropoles antiques.

### Des trésors abandonnés

Tous ces trésors fabuleux qui hantent l'imagination des aventuriers ne sont pas aussi imaginaires... que l'or des Nibelungen, ou aussi introuvable que le fameux trésor des Templiers! Il en est de bien réels, et qui n'appartiennent plus à personne, depuis des siècles à l'abri de toutes les convoitises. On sait par exemple qu'une bonne partie du butin de la flibuste est engloutie quelque part au large de l'île de la Tortue, que les incroyables richesses de l'Invincible Armada gisent encore dans la baie de Vigo... Ces mystérieuses épaves n'ont pas fini de faire rêver les plus audacieux chercheurs. Comment peut-on espérer récupérer ces fabuleuses richesses?

De splendides ouvrages pour votre bibliothèque

François Beauval  
ÉDITEUR

83509 LA SEYNE SUR MER : 1, avenue J.-M.-Fritz (F 19,70 + 2,80) • 1060 BRUXELLES : 368, chaussée de Waterloo (F.B. 195 + 25) • VENTE EN MAGASIN : 14, rue Descartes, Paris 5<sup>e</sup>, tél. 633.58.08 et 8, pl. de la Pte-Champerret, Paris 17<sup>e</sup>, tél. 380.14.14.

# les grandes énigmes des civilisations disparues et des trésors perdus

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

**19<sup>F</sup><sub>70</sub>**

(après baisse de la T.V.A.)

**LES 3 VOLUMES  
RELIÉS DOS  
CUIR  
VÉRITABLE**



**ABONDAMMENT  
ILLUSTRÉS**

### POURQUOI CETTE OFFRE ANORMALE ?

C'est pour vous permettre d'apprécier sans risque la réelle qualité de nos éditions que nous vous faisons ce véritable cadeau. Grâce à la puissance de notre association et à la suppression des intermédiaires coûteux, nous pouvons vous offrir ces ouvrages particulièrement soignés à un prix sans rapport avec leur valeur réelle, et cela sans engagement d'achat de votre part puisqu'ils vous sont proposés en libre examen, sans envoi d'argent.

### Comment examiner ces trois volumes sans engagement ?

Pour les recevoir et les examiner tranquillement avant toute décision, il vous suffit de renvoyer le bon à découper. Ceci ne constitue en aucun cas un engagement d'achat. Vous ne réglerez ces 3 volumes que s'ils vous satisfont, sinon vous nous les retournez sans rien nous devoir.

**TROIS OUVRAGES DE LUXE  
AU PRIX DES  
SÉRIES DE POCHE**

**OFFRE  
LIMITÉE**

**BON DE LECTURE GRATUITE**

à renvoyer à FRANÇOIS BEAVAL, éditeur, B.P. 70, 83509 LA SEYNE SUR MER. Adressez-moi vos 3 volumes reliés dos cuir véritable. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 19,70 F + 2,80 F de frais d'envoi; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

ARC-121 Z

NOM \_\_\_\_\_  
(en majuscules)

initiales  
prénoms

ADRESSE \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_

Ville (en majuscules)

SIGNATURE :

# SCIENCE & VIE

Sommaire Septembre 73 N° 672 Tome CXXIV



**Notre couverture:** Le ginseng : les laboratoires pharmaceutiques européens redécouvrent, 3 000 ans après les Chinois, une drogue qui fait merveille contre les atteintes de la vie moderne.



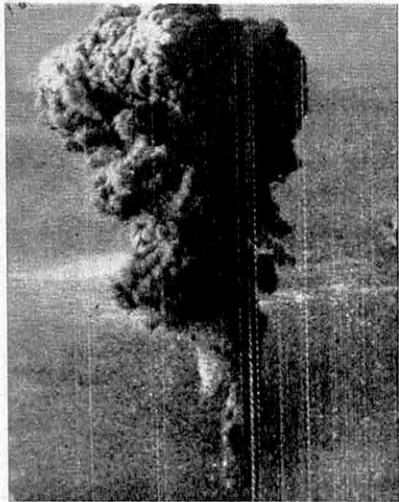
Les rivières naturelles étant polluées, l'homme recrée, grâce aux principes de l'écologie, des rivières sauvages pour son plaisir.

## SAVOIR

- 20** LA « PANACÉE » EN PILULE GUÉRIT LA « MALADIE MODERNE »  
PAR ALEXANDRE DOROZINSKY
- 26** LES CANCERS SONT DES MALADIES PROFESSIONNELLES  
PAR PIERRE ROSSION
- 34** ALEXIS CARREL AVAIT-IL RAISON ?  
PAR JEAN FERRARA
- 40** Le « SINGE-LION » D'ÉTHIOPIE  
PAR FRANÇOIS GOHIER
- 44** FAITES-VOUS « THERMOSCOPE »  
PAR PIERRE ANDÉOL
- 50** OÙ ET QUAND LA TERRE TREMBLERA ?  
PAR FRANÇOISE HARROIS-MONIN
- 56** LES MONDES DE L'ANTI-MATIÈRE  
PAR RENAUD DE LA TAILLE
- 60** LES MYSTÈRES DE L'ANNEAU DE SATURNE  
PAR CHARLES-NOËL MARTIN
- 62** L'ÉCRITURE PREND SA SOURCE EN EUROPE  
PAR STEPHAN CHRISTOV
- 66** LA RIVIÈRE ARTIFICIELLE AUX MIRACULEUSES PÊCHES  
PAR FRANZ SCHNALZGER
- 72** LE PRIX DE L'ALLAITEMENT ARTIFICIEL  
PAR J.S.S.
- 77** CHRONIQUE DE LA RECHERCHE

## POUVOIR

- 83** 15 RÉPONSES SUR LA BOMBE FRANÇAISE  
PAR CHARLES-NOËL MARTIN
- 86** UN COFFRE-FORT POUR L'ORDINATEUR  
PAR FRANÇOISE HARROIS-MONIN



*On parle beaucoup de l'armement nucléaire. Mais sait-on au juste pourquoi les essais sont nécessaires ?*



*Les trucages photo sont de plus en plus perfectionnés. Les moyens de les déceler aussi.*

- 90 LE PISTOLET « ANTI-PIRATE »**  
PAR RENAUD DE LA TAILLE
- 92 GRASSE ABANDONNE LES PARFUMS POUR LES AROMES**  
PAR ROGER BELLONE
- 96 LES LABELS DU VENT** PAR DOMINIQUE WALTER
- 102 DES ICEBERGS POUR LE DÉSERT**  
PAR JEAN-PIERRE SERGENT
- 104 LES FÉTICHES DE LA CONSOMMATION**  
PAR GÉRARD MORICE
- 109 CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE**

---

## UTILISER

---

- 117 LA ROUE DE SECOURS BIENTÔT INUTILE**  
PAR LUC AUGIER
- 122 DU TRUCAGE PHOTO A LA PHOTOGRAMMÉTRIE**  
PAR MARTIN DU MANOIR
- 130 JEUX ET PARADOXES** PAR BERLOQUIN  
**LES MOTS CROISÉS** PAR ROGER LA FERTÉ
- 133 SCIENCE ET VIE A LU POUR VOUS**
- 137 CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE**
- 12 LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE**



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

Copyright by Science et Vie. Septembre 1973.

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

---

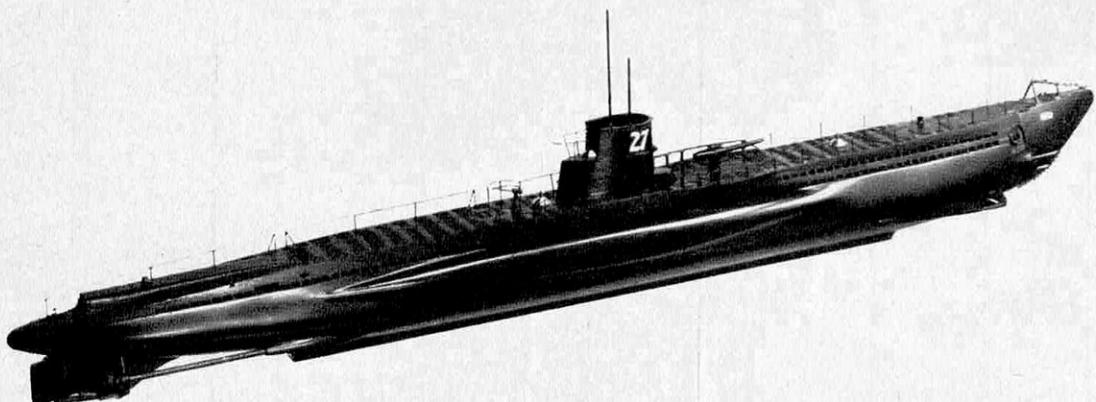
**Direction, Administration, Rédaction :** 5, rue de la Baume 75008 PARIS. Tél. 266.36.20. Chèque Postal : 91-07 PARIS.  
Adresse téleg. : SIENVIE PARIS.

**Publicité : Excelsior Publicité — Interdeco,** 167, rue de Courcelles 75017 PARIS - Tél. 267.53.53

***La grande nouveauté 1973 !***

# **Le Sous-Marin U27 au 1/50<sup>e</sup>**

**(plan M.R.B.)**



Cette maquette navigante et plongeante du SOUS-MARIN U27 est une nouvelle boîte de construction NAVIG.

Longueur 1,25 m, largeur 115 mm, hauteur 300 mm avec périscope. Il peut être radiocommandé.

#### **COMPOSITION TRES POUSSÉE DE CETTE NOUVELLE BOÎTE NAVIG :**

Couples finement découpés, bloc avant percé pour les tubes lance torpilles, bloc arrière percé avec son gouvernail, quille en forme (3 pièces), bloc en forme pour kiosque, pont inférieur découpé, barres de plongée avec support, fuseaux pour sortie d'arbre d'hélice, petites pièces tournées pour canon, bouées, etc., baguettes en grande longueur pour la coque.

- **La boîte du SOUS-MARIN U27**  
avec notice et plan ..... 190,00 F
- **Le plan seul (2 feuilles)** ..... 10,00 F
- **Frais d'expédition (colis S.N.C.F.)** ..... 10,00 F

Vous trouverez également dans notre DOCUMENTATION GENERALE n° 22 de nombreux modèles d'avions civils, militaires mono et multimoteurs, etc., 148 pages, plus de 1 000 illustrations (bateaux, avions, autos, radiocommande).

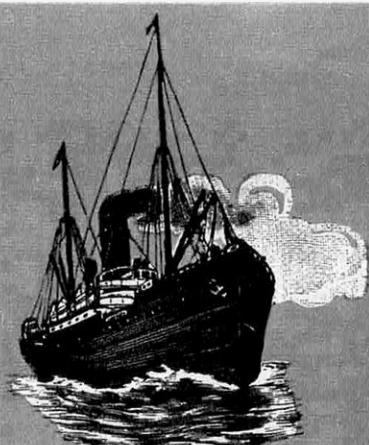
**Envoi contre 5 F**

## **A LA SOURCE DES INVENTIONS**

**60, boulevard de Strasbourg - 75010 PARIS**

**Magasin Pilote - Conseils techniques - Service après-vente**

Pour vos règlements : LA SOURCE S. A R. L. - C.C.P. 33139 - 91 La Source



# Au fond de votre cœur un aventurier sommeille.

Comme lui vous aimez la mer et, par dessus tout, l'aventure !

**Retrouvez l'une et l'autre dans le chef-d'œuvre  
de Roger Vercel que nous vous donnons  
«REMORQUES»**

Ce livre-cadeau vous fera partager l'existence courageuse des sauveteurs de navires, toujours prêts à appareiller, par tous les temps et jusqu'au sacrifice... Pour le capitaine Renaud, il va falloir prendre le large pour répondre à un S.O.S. désespéré, et quitter sa femme mourante.

Ce roman passionnant que nous vous offrons est un passeport merveilleux pour le grand large qui vous permettra de découvrir une extraordinaire collection : **LES GRANDES AVENTURES DE LA MER**, domaine de tous ceux qui ont relevé le défi de l'Océan : marins, explorateurs, hardis capitaines, corsaires et pirates... tous ceux qui ont succombé à l'en-vouant appel de la mer.

#### LECTURE EN LIBERTÉ

Aucune obligation ne vous est imposée. Averti du titre du volume suivant, vous pouvez en toute liberté demander à ne pas le recevoir. Quand vous estimerez votre collection complète, il vous suffira de nous en avertir et vous ne recevrez plus rien. Chaque volume vous est envoyé en libre lecture. C'est ainsi que vous recevez avec votre livre-cadeau :

**éditions rombaldi**

"L'AVENTURE" (tome 1) de Joseph Conrad et Ford Madox Ford, récit d'une palpitante intensité, avec la mer des Caraïbes pour toile de fond. Ce volume, comme tous les autres des Grandes Aventures de la Mer, est illustré de photos, cartes, portraits, documents d'époque, etc.

#### UNE RELIURE PRESTIGIEUSE DU XVIII<sup>e</sup> SIÈCLE

Plein Skivertex bleu nuit, motifs dorés "A LA ROYALE" du XVIII<sup>e</sup> siècle frappés au balancier. Papier bouffant, spécial bibliophile. Pages de garde décorées. Tranchefile et signets assortis.

#### QUELQUES TITRES DE CETTE MERVEILLEUSE COLLECTION

"L'Ancre de Miséricorde" P. Mac Orlan - "Les Mutinés de l'Eiseneur" J. London - "La Grande Aventure des Baleines" G. Blond - "Les Secrets de la Mer Rouge" H. de Monfreid - "L'Aigle de Mer" E. Peisson - etc.



#### BON POUR UN MAGNIFIQUE LIVRE-CADEAU

(à découper)

A renvoyer signé aux ÉDITIONS ROMBALDI  
76041 ROUEN - CEDEX

Offre garantie jusqu'au 30-09-73

OUI, je désire bénéficier de votre offre exceptionnelle réservée aux nouveaux adhérents à la série **LES GRANDES AVENTURES DE LA MER**. "Vous m'adresserez mon cadeau de bienvenue "Remorques" de Roger Vercel en même temps que "l'Aventure" de Joseph Conrad et Ford Madox Ford"

J'aurai 10 jours pour décider EN TOUTE LIBERTE et sans engagement de renvoyer ces 2 volumes sans vous devoir quoi que ce soit ou de conserver mon cadeau et régler "l'Aventure" au prix direct garanti éditeur-lecteur de 19,90 F (+ 2,90 F de port et emballage). Vous m'avisez alors chaque mois du prochain volume de la série que vous me proposerez au même prix direct-éditeur. Je pourrai choisir uniquement les volumes qui m'intéressent et même m'arrêter quand je le désirerai.

M., Mme, Mlle ..... Prénom .....

N° et rue .....

(en majuscules SVP)

Code postal



Ville .....

SIGNATURE INDISPENSABLE :

# Réserve aux « NON MARIÉS »

Près de 60 000 jeunes gens, jeunes filles, veufs et veuves, de 21 à 70 ans, de toutes situations, de tous milieux, de TOUTES RÉGIONS DE FRANCE sont inscrits au CENTRE FAMILIAL et désirent se marier. Pour faire leur connaissance, c'est très simple.

Pour tous renseignements, découpez ce BON. Notez seulement vos nom, âge et adresse sur une feuille séparée et envoyez le tout au CENTRE FAMILIAL (S.T.), 43, rue Laffitte, 75009 PARIS

Vous recevez GRATUITEMENT une très intéressante brochure (illustrée et en couleur) qui peut vous permettre de faire facilement un BON MARIAGE. Toute votre vie dépend de ce simple geste.

Ecrivez, puisque cela ne vous engage à rien, et que vous risquez seulement d'être plus heureux : ce sera pour vous le départ d'une vie nouvelle et votre premier pas vers le bonheur.

Envoi cacheté sans aucun signe extérieur. Une discréction totale vous est absolument garantie.

## BON GRATUIT

Plus de 20 000 lettres de remerciements et de mariages constatées officiellement par Huissier.

# Il a deux yeux pour voir en relief.



## « Stéréo Super Duplex » (moins de 300 F)

1/10 au 1/200 de sec. Objectifs 3,5 de 35 mm 24 vues stéréo sur film standard 6×9 (120). Tous accessoires disponibles, filtres, montures carton ou plastique, 2 modèles de visionneuses relief, sac T.P., etc.

### LE RELIEF C'EST LA VIE

Résultat garanti. Essai gratuit possible, sans engagement. Documentation S.D. 6 contre 1 timbre à :

## Studio PERET

126, rue du Fg-St-Martin 75462 Boîte postale N° 39  
PARIS CEDEX 10

# SCIENCE & VIE

Publié par

EXCELSIOR PUBLICATIONS, S. A.  
5, rue de la Baume - 75008 Paris

Tél. 266.36.20

### Direction, Administration

Président : Jacques Dupuy

Directeur Général : Paul Dupuy

Directeur administratif et financier : J. P. Beauvalet

Diffusion ventes : Henri Colney

### Rédaction

Rédacteur en Chef : Philippe Cousin

Rédacteur en chef adjoint : Gérald Messadié

Secrétaire général de rédaction : Luc Fellot

Chef des Informations : Jean-René Germain

### Rédaction Générale

Renaud de la Taille

Gérard Morice

Pierre Rossion

Jacques Marsault

Charles-Noël Martin

### Service photographique

Miltos Toscas, Jean-Pierre Bonnin

### Service artistique

Mise en page : Natacha Sarthoulet

Assistante : Virginia da Silva

Illustration : Denise Brunet

### Documentation : Hélène Péquart

### Correspondants

New York : Arsène Okun, 64-33-99th Street

Rego Park - N. Y. - 11 374

Londres : Louis Bloncourt - 38, Arlington Road

Regent's Park - London W 1

### Publicité :

Excelsior Publicité - Interdeco

167, rue de Courcelles - 75017 Paris - Tél. 267.53.53

Chef de publicité : Hervé Lacan



## ABONNEMENTS

	UN AN France et États d'expr. française	Étranger
12 parutions .....	40 F	49 F
12 parutions (envoi recom.) .....	58 F	85 F
12 parutions plus 4 numéros hors série .....	55 F	68 F
12 parutions plus 4 numéros hors série : envoi recom. ....	79 F	116 F
Pour toute correspondance relative à votre abonnement, indiquer nom, échéance, et joindre votre dernière étiquette d'envoi de « Science et Vie ». Chèque Postal : 91-07 PARIS		
Adresse télégr. : SIENVIE PARIS		

### REGLEMENT DES ABONNEMENTS :

SCIENCE ET VIE, 5, rue de la Baume, 75008 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 1,50 F en timbres-poste.

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

Service ordinaire .....	FB 350
Service combiné .....	FB 500
Règlement à P.I.M. Services, Liège, 10, boulevard Sauvenière, C.C.P. 283.76.	

### MAROC

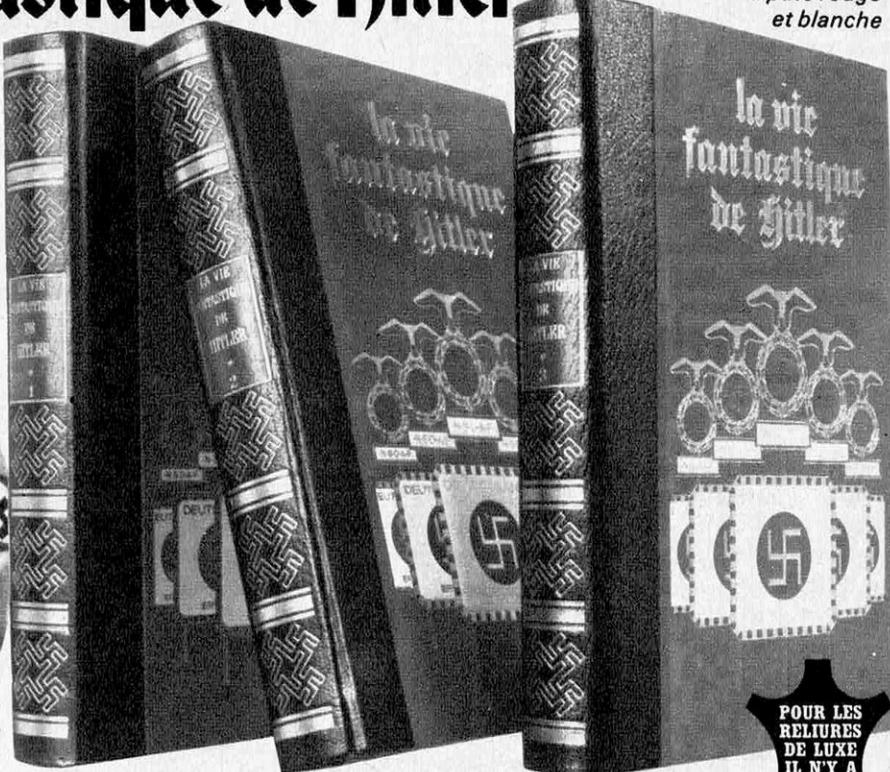
Règlement à Sochepress, 1, place de Bandoeng, Casablanca, C.C.P. Rabat 199.75.

# la vie fantastique de hitler



Abondamment illustrés  
de documents photographiques  
peu connus  
Format : 11 x 18 cm

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



## 3 extraordinaires volumes reliés dos cuir véritable

POUR **19F 80** SEULEMENT  
LES TROIS

**P**eu d'hommes, au XX<sup>e</sup> siècle, ont suscité autant de haine, de terreur, mais aussi, il faut bien le dire, d'admiration soumise. Avec le recul, il devient possible d'expliquer son comportement à travers son étonnante vie privée et les témoignages irréfutables dont disposent maintenant les historiens.

### Un vagabond dans les rues de Vienne

Celui qui allait devenir le maître absolu de l'Allemagne n'était même pas allemand. Comment ce solitaire, cet exalté assoiffé de puissance parvint-il à se saisir du pouvoir et à entraîner tout un peuple dans ses rêves les plus aberrants ?

### L'idole aux pieds d'argile

On reste confondu devant un tel mélange d'habileté, d'audace et de mauvaise foi. Est-ce simplement un certain "magnétisme" personnel qui lui permit de remettre l'Allemagne au travail si rapidement, et de lui rendre les moyens de défier l'Europe entière ? Au nom de quelle logique absurde réussit-il à imposer à son pays un véritable suicide collectif ?

3 VOLUMES DE LUXE AU PRIX DES SÉRIES DE POCHE

## François Beauval ÉDITEUR

83509 LA SEYNE S/MER : 1, av. J.-M.-Fritz (F 19,80 + 2,80) • MONTREAL 455  
P.Q. : 3710, E.boul. Métropolitain (\$ 5,85 + 0,50) • 1060 BRUXELLES : 368,  
chaus. de Waterloo (F.B. 195 + 25) • Vente en magasin : 14, rue Descartes,  
Paris 5<sup>e</sup>, tél. 633-58-08 et 8, pl. de la Pte-Champerret, Paris 17<sup>e</sup>, tél. 380-14-14.

Dos cuir véritable noir  
plat gris doré  
à pâte rouge  
et blanche

POUR LES  
RELURES  
DE LUXE  
IL N'Y A  
QUE LE  
CUIR

### POURQUOI CETTE OFFRE SANS PRÉCÉDENT ?

Le prix auquel vous sont offerts ces 3 volumes est sans rapport avec leur valeur réelle. En vous faisant ce véritable cadeau, nous cherchons simplement à vous faire connaître, sans risque pour vous, la qualité et l'intérêt exceptionnel de nos éditions. En profitant de cette offre, vous ne vous engagez à aucun achat ultérieur. Alors hâtez-vous de nous retourner le bon à découper pour examiner ces 3 volumes gratuitement et sans engagement. Vous ne les réglerez que si vous décidez de les garder. Sinon vous nous les renverrez et vous ne nous devrez rien.

Dans ces trois volumes, de stupéfiantes révélations éclaireront d'un jour nouveau ce destin hors série

OFFRE LIMITÉE A UN SEUL ENVOI PAR FOYER

### BON DE LECTURE GRATUITE

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVIAL, éditeur, B.P. 70, 83509 LA SEYNE S/MER. Adressez-moi vos 3 volumes reliés dos cuir véritable. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 19,80 F + 2,80 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

V.F.H. 5 A

NOM \_\_\_\_\_  
en majuscules

initiales  
prénoms

ADRESSE \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Ville en majuscules

SIGNATURE:

**Lunettes solaires :  
on commence à  
y voir clair...**

Sans doute avez-vous lu les nombreux articles à sensation publiés ces derniers temps sur les lunettes solaires et je tiens à vous féliciter de l'objectivité dont vous faites preuve dans votre article publié en juillet 1973 dans *Science et Vie*. Je suis heureux de constater que vous êtes au courant des travaux de l'AFNOR où une commission technique, dont je suis le président, est en train de définir les conditions que doivent remplir les lunettes solaires pour être admis sous le label N.F. Nous essayons bien entendu de codifier les expressions figurant sur les étiquettes et dont vous citez quelques-unes.

Certaines cependant ont déjà un sens précis : « Verres trempés » signifie : Verres ayant subi un traitement thermique ou chimique destiné à augmenter leur résistance au choc et à la flexion. « Ménisques surfacés » signifie : Verres ayant été taillés et polis optiquement. « Verres minéraux » en opposition avec « Verres organiques » (matières plastiques) signifie : verres fabriqués avec des oxydes minéraux (silice, oxyde de calcium, de sodium, etc.). C'est la matière que l'on désigne généralement sous « Verre ».

Nous fabriquons plusieurs millions d'oculaires par mois et nos clients (fabricants de lunettes) possèdent les courbes d'absorption de nos verres.

Certains les reproduisent dans leur publicité. D'autres les indiquent sur des petits cartons accrochés à la lunette. La question est de savoir si l'usager est capable de les lire et d'en tirer des conclusions.

Une petite erreur cependant dans votre article : pour obtenir un verre parfaitement neutre (0,00 dioptrie) il faut tailler ses faces de manière à ce qu'elles ne soient pas rigoureusement parallèles. Autrement dit, elles n'ont pas le même centre de courbure (ceci est un petit problème d'optique que connaissent bien les surfaceurs). En vous remerciant de l'effort que vous avez fait pour rendre compréhensible à vos lecteurs un problème si complexe, je vous prie d'agréer...

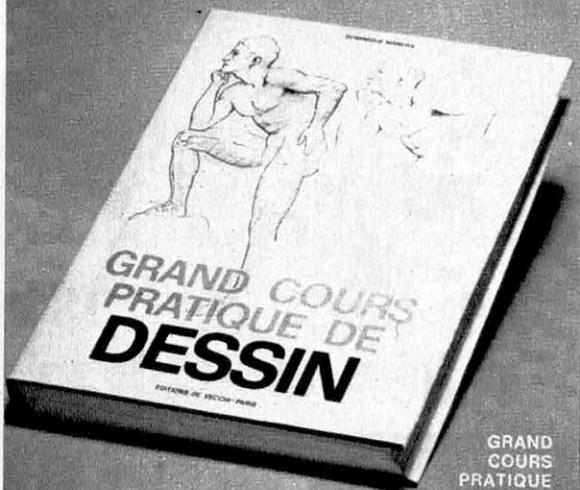
société VERGO  
C. ORTLIEB  
Directeur des recherches

# une situation brillante et bien payée

De 4 000 F à 5 000 F par mois: c'est ce que paient de nombreuses agences de publicité à des dessinateurs capables de crayonner avec fantaisie des projets publicitaires. La connaissance du dessin peut représenter, en effet, une mine d'or pour des personnes ambitieuses. Dans la publicité, bien sûr, mais aussi dans d'autres domaines d'activité où les dessinateurs sont très recherchés: la mode, la photo, le journalisme, la décoration, l'architecture, et dans bien d'autres secteurs encore.

## UNE METHODE EXTRAORDINAIRE QUI VOUS SURPRENDRA

Vous avez de l'imagination? de l'ambition? Alors, dès maintenant apprenez à dessiner chez vous, sans professeur, en un temps record et avec le minimum de frais. Quel que soit le niveau que vous atteindrez, vous verrez alors s'ouvrir devant vous les portes de carrières passionnantes et bien rémunérées. Pour y parvenir, nous vous offrons le moyen le plus rapide et le plus efficace, une méthode unique, sûre, pratique et rapide. Faites-en l'essai à nos risques, sans aucun engagement de votre part.



## UN LIVRE D'ART

Par son importance, sa présentation luxueuse, la qualité exceptionnelle de ses très nombreuses illustrations, cet ouvrage est non seulement une méthode efficace, mais aussi un magnifique livre d'art que vous serez heureux et fier de conserver dans votre bibliothèque.

**GRAND COURS PRATIQUE DE DESSIN**  
de Dominique Manera, présentation d'Albe Steiner.  
Un luxueux volume de format 24 x 31, avec une reliure élégante en Linson, dorée à l'or fin, jaquette pelliculée en couleur, de 408 pages, 540 illustrations en couleur et en blanc et noir, 20 tableaux hors texte en couleur.  
Prix : 148 F.

**TEXTE DU COUPON:**  
Veuillez m'envoyer pour examen gratuit et sans engagement de ma part, le livre « Grand cours pratique de dessin ». Je m'engage à vous le retourner, par envoi recommandé, dans un délai de 8 jours sans rien vous devoir, ou à vous payer en temps utile, à réception de votre avis, le montant de l'achat comme suit:

- 148 F + frais d'envoi  
 ou  
 3 versements mensuels de 55 F + frais d'envoi

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_ Code postal \_\_\_\_\_ Signature \_\_\_\_\_

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

Bon à découper, à remplir très clairement et à envoyer sous enveloppe à:  
EDITIONS DE VECCHI, 26 rue de la Trémollière, 75008 Paris.

SV14-1





*De nouvelles méthodes permettent d'acquérir rapidement une mémoire excellente*

# Comment obtenir LA MÉMOIRE PARFAITE dont vous avez besoin

**A**vez-vous remarqué que certains d'entre nous semblent tout retenir avec facilité, alors que d'autres oublient rapidement ce qu'ils ont lu, ce qu'ils ont vu ou entendu ? D'où cela vient-il ?

Les spécialistes des problèmes de la mémoire sont formels : cela vient du fait que les premiers appliquent (consciemment ou non) une bonne méthode de mémorisation alors que les autres ne savent pas comment procéder. Autrement dit, une bonne mémoire, et ce n'est pas une question de don, c'est une question de méthode. Des milliers d'expériences et de témoignages le prouvent. En suivant la méthode que nous préconisons au Centre d'Etudes, vous obtiendrez de votre mémoire (quelle qu'elle soit actuellement) des performances à première vue incroyables. Par exemple, vous pourrez, après quelques jours d'entraînement facile, retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant vous ou encore rejouer de mémoire une partie d'échecs. Vous retiendrez aussi facilement la liste des 95 départements avec leur numéro-code.

Mais, naturellement, le but essentiel de la méthode n'est pas de réaliser des prouesses de ce genre mais de donner une mémoire parfaite dans la vie courante : c'est ainsi qu'elle vous permettra de retenir instantanément le nom

des gens avec lesquels vous entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), l'endroit où vous rangez vos affaires, les chiffres, les tarifs, etc. De votre vie entière, vous n'oublierez plus un nom ou un visage : 2 mois ou 20 ans après, vous retrouverez le nom d'une personne que vous rencontrerez comme si vous l'aviez vue la veille. Si vous n'y parvenez pas aujourd'hui, c'est que vous vous y prenez mal, car tout le monde peut arriver à ce résultat à condition d'appliquer les bons principes.

La même méthode donne des résultats peut-être plus extraordinaires encore lorsqu'il s'agit de la mémoire dans les études. En effet, elle permet d'assimiler, de façon définitive et en un temps record, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de science, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et il faudrait l'enseigner dans les lycées. L'étude devient alors tellement plus facile !

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit proposé ci-dessous, 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 M14F,  
Centre d'Etudes, 1, avenue  
Stéphane-Mallarmé, Paris 17<sup>e</sup>.

Veuillez m'adressez le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » et me donner tous les détails sur l'avantage indiqué. (Pour pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses)

MON NOM \_\_\_\_\_

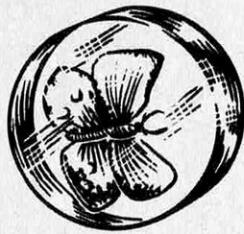
MON ADRESSE \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

# CHANGEZ - VOUS LES IDÉES !

Faites de la décoration translucide !

Réalisez vous-mêmes  
pendant vos loisirs  
de merveilleux bibelots ou tableaux  
décoratifs en résine polyester.  
Brochure illustrée en couleur  
7 F + port.



## SOLOPLAST 402 VOSSCHEMIE

38120 ST EGREVE Tél. (76) 88.45.58 / 88.43.29

MARSEILLE : Ste Marthe  
41 bd A. de la Forge Tél. (91) 98.36.62  
PARIS :  
5 rue Alsace Lorraine 19<sup>e</sup> Tél. 202.60.73  
ADAM 11 bd E. Quinet 14<sup>e</sup> Tél. 326.68.53

73 x

## plus d'étiquettes !

marquez directement  
tous vos objets

en toutes matières sur

## machines **DUBUIT**

sérigraphie - offset - presse à chaud

60, rue vitruve - 75020 paris - tél. 797-05-39



## COURRIER

### Les peseurs d'âmes

Dans votre numéro 670 de juillet 1973, page 85, vous relatez des expériences faites par le Dr Nils-Olof Jacobson.

Je crois intéressant de vous signaler que ces expériences ne sont pas nouvelles. Voici ce qu'on peut lire dans l'ouvrage de Max Heindel (*Cosmogonies des Roses-Croix*), page 113.

« Au début de l'année 1906, le Dr Mac Dougall fit une série d'expériences à l'hôpital général du Massachusetts pour déterminer autant que possible si quelque chose ordinairement invisible abandonnait le corps au moment de la mort. Pour cela, il construisit des balances capables d'enregistrer des différences de poids minimes.

« Le mourant et son lit furent placés sur une des plates-formes d'une balance équilibrée par des poids placés sur la plate-forme opposée. Dans chaque cas, il observa qu'au moment précis où le mourant poussait le dernier soupir, la plate-forme qui contenait les poids s'abaissait avec une soudaineté frappante, soulevant le lit et le corps et montrant par cela même que quelque chose d'invisible, mais non impondérable, avait quitté le corps. Il pesa également des animaux dans les mêmes conditions. Il ne put dans aucun cas constater de diminution de poids, bien qu'un des animaux fût un chien de Saint-Bernard de forte taille. On en tira la conclusion que les animaux n'ont point d'âme. Cependant, un peu plus tard, le Pr. Lav Twinning, chef de la section des sciences à l'école polytechnique de Los Angeles (Californie), fit des expériences sur des souris et de jeunes chats qu'il enferma dans des flacons de verre hermétiquement scellés placés sur des balances les plus sensibles qu'il put trouver : il enferma le tout dans une cage de verre parfaitement sèche. Il remarqua qu'à l'instant de la mort, tous les animaux examinés perdaient du poids. Une souris de bonne taille qui pesait 128,860 g perdit soudain 3,5 mg au moment de sa mort. Un jeune chat qui servit dans une autre expérience, perdit en mourant 100 mg à l'instant même où il exhala le dernier soupir. Après cela son poids diminua lentement, ce qui était dû à l'évaporation. »

Ces expériences inspirèrent à André Maurois un roman : *Le peseur d'âmes*, édité par Gallimard en 1931.

Je pense que ces précisions peuvent intéresser vos lecteurs.

M. A. DUFOUR - Paris (10<sup>e</sup>)

# **La Nuit des longs couteaux**

## **La Saint-Barthélemy**

### **Le Massacre des Janissaires**

### **Les Purges de Moscou**

Suivez, heure par heure, ces gigantesques chasses à l'homme que furent

## **les Grandes Purges de l'Histoire**

**4 volumes reliés  
dos CUIR VÉRITABLE**  
**29 F 80**  
seulement  
les quatre

**4 livres  
de luxe  
au prix de  
séries de  
poche**

Reliure dos cuir véritable bordeaux et plats ivoire d'après une maquette originale. Papier "bourifiant de luxe". Nombreuses illustrations en hors-texte. Signet, tranchesfilles. Format 11x18 cm.

#### **POURQUOI CE PRIX INCROYABLE ?**

*Si nous vous offrons ces 4 volumes reliés dos cuir véritable à un prix aussi bas, c'est uniquement pour vous permettre d'apprécier sans aucun risque la haute qualité de nos éditions. En profitant de ce véritable cadeau, vous ne vous engagez donc à rien. Vous serez tenu au courant de nos activités et c'est tout (aucune obligation d'achat). Comme cette offre va susciter de nombreuses demandes, renvoyez tout de suite le bon à découper afin d'être servi rapidement.*

*François Beauval* ÉDITEUR

83509 LA SEYNE SUR MER : 1, avenue J.-M. Fritz (F 29,80 + 3,50) - 1060 BRUXELLES : 368, chaussée de Waterloo (F.B. 290 + 32) - VENTE EN MAGASIN : 14, rue Descartes, Paris 5<sup>e</sup>, tél. 633-58-08 et 8, pl. de la Plé-Champerret, Paris 17<sup>e</sup>, tél. 380-14-14.



Des journées sanglantes où tout se joue sur l'effet de surprise pour foudroyer l'adversaire : la rage meurtrière de quelques-uns se pare de légalité...

#### **"AIGUISEZ VOS LONGS COUTEAUX"...**

Ernst Röhm, et tout l'état-major des SA, après leurs interminables beuveries de la veille au soir, ont regagné leurs chambres à la pension Haubelbauer de Bad-Wiessee en Bavière. Comment sauraient-ils que, dans quelques heures à peine, Hitler lui-même et ses SS en armes vont faire irruption dans l'hôtel et massacrer, jusqu'au dernier, leurs anciens compagnons de lutte ?

#### **LE TOCSIN A SAINT-GERMAIN-L'AUXERROIS**

En pleine nuit, le signal est donné : l'effroyable tuerie de la Saint-Barthélemy va se déchaîner sur Paris. L'amiral de Coligny et tous les chefs huguenots sont littéralement pris au piège. Avant l'aube et sans quitter son palais, le roi pourra assister à un spectacle que Néron n'eût pas désavoué...

#### **LA SUBLIME PORTE SE VENGE !**

“L’odjak des Janissaires doit disparaître de la surface de la terre comme leur caserne a disparu en quelques heures d’Istanbul. J’abolirai jusqu’à leur nom.” Le sultan Mahmoud II, en ordonnant l’épouvantable massacre de son orgueilleuse garde prétorienne, met fin à cinq siècles de gloire militaire.

#### **TRENTE MILLIONS DE MORTS EN VINGT-CINQ ANS**

L’ampleur de la terreur stalinienne glace d’effroi. Aucun tyran, aucun despote n’est allé aussi loin, n’a sacrifié plus cyniquement ses propres exécutants. Comment, pourquoi de tels massacres ont-ils pu rester si longtemps ignorés ? Un univers de cauchemar difficilement imaginable.

**sans inscription à un club,  
sans rien d'autre à acheter**

**BON de lecture gratuite**

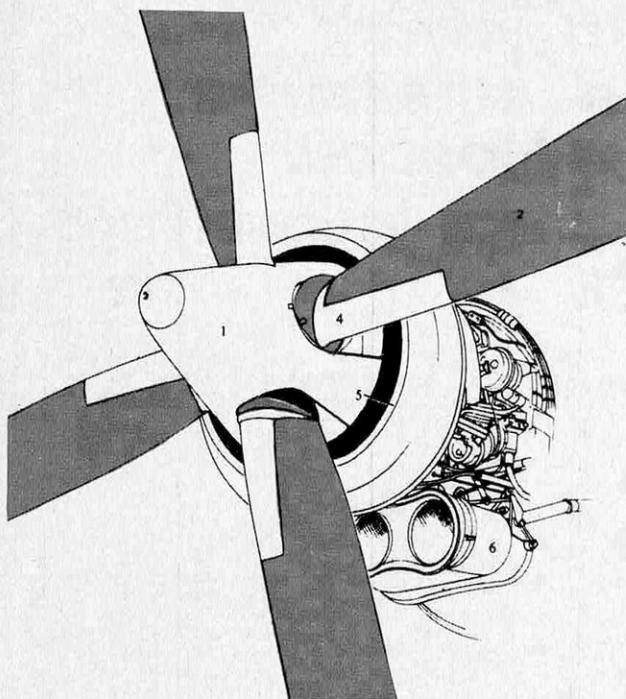
à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVIAL, éditeur, B.P. 70, 83509 LA SEYNE SUR MER.  
Adresssez-moi vos 4 volumes reliés dos cuir véritable. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 29,80 F + 3,50 F de frais d'envoi; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

NOM \_\_\_\_\_ initiales \_\_\_\_\_  
en majuscules)

ADRESSE \_\_\_\_\_ prénom \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_  
Signature: \_\_\_\_\_ PRG-121Y

# A LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE



**ENCYCLOPEDIE DE L'AVIATION.** Une équipe internationale de 39 ingénieurs, historiens, instructeurs de vol, pilotes d'essai, journalistes spécialisés et 48 firmes aéronautiques de tous pays ont participé à cette réalisation. Plus de 1 000 illustrations en couleurs et en noir. Une richesse de documentation qui passionnera tous ceux que l'aviation fascine et qui désirent en savoir davantage. 4 grandes parties : Histoire de l'aviation. Cellules et structures. Moteurs et équipement. L'art du vol. Un index illustré de plus de 400 photos et dessins. 400 p. 26,5 × 30. Reliure pleine toile décorée aux fers, sous jaquette couleurs. Nbr. illustrations 1973 ..... F 180,00

**DICTIONNAIRE DE LA MER ET DE LA NAVIGATION.** Gazzaroli G. — Ce livre se veut avant tout un guide pratique à l'intention du plaisancier. La voile, l'aviron, le motonautisme, la marine marchande, les différentes classes de bateaux à moteur de compétition, les signaux particuliers, les problèmes liés à la navigation astronomique, au calcul du point en mer ou en vue de terre, etc., sont ici longuement étudiés. La Méditerranée fait l'objet d'un soin particulier, sans pour autant négligée. 400 p. 15,5 × 22. 150 fig. 8 pl. couleurs, cart. 1973 ..... F 58,00

**100 JEUX (avec solutions).** Berloquin Pierre. — Se servir de son intelligence pour oublier les tracas de la vie quotidienne peut être un grand plaisir. Avec les jeux de Pierre Berloquin, vous en ferez l'expérience. Pour les résoudre, il n'est pas nécessaire de posséder une vaste culture. Il suffit d'un peu de réflexion. Ces jeux sont remarquablement gradués et vous mènent insensiblement du plus facile au plus difficile. Il vous aidera à vous familiariser avec les tests et à acquérir une plus grande rapidité intellectuelle, tout en vous distrayant.

- 100 Jeux alphabétiques
- 100 Jeux géométriques
- 100 Jeux logiques
- 100 Jeux numériques.

11 × 16,5. 1973. Prix des 4 livres ensemble.. F 13,20

**LE LIVRE DU PASSE MYSTERIEUX.** R. Charroux. — *Primhistoires*. L'insolite terrestre. Iles et pays d'un autre monde. Les ancêtres supérieurs. Civilisations perdues. Royaumes imaginaires. Civilisations mystérieuses : Ecosse, France, Sardaigne, Malte. *Mystérieux inconnu*. La magie et Christophe Colomb. Le grimoire du Grand Albert. Les portraits magiques de Belmez de la Moraleda. Agpaoa le passe-muraille. Le mystérieux inconnu du feu. Les livres Sibyllins et Jeanne d'Arc. *Fantastique*. La Mater, Lilith et l'homme supérieur. L'écriture chromosomique et le péché. La création du monde. La vie et l'intelligence. La nature pense. L'intelligence des plantes. L'intelligence des animaux. La vie dans la matière. Les musées préhistoriques du pétrimundo. La machine à filmer le passé. *Essai de mythologie française*. Quand les dieux étaient des hommes. Quand les hommes rêvent de Vénus. Mélusine la serpente ailée. *La sorcellerie*. Démons et merveilles. *Les mystères du ciel*. Aventures dans le ciel. Les sociétés secrètes extra-terrestres. 475 p. 14 × 20. 71 Ph. 1973 ..... F 27,00

*Rappel : dans la même collection :*

**Les grandes énigmes de l'univers.** Henning R. F 20,00  
**Les archives du savoir perdu.** Tarade G. .... F 24,00

**LA PHARMACIE DU BON DIEU.** Bardeau F. — Ce guide apporte une aide précieuse pour se préserver contre l'abus des médicaments à base de produits chimiques de synthèse. Son maniement est aisément grâce à son index alphabétique des maladies et malaises qui permet de trouver immédiatement le nom de la plante dont on a besoin. Cette conception de l'ouvrage en fait le « vade mecum » de tous les foyers. Chacun pourra utiliser, préparer, récolter, acheter, les plantes qui constituent la base de la pharmacopée familiale : Guide thérapeutique. Les herbes de santé (liste alphabétique). L'herboristerie familiale. Répertoire des principales propriétés des plantes citées. Récolte, conservation et emploi des plantes. Quelques conseils pratiques. Les tisanes simples et leurs préparations. Les tisanes composées. Lexique des termes médicaux utilisés. 352 p. 10,5 × 21. Très nombr. fig. et illust. cart. 1973 ..... F 35,00

**INSTALLEZ VOUS-MÊME VOTRE CHAUFFAGE CENTRAL.** (Collection «Faites-le vous-même».) Le chauffage central et le bricoleur. Comment fonctionne un chauffage central par radiateurs. Choix d'un combustible. Choix d'un type d'installation. Calculs et plans. Ce que vous devez savoir faire. Commencez par poser la chaudière. Posez vos radiateurs. Posez vos tuyaux. Index. 64 p. 13 × 17. 210 photos 1973 ..... F 8,00

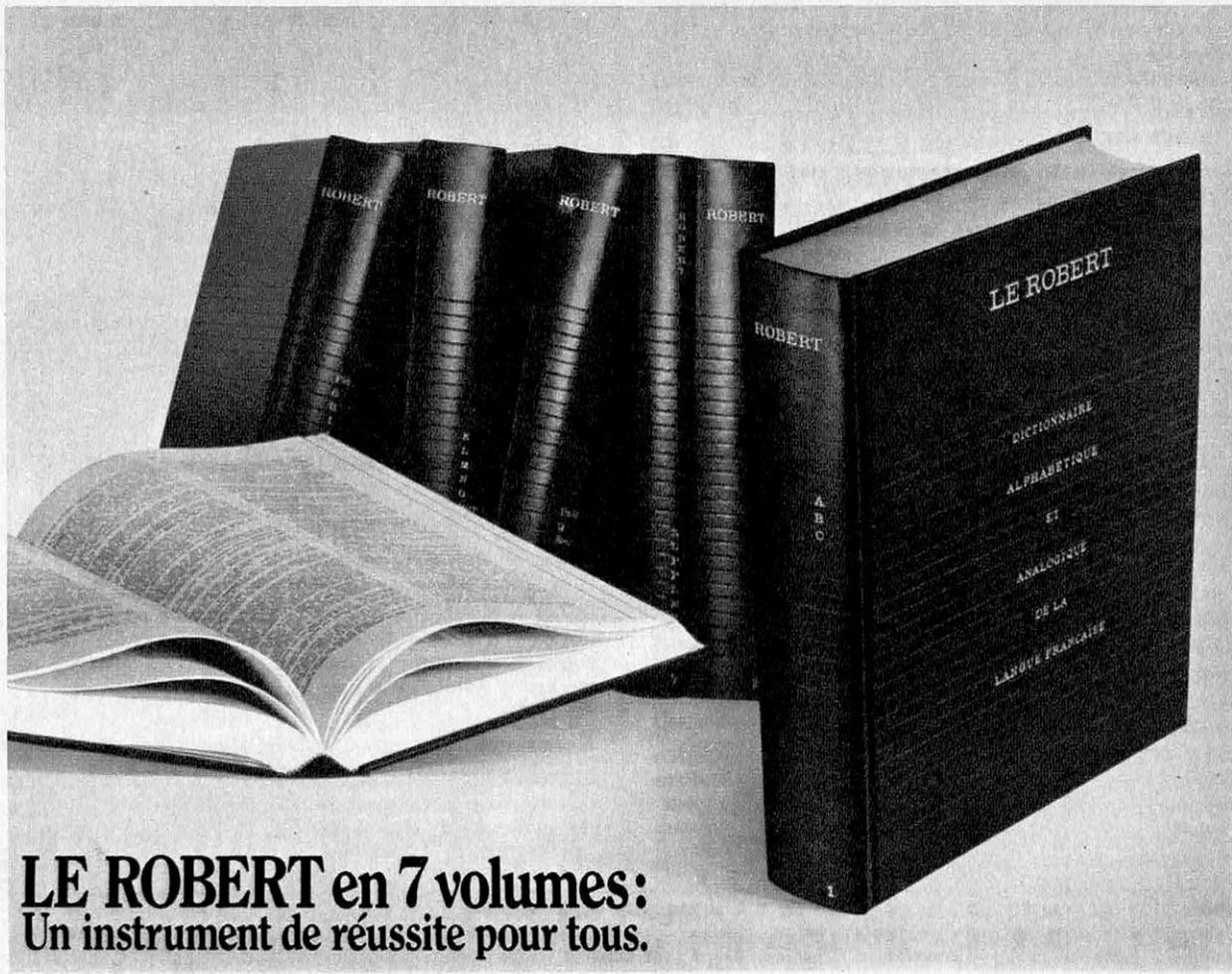
*Rappel dans la même collection :*

Nº 12 — Installez et réparez votre plomberie F 8,00  
Nº 13 — Faites vos travaux de serrurerie et de fer forgé ..... F 8,00

**LE TIRAGE DES CHEMINEES A FEU OUVERT.** Louvière J. — Principes généraux. Etude générale de situation. Anatomie d'une cheminée. Calcul d'une cheminée classique. Types de cheminées. Choix de la cheminée d'après un conduit existant. Atre de forme parabolique. Calcul d'une cheminée non conventionnelle. Détails de construction des cheminées. Amélioration du fonctionnement d'une cheminée. Réglementation. 115 p. 16,5 × 24. 73 fig. 1973 ..... F 31,00

(suite page 14)

**CEUX QUI REUSSISSENT SAVENT QUE LES FAUTES DE FRANÇAIS  
SONT DES FAUTES DE GOUT... ET SOUVENT CAUSE D'ECHEC.**



PUBLICATIONS H. LE ROBERT

## **LE ROBERT en 7 volumes: Un instrument de réussite pour tous.**

Dans notre monde moderne, vous savez qu'on vous juge sur votre façon de parler et d'écrire. Et vous savez que de cela peut dépendre votre réussite.

Grâce au ROBERT en 7 volumes, vous disposez d'un instrument de culture idéal qui est un véritable placement. En effet, Le ROBERT, seul dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française vous permet d'exprimer clairement votre pensée, de remédier aux défaillances de mémoire, de construire correctement des phrases ou de rappeler avec exactitude une citation célèbre ou son auteur. Pour chaque mot, Le ROBERT vous donne, bien entendu, définition, étymologie, prononciation, analogies, contraires, synonymes, difficultés grammaticales et citations (Le ROBERT en contient

plus de 200 000). Mais de plus, c'est le seul dictionnaire alphabétique et analogique de la langue classique et moderne qui vous permet de découvrir le mot inconnu ou oublié.

Autant indispensable de ceux qui veulent réussir, Le ROBERT en 7 volumes est aussi l'instrument du langage par excellence dont doivent disposer vos enfants.

Parce qu'il occupera une place de choix dans votre bibliothèque d'homme cultivé, Le ROBERT en 7 volumes a reçu une présentation de très grande classe : luxueuse reliure verte sous jaquette, inscriptions gravées à l'or fin, papier de haute qualité qui lui ont valu le Prix du plus bel ouvrage imprimé sur alfa.

Pour recevoir, gratuitement, une documentation détaillée et illustrée sur ce monument de la langue française : LE ROBERT en 7 volumes, découpez le bon de documentation ci-dessous, et retournez-le dès aujourd'hui, sans l'affranchir à :  
S.N.L. LE ROBERT 107, avenue Parmentier 75011 PARIS

### **leur opinion**

#### **LE GENERAL DE GAULLE**



«... Cette œuvre va rendre les plus grands services à tous ceux qui usent de la langue française avec le souci de la respecter et le désir qu'elle les inspire...»

#### **JULES ROMAINS de l'Académie française**



«... Ouvrage considérable et fait avec beaucoup de soin, j'espère que le succès couronnera le courage qui a été indispensable pour entreprendre une tâche pareille. Tous mes vœux et mes félicitations... Vous poursuivez là un labeur magnifique avec une constance...

une fermeté de propos dont notre époque bousculée offre peu d'exemples... C'est une œuvre monumentale et j'admire sans réserve la patience, l'érudition, la conscience littéraire dont vous avez fait preuve...»



#### **ANDRÉ MALRAUX**

«... Chacun se rejouit de la réussite de cette œuvre à mains égards exemplaire et pour laquelle la langue française n'a pas cessé de vivre en 1850...»

#### **BON DE DOCUMENTATION GRATUITE POUR LE ROBERT EN 7 VOLUMES**

Je désire recevoir gratuitement, et sans engagement de ma part, une documentation illustrée et détaillée sur Le ROBERT en 7 volumes.

■

■

■

■

■

M., Mme, Mlle

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

**LES PROCEDURES DE TRAITEMENT ET LEURS DONNEES.** Warnier J.D. — *Structure des données et des programmes*: introduction. L'organisation hiérarchique. Structures répétitives. Organisation détaillée d'un programme. Structures alternatives. Structures complexes. *Optimisation des programmes et phases de traitement*: Traitement en arborescence. Alternatives complexes. Chaînes de tables de vérité. Phases de traitement. Lexique. Tableaux des symboles et abréviations. 160 p. 21 × 24 — 187 ill. broché 1973 ..... F 28,00

*Du même auteur:*

## **Entraînement à la programmation**, système L.C.P. Warnier J.D. et Flanagan B.M.

Tome 1 — *Construction des programmes*. Introduction mathématique. Organisation d'un programme. 304 p. 21 × 27 broché, 294 ill. . . . . F 54.75

Tome II — *Exploitation des données*. Les données et la construction des programmes. Les données à la sortie et les phases de traitement. Synthèses. 276 p. 21 × 27, broché 207 ill. . . . . F 51,75

**CANOE-KAYAK** — Technique, Apprentissage, entraînement. **Dransart G. et Gaud-Petit F.** — *Matériel*: Matières et matériaux nécessaires à la construction, précautions de manipulation, réparations. *Technique de base « Kayak »*: terminologie, portage, mise à l'eau, embarquement, et débarquement, position du pagayeur, tenue de la pagaie, propulsion, défauts, manœuvres, esquimautage. *Technique de base « Canoë »*: portage, mise à l'eau, embarquement, débarquement, position du pagayeur, tenue de la pagaie, propulsion, manœuvre, esquimautage, bases de la technique, défauts classiques, styles particuliers. *La rivière*: les obstacles rencontrés, les différentes rivières, entraînement, préparation physique, technique, tactique, psychologie. *Le tourisme*: but, matériel, technique. *Péda-*

**gogie:** Enseignement de base du débutant, conseils pratiques, progression, jeux pour débutants, pédagogie de la descente de rivière, organisation d'une descente en groupe, la sécurité. 224 p. 16 × 24. 231 photos. 128 fig. nbr. tableaux. 1973 . . . . . F 33.00

**FLEURS DE JARDIN.** Kiaer E., Huxley A. — Ces deux livres ont pour but essentiel d'aider les jardiniers amateurs en leur procurant un choix d'espèces classiques particulièrement éprouvées. Mais ils seront aussi un document de référence utile à bien des professionnels comme aux étudiants en horticulture ou en botanique.

Tome 1: *Plantes annuelles et bulbeuses*. 540 espèces et variétés sont signalées dans les planches en couleurs. 225 p. 12 × 18, Couverture plastifiée. 1973 . . F 27.00

Tome 2 : *Plantes vivaces et aquatiques*. 426 espèces et variétés sont signalées dans les planches en couleurs. 225 p. 12 × 18, Couverture plastifiée. 1973 . F 27,00

*Rappel dans la même collection:*

<b>Plantes et fleurs d'appartement</b>	<b>F 29,00</b>
<b>Cactées et plantes grasses</b>	<b>F 27,00</b>
<b>Fleurs des campagnes</b>	<b>F 27,00</b>

**BIEN CONDUIRE EN DIX LEÇONS.** *Conduite sportive et rallyes auto de A à Z.* J.P. Gosselin. — Bien conduire. Accélérer freiner. Virages et trajectoires. Conduite: des trucs pour aller vite. Mettre au point et gonfler votre voiture. Les Pannes. Course de côte. Faites donc un rallye. Les courses en circuit. Sachez voir et apprécier une course. 255 p. 14 × 20, Nbr. fig. 1973 ..... **F 24,00**

*Rappel: dans la même collection:*

<b>La moto en 10 leçons.</b> — <i>Weber M.</i>	<b>21,00</b>
<b>La voile en 10 leçons.</b> — <i>Houbart M.</i>	<b>F 21,00</b>
<b>Réparer sa moto en 10 leçons.</b> — <i>Constans C.</i>	<b>F 22,00</b>

**TOUS LES OUVRAGES SIGNALÉS DANS CETTE RUBRIQUE SONT EN VENTE A LA LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE**

**24, rue Chauchat, PARIS 9<sup>e</sup> - Tél. 824.72.86  
C.C.P. Paris 4192-26**

**POUR TOUTE COMMANDE SUPERIEURE A 100 F : CHEZ VOUS  
SANS AUCUN FRAIS, LES LIVRES SIGNALES DANS CETTE  
RUBRIQUE ET TOUS LIVRES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES**

**BON DE COMMANDE** A découper ou à recopier

Pour toute commande inférieure à 100 F. veuillez ajouter le port : frais fixes 2,00 F + 5 % du montant de la commande.

NOM

**TOTAL**

## ADRESSE

REGLEMENT JOINT: CCP  CHEQUE BANCAIRE  MANDAT

**UNE BIBLIOGRAPHIE  
INDISPENSABLE  
NOTRE  
CATALOGUE  
GENERAL**

**5 000 titres - 36 chapitres  
150 rubriques - 524 pages**

**13<sup>e</sup> ÉDITION  
1973**

**VIENT DE  
PARAITRE**

**PRIX FRANCO : 10 F**

il n'est fait aucun envoi contre remboursement

**I.a Librairie est ouverte de 8 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30. Fermeture du samedi 12 h au lundi 14 heures.**

**La Librairie est fermée du 1<sup>er</sup> au 31 août.** Les commandes qui nous parviendront pendant cette période seront expédiées au début du mois de septembre dans l'ordre de leur réception.

Pour apprendre à vraiment

# PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE  
DONNE DES RÉSULTATS  
STUPÉFIANTS  
ET TELLEMENT RAPIDES

*nouvelle méthode*  
**PLUS FACILE - PLUS EFFICACE**



Connaitre 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**

Bon à recopier ou à renvoyer à :  
Service A 14 B Centre d'Etudes,  
1, av. Mallarmé, Paris 17<sup>e</sup>

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 pays hors  
d'Europe, joindre 3 coupons-réponses).

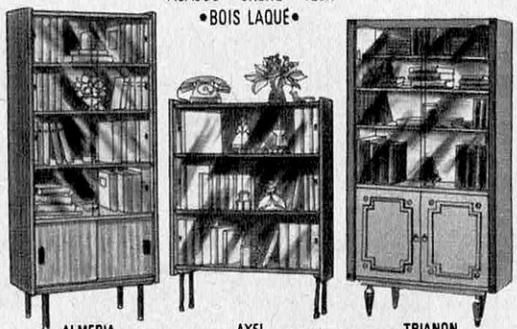
MON NOM \_\_\_\_\_

MON ADRESSE \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

*un choix considérable  
dans le catalogue  
**BIBLIOTHÈQUES  
FONTENEAU***

ACAJOU • CHÊNE • TECK  
• BOIS LAQUÉ •



**MODERNES\*CLASSIQUES\*DE STYLE**  
A TOUS LES PRIX • POUR TOUS LES GOÛTS

ÉLÉMENTS DE STYLE



ÉLÉMENTS  
VERNIS

**Ce catalogue  
vous est offert  
gratuitement**



Dans le catalogue FONTENEAU  
Boîte Postale 93-86010 POITIERS  
vous trouverez tous les renseignements nécessaires (dimensions, bois, prix, etc...) Ainsi tranquillement chez vous, sans être influencé et sans vous déranger, vous pouvez faire votre choix.

SATISFAIT OU REMBOURSÉ

PRIX TRÈS AVANTAGEUX GRÂCE À LA VENTE DIRECTE  
**BON POUR UN  
CATALOGUE GRATUIT**

Veuillez m'envoyer, sans engagement, votre  
catalogue gratuit

M \_\_\_\_\_ 28SV19

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

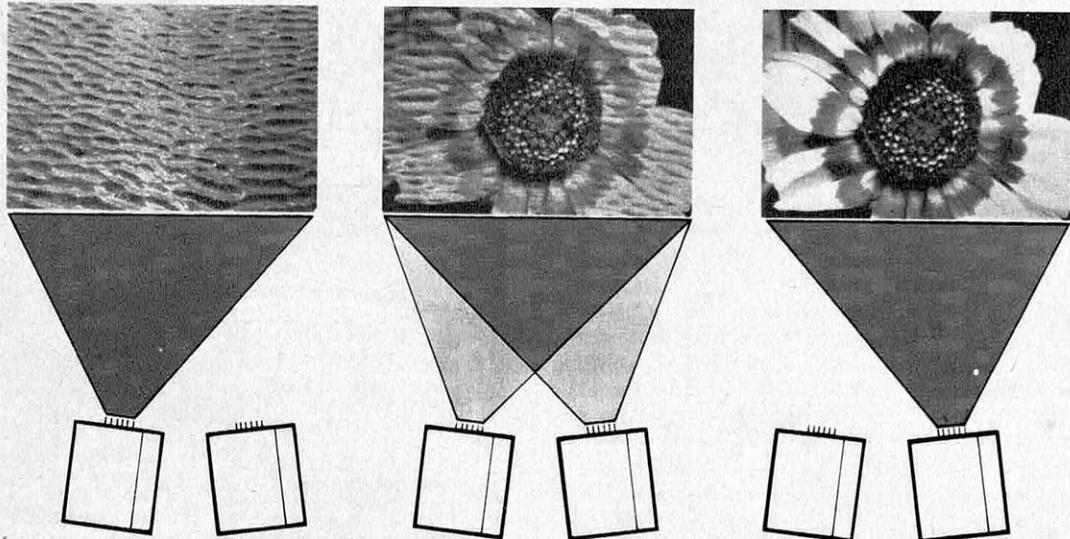
\_\_\_\_\_

Code \_\_\_\_\_ VILLE \_\_\_\_\_

**EDITIONS FONTENEAU & Cie**  
CENTRE DE GROS - B.P.93 - 86010 POITIERS tél. 41.68.53



## animez vos diapositives avec le fondu enchaîné électronique prestinox



Qu'est-ce que le Fondu Enchaîné ? C'est l'art de faire apparaître une photo sur l'écran pendant que la vue précédente s'évanouit. L'éclairage de l'écran restant constant, le « trou noir » de la projection traditionnelle est ainsi supprimé. Cet enchainement dans l'image est, vous le savez, la base même du procédé cinématographique. Présenté dans une valise aisément transportable, le Fondu Enchaîné a uni 2 projecteurs PRESTINOX. AUTO-FOCUS à passe-vues universel recevant sans transformation les magasins Leitz 30/36/50 vues, les magasins rotatifs Paximat ou Sawyer's 100 vues et le passe-vues en vrac Prestimatic SM 30. Ces projec-

teurs sont équipés de lampes QUARTZ iodé 24 V, 150 W à haut rendement lumineux. Le passage des diapositives s'effectue automatiquement. La commande manuelle à distance du Fondu Enchaîné et du passage des diapositives s'effectue à partir d'un boîtier relié par un câble de 3 m pouvant être porté à 10 m et plus sur demande, avec bouton pour effets spéciaux : scintilllements, flashes donnant une surimpression des images. Sur ce même boîtier se trouve un voyant lumineux utilisé en cas d'adjonction d'un magnétophone et d'un synchronisateur. Peut être également utilisé par la suite de façon entièrement automatique avec les dispositifs

du type SIMDA 3000 KINEDIA 2000... Ces appareils permettent de programmer préalablement sur bande magnétique le passage et les variations du Fondu au rythme souhaité, ainsi que vos commentaires et votre musique d'ambiance. Avec cet ensemble vous disposerez alors d'un automatisme intégral, image et son.

Demandez-nous la documentation SV

# prestinox®

route du Tremblay, 93420 VILLEPINTE

# LECTURE EN LIBERTÉ

AVEC CE TRÈS BON LIVRE RELIÉ DOS CUIR  
OFFERT EN CADEAU

**NI ÉVÉNEMENTS DRAMATIQUES, NI GRANDES TRAGÉDIES, ET POURTANT TOUT EST TOUJOURS MENACÉ COMME DANS TOUS LES COUPLES :** C'est ainsi que "Le Matrimoine", d'Hervé Bazin vous raconte une aventure. Et lorsqu'on se rappelle qu'un mariage sur dix finit en France par un divorce, il n'est peut-être pas inutile de méditer un peu sur cette œuvre du grand écrivain : Quinze ans de vie conjugale racontée par un homme ni pire ni meilleur que les autres époux.



Reliure dos cuir - motifs originaux du XVIII<sup>e</sup> frappés au balancier à l'or véritable sur le dos. Papier bouffant pur Alfa. Pages de garde décorées. Tranchefile et signettons assortis. Format bibliophile 21 x 12 cm.

Pour que vous découvriez "LES CLASSIQUES DE NOTRE TEMPS", notre nouvelle collection des meilleures œuvres des auteurs contemporains, nous offrons ce premier livre en CADEAU DE BIENVENUE.

En même temps, vous recevez EN LIBRE LECTURE et sans engagement de votre part : "Chiens perdus sans collier" de Gilbert Cesbron.

C'est l'aventure de jeunes dévoyés en quête d'un vrai foyer, d'une affection sincère que nous conte Cesbron, en même temps que celle de leurs copains du Centre de Terneray, de leurs guides et de leurs juges... "Une œuvre qui mêle le rire et les larmes, traversée de personnages inoubliables, toute bruissante de vie" (Le Figaro Littéraire).

C'est la première sélection de cette prestigieuse collection.

Vous aurez donc deux livres. Vous pourrez les lire, admirer leur reliure, découvrir l'auteur par une interview-exclusive en tête de chaque volume. Bref, juger personnellement livres en main.

## BON POUR UN MAGNIFIQUE LIVRE-CADEAU

(à découper)

A retourner rempli et signé aux EDITIONS ROMBALDI  
76041 ROUEN - CÉDEX

OFFRE GARANTIE JUSQU'AU 1-10-73

«OUI, je désire bénéficier de votre offre exceptionnelle réservée aux nouveaux adhérents à la série des CLASSIQUES DE NOTRE TEMPS. Vous m'adresserez «Chiens perdus sans collier» de Gilbert Cesbron en même temps que mon cadeau de bienvenue «Le Matrimoine» d'Hervé Bazin. J'aurai 10 jours pour décider EN TOUTE LIBERTÉ et sans engagement de renvoyer ces 2 volumes sans vous devoir quoi que ce soit ou de conserver mon cadeau et régler «Chiens perdus sans collier» au prix direct garanti éditeur-lecteur de 24,70 F (+ 2,80 F de port et emballage). Vous m'avisez alors chaque mois du prochain volume de la série que vous me proposerez au même prix direct-éditeur. Je pourrai choisir uniquement les volumes qui m'intéressent et même m'arrêter quand je le désirerai.»

M., Mme, Mlle .....

Prénom .....

N° et rue .....

(en majuscules S.V.P.)

Ville .....

Code postal

Signature  
indispensable

02.130.148.5.436/8

**éditions rombaldi**



## Parce que vous ne changez pas de voiture chaque année:

### Ford Escort. L'increvable.

Increvable, ce n'est pas un mot, c'est une qualité essentielle. Démontrée par la Ford Escort dans les rallyes les plus durs, confirmée dans la conduite de tous les jours.

Au cœur de sa robustesse,

il y a un moteur de 6 CV éprouvé et nerveux, tout près de vous une boîte de vitesse douce et fiable (elle l'a démontré depuis longtemps), autour de vous, pour vous protéger, une carrosserie monocoque, la plus résistante de toutes.

Et dans la Ford Escort,

la robustesse n'a pas été acquise aux dépens de votre confort. Elle a une suspension efficace (nouveaux amortisseurs et barre de torsion à

l'arrière), et de nouveaux sièges enveloppants qui vous maintiennent beaucoup mieux.

Son prix: 11390 F\* seulement. Et pour ce prix-là vous avez une vraie voiture nerveuse, bien profilée, pour quatre grandes personnes et leurs bagages. Une voiture faite pour durer.

Au fait, à ce prix-là, comment sont les autres 6 CV sur le marché ?

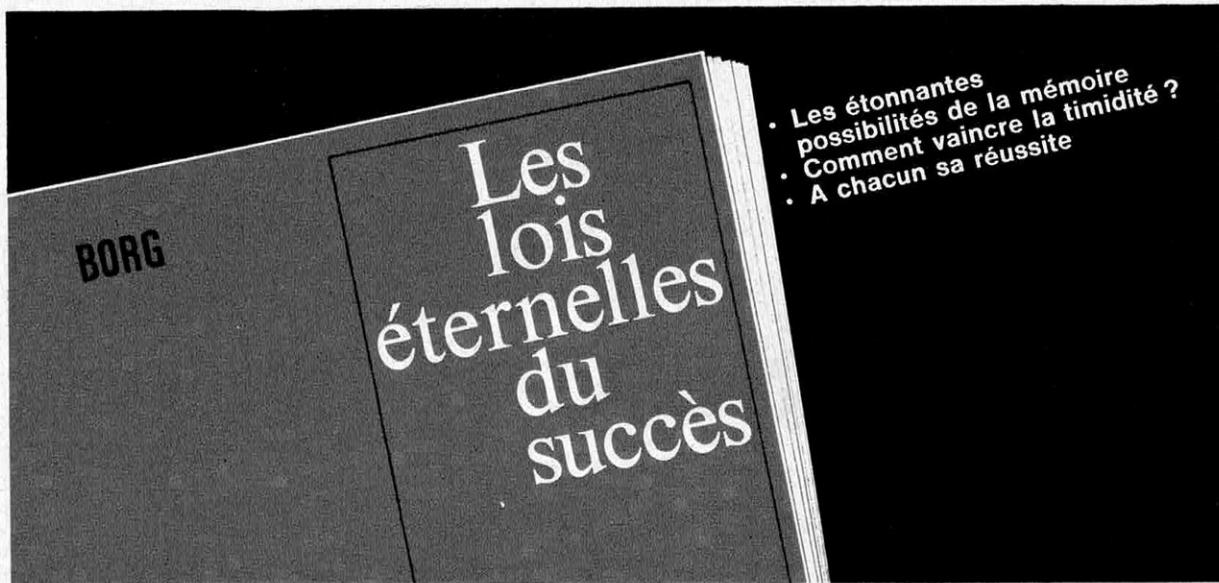
Au choix: modèles 2 portes, 4 portes et Break. Existe en versions spéciales, Luxe, Sport, GT et Mexico. Moteurs 1100, 1300, 1300 GT ou Mexico 1600. Et pour une conduite encore plus souple, boîte de vitesses automatique en option.

LEGENDAIRE ROUSTESSE

**Ford Escort**

à partir de 11390 F\*





## **tout le monde devrait avoir lu ce petit livre gratuit**

**Surprenantes révélations sur une méthode très simple pour guérir votre timidité, développer votre mémoire et réussir dans la vie.** Ce n'est pas juste : vous valez 10 fois mieux que tel de vos amis qui "n'a pas inventé la poudre", et pourtant gagne beaucoup d'argent sans se tuer à la tâche ; que tel autre, assez insignifiant, qui cependant jouit d'une inexplicable considération de la part de tous ceux qui l'entourent.

Qui faut-il accuser ? La société dans laquelle nous vivons ? Ou vous-même qui ne savez pas tirer parti des dons cachés que vous avez en vous ?

Vous le savez : la plupart d'entre nous n'utilisent que le centième à peine de leurs facultés. Nous ne savons pas nous servir de notre mémoire. Ou bien nous sommes paralysés par une timidité qui nous condamne à végéter. Et nous nous encroûtons dans nos tabous, nos habitudes de

pensée désuètes, nos complexes aberrants, notre manque de confiance en nous.

Alors, qui que vous soyez, homme ou femme, si vous en avez assez de faire du surplace, si vous voulez savoir comment acquérir la maîtrise de vous-même, une mémoire étonnante, un esprit juste et pénétrant, une volonté robuste, une imagination fertile, une personnalité forte qui dégage de la sympathie et un ascendant irrésistible sur ceux où celles qui vous entourent, demandez à recevoir le petit livre de Borg : "**Les lois éternelles du succès**".

Absolument gratuit, il est envoyé à qui en fait la demande et constitue une remarquable introduction à la méthode mise au point par le célèbre psychologue S.D. Borg dans le but d'aider les milliers de personnes de tout âge et de toute condition qui recherchent le moyen de se réaliser et de parvenir au bonheur.

---

### **BON GRATUIT**

pour recevoir

"**Les Lois éternelles du Succès**".

Découpez ou recopiez ce bon et envoyez-le à :

S.D. Borg, chez AUBANEL,

8, place St-Pierre, 84028 - Avignon.

Vous recevrez le livre sous pli fermé et sans aucun engagement d'aucune sorte.

Nom . . . . .

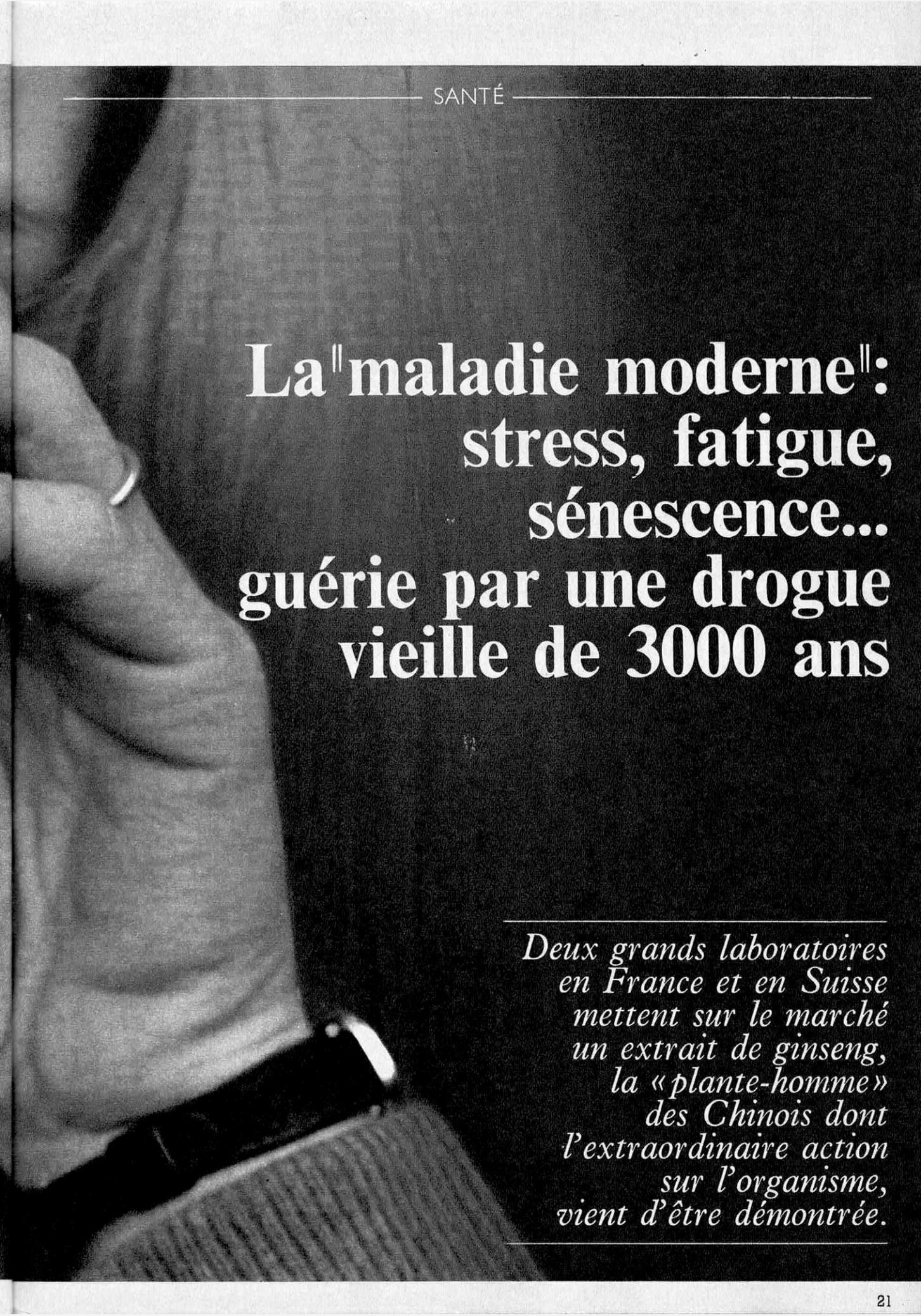
Rue . . . . .

Ville . . . . .

Age . . . . .

Profession . . . . .





# La "maladie moderne": stress, fatigue, sénescence... guérie par une drogue vieille de 3000 ans

---

*Deux grands laboratoires en France et en Suisse mettent sur le marché un extrait de ginseng, la «plante-homme» des Chinois dont l'extraordinaire action sur l'organisme, vient d'être démontrée.*



## *Une découverte qui vient en France avec 3000 ans de retard.*

Tout le monde sait aujourd'hui qu'il n'y a pas de médicament miracle, et que la Panacée n'était qu'un mythe utile à qui voulait gruger les gogos. Pourtant, nous pourrons bientôt prendre une capsule qui protègera notre organisme contre le stress et la fatigue, augmentera notre potentiel intellectuel et notre capacité d'effort physique, stimulera notre métabolisme, possédera un effet anti-inflammatoire et anti-hypertensif, et augmentera notre espérance de vie.

Ce nouveau produit pharmaceutique, sur le point d'être mis sur le marché européen, nous vient avec quelque 2 000 ou 3 000 ans de retard. Il s'agit du ginseng, un agent thérapeutique fondamental à la médecine traditionnelle, que la médecine occidentale moderne a commencé à redécouvrir avec émerveillement.

Il y a quelques années à peine, l'énoncé de ces propriétés thérapeutiques aurait suffi à reléguer le ginseng dans le domaine de la science-fiction ou du charlatanisme. Mais aujourd'hui de nombreuses expériences ont confirmé la valeur du ginseng. Une firme pharmaceutique suisse, Pharmatron S.A. (Lugano), a mis au point une méthode d'extraction, à l'échelle industrielle, des principes actifs de la plante chinoise. Pharmatron s'est réservé, en Corée du Sud, plusieurs centaines d'hectares de terrain pour cultiver cet étrange végétal que les Chinois écrivent avec deux déogrammes qui signifient : plante-homme. En France, les Laboratoires Valda ont entrepris la série d'essais requis pour obtenir le visa autorisant l'utilisation d'extraits de ginseng dans un médicament destiné à lutter contre les troubles de la sénescence. Sur les talons de l'acupuncture, le ginseng oriental est parti à la conquête de l'Occident.

Depuis deux à trois mille ans, le ginseng est utilisé en Chine, en Corée, en Indochine, au Tibet, au Japon et aux Indes, sous des formes diverses

(thé, teintures, vins, pastilles et onguents) contre la fatigue, les maux de tête, l'impotence, l'amnésie, et les symptômes de la sénescence. Ces indications sont aujourd'hui confirmées par des expériences réalisées en Union Soviétique, au Japon, en Roumanie, en Suisse, en Bulgarie, et, récemment, en France. La longue marche du ginseng vers l'Europe a commencé lors du voyage de Marco Polo en Chine en 1274. Le voyageur vénitien avait décrit les propriétés attribuées à cette plante, mais, alors qu'il rapporta avec lui des échantillons de spaghetti chinois, il ne semble pas qu'il ait rapporté du ginseng. Le ginseng fut pour la première fois importé en Europe (où il ne semble pas qu'il puisse pousser) par des commerçants hollandais en 1610. Une discussion scientifique sur le ginseng eut lieu en 1697 à Paris, à l'Académie des Sciences et, quelques années plus tard, en 1710, un missionnaire jésuite français, le Père Jartroux, en fit des essais en Chine. Le Père Jartroux rédigea un compte rendu des propriétés du ginseng dans une lettre publiée à Paris en 1713. Un autre missionnaire jésuite, le Père Lafiteau, qui se trouvait au Canada, prit connaissance de la lettre et, avec l'aide d'Indiens, entreprit des recherches pour voir si la plante existait au Canada. Il découvrit quelques plants dans les forêts près de Montréal en 1716. La découverte déclencha une véritable « ruée vers le ginseng » qui dura plusieurs années, car on sait que la racine, séchée, pouvait se vendre à bon prix en Chine. Des milliers d'Indiens et de Canadiens participèrent à la cueillette du ginseng qui poussait à l'état sauvage, et qui se vendait à Québec à deux francs la livre, pour être exporté vers Canton, où le prix de vente atteignait 25 F.

### *Comme la truffe*

Pendant un certain temps, la Compagnie des Indes détint le monopole de l'exportation mais le marché périclita, car les Chinois étaient déçus de la qualité du ginseng, dont la cueillette se faisait trop tôt, sans attendre la sixième année, comme il est de tradition. Par la suite, le ginseng devint une ressource importante pour les pionniers américains. La mission moravienne à New Salem (Ohio) vivait presque exclusivement de sa vente, et le fameux Daniel Boone, pendant l'hiver 1787-1788, en embarquait 15 t sur la rivière Ohio, et perdait la totalité de sa cargaison lors du naufrage de son radeau.

Une famille du Wisconsin, les Fromm, commença à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle une culture de ginseng, ce qui n'avait pas encore été réalisé car la plante s'y prête à peu près aussi mal que la truffe ou le cèpe. Les Fromm réussirent à cultiver une variété américaine, mais s'aperçurent qu'on ne peut cultiver le ginseng qu'une seule fois sur un même sol qu'il laisse complètement épuisé. On ne sait pas pendant combien de temps dure cet épuisement : au moins 80 ans, ce

qui a obligé les Fromm à acheter plus de vingt fermes les unes après les autres pour avoir toujours des sols vierges. Une analyse des éléments contenus dans la racine permet de comprendre ce phénomène : le ginseng contient du phosphore, soufre, potasse, calcium, magnésium, sodium, fer, aluminium, silicone, barium, strontium, manganèse, titane, et d'autres éléments rares, notamment les oligoéléments requis par l'organisme humain. Pendant sa croissance de sept ou huit ans, le ginseng pompe littéralement tout ce que le sol contient de ces éléments.

L'entreprise des Fromm, qui existe encore aujourd'hui, a donné lieu à la seule exportation ininterrompue des U.S.A. vers la Chine, même dans les années 1950 et 1960, lorsque toutes relations entre ces deux pays étaient interrompues. Le ginseng des Fromm était alors exporté vers Hong Kong, d'où il était ré-exporté, vers Formose, les Philippines, et la République populaire de Chine.

## Contre la noyade...

C'est seulement il y a une dizaine d'années que les premières études scientifiques rigoureuses ont été entreprises. Les travaux ont d'abord été menés en Union Soviétique, où le ginseng pousse à l'état sauvage dans les régions maritimes de l'Est, et où certaines peuplades asiatiques l'utilisent depuis longtemps.

Le professeur I.I. Brekhman, directeur de l'Institut des substances biologiquement actives, de l'Académie des Sciences, à Vladivostok, a été l'un des premiers à tenter ces expériences. Les résultats, confirmés depuis lors par de nombreux chercheurs, laissent entrevoir pour le ginseng un avenir prometteur.

Les premières expériences de Brekhman sur des souris et des rats démontrent que l'extrait de ginseng augmente nettement la capacité de survie et l'adaptation de ces animaux à diverses situations de stress. Des souris blanches, jetées dans un bac d'eau, surnagent pendant environ neuf minutes avant de se laisser couler d'épuisement. Des souris identiques qui ont reçu, une heure auparavant un extrait de ginseng, surnagent pendant plus de 12 minutes. L'expérience, renouvelée plus de cent fois avec plusieurs lots de souris, montre que celles qui ont reçu une dose de ginseng une heure avant l'immersion nagent 34 % plus longtemps que les autres. Les résultats sont encore plus frappants lorsque les souris, repêchées au moment où elles sont sur le point de se noyer, et séchées avec un séchoir à cheveux, sont replongées dans l'eau après une heure de repos. Les souris n'ayant pas reçu de ginseng ne surnagent que pendant trois minutes environ ; celles qui avaient reçu leur dose de ginseng avant la première expérience récupèrent plus rapidement, puisqu'elles réussissent à nager pendant six minutes avant de se laisser couler.

Le Pr Brekhman a obtenu des chiffres comparables avec un autre test, qui consiste à placer des souris dans une boîte avec un plancher électrifié, avec pour seule échappatoire une corde qui traverse la boîte de haut en bas, en descendant continuellement à la vitesse de six mètres par minute. Les souris grimpent à la corde jusqu'à épuisement, se laissant finalement tomber sur le plancher électrifié sans chercher à éviter les décharges électriques. Les souris ayant reçu une dose de 0,1 ml d'extrait de ginseng par 20 g de poids réussissent à grimper à la corde pendant 40 minutes. Avec une double dose, elles résistent pendant 50 minutes environ. Quand aux souris ayant reçu une injection de sérum physiologique sans extrait de ginseng, elles ne tiennent que 27 minutes en moyenne, avant de s'asseoir sur le plancher électrifié.

L'effet est encore plus frappant lorsque le ginseng est administré régulièrement pendant plusieurs jours. Des souris non-traitées, après un entraînement de deux mois (séances de natation périodiques) apprennent à surnager pendant 47 à 61 minutes. Les souris-ginseng (injection tous les deux jours entre le onzième et le quarantième jour de l'entraînement), peuvent nager à la fin de l'expérience pendant 96 à 117 minutes — environ deux fois plus longtemps.

Brekhman et ses collaborateurs ont démontré aussi que le ginseng stimule l'activité cérébrale — permettant aux rats et aux souris d'apprendre plus rapidement les compléxités d'un labyrinthe. Restait à passer à l'homme...

C'est ce que fit le fameux gérontologue soviétique M. A. Medvedev. Il choisit comme sujets d'expérience deux groupes de jeunes soldats (22 à 23 ans) spécialisés dans la transmission de messages chiffrés. L'un des groupes absorbait de l'extrait de ginseng en solution dans quelques centimètres cubes d'alcool. L'autre ne prenait que la même quantité d'alcool, sans extrait de ginseng. Ensuite, chacun des sujets recevait un long texte chiffré à transmettre le plus rapidement possible.

On sait qu'au bout de trois ou quatre minutes de transmission de signaux n'ayant aucune signification, le nombre d'erreurs augmente considérablement ; l'expérience portait sur la vitesse de transmission, aussi bien que sur le nombre d'erreurs, et Medvedev constata qu'il y avait, dans le groupe traité, une légère augmentation de la vitesse de transmission, mais que trois minutes après le début de la transmission d'un message codé, les militaires ayant reçu du ginseng faisaient presque exactement moitié moins d'erreurs que ceux qui n'avaient pris que la même quantité d'alcool. L'effet était encore plus prononcé lorsque la transmission reprenait une heure plus tard. Les télégraphistes n'ayant pas reçu de ginseng faisaient encore plus d'erreurs que lors de la première partie de l'expérience (28 % de plus, exactement) alors que ceux qui avaient reçu l'extrait en faisaient même moins que la première fois.

Le professeur Brekhman reprit la même expé-

rience, non pas avec des télégraphistes, mais avec des correcteurs d'épreuves de texte. Les résultats furent presque identiques : les correcteurs ayant pris du ginseng lisaient un peu plus rapidement que les autres (augmentation de 12 %) et faisaient 51 % moins d'erreurs.

Pourtant le ginseng, dont l'effet pourrait être comparé à celui des stimulants chimiques du système nerveux, n'est pas un excitant. Il ne provoque ni insomnie, ni sur-excitation, ni altération émotionnelle. Contrairement à la plupart des stimulants dans la pharmacopée moderne, le ginseng ne provoque pas une fatigue qui se manifeste par une diminution de la capacité de travail dans les heures ou les jours qui suivent.

Une dose unique de ginseng, selon le professeur Brekhman, permet d'augmenter la capacité de travail pendant plusieurs jours ; l'effet est d'autant plus marqué que le sujet est fatigué. Cet effet tonifiant se manifeste non seulement sous forme d'amélioration du rendement, mais aussi par des effets favorables sur la santé et l'état d'esprit du sujet. Cette amélioration du « tonus » peut se prolonger pendant un mois à un mois et demi après le traitement. Elle est particulièrement efficace chez les malades, les convalescents et les personnes âgées.

Des études plus récentes ont montré que le ginseng facilite (chez l'homme aussi bien que l'animal) l'adaptation à la vision nocturne, et diminue le temps d'acquisition d'un réflexe conditionné.

Le ginseng possède aussi un effet anti-inflammatoire, facilement vérifiable. Appliqué sous forme d'onguent sur le site d'une inflammation, ou injecté avant que l'inflammation ne soit provoquée (sur l'oreille du lapin, par exemple), il atténue les symptômes et accélère la guérison. La plante chinoise est aussi efficace contre plusieurs formes d'empoisonnement ou d'intoxication. Elle fait merveille pour une intoxication au plomb, par exemple.

L'action anti-stress, particulièrement importante pour la prévention ou le traitement des maladies dégénératives provoquées par celui-ci, a également été démontrée dans une série d'expériences. Le stress peut être provoqué chez l'animal par immobilisation complète — méthode classique qui, au bout d'un certain temps, entraîne des manifestations pathologiques variables : ulcère de l'estomac, hyper-tension, maladie coronaire, etc. Au bout d'une journée d'immobilisation totale, on peut déjà observer chez des rats une augmentation de la sécrétion du thymus, et de la rate, et de la thyroïde, suivies de modifications biochimiques plus complexes. L'administration de ginseng avant l'immobilisation retarde ces manifestations pathologiques, et offre une protection efficace contre certaines maladies dégénératives désormais classiques dans la société moderne :

• l'hypertension : le ginseng, en général, abaisse la tension artérielle si celle-ci est trop élevée. Mais si la tension est trop faible, il semble du contraire favoriser le retour à la normale ;

- l'hyperglycémie : le ginseng contribue à l'abaissement du taux sanguin de sucre lorsque ce taux est anormalement élevé ;
- le vieillissement prématûr : l'administration périodique de ginseng à des animaux tout au long de leur vie augmente sensiblement leur longévité. Cette augmentation est d'autant plus importante que le vieillissement est accéléré par le stress ;
- les maladies nerveuses et mentales : l'expérience dans ce domaine est encore limitée, mais le docteur A.D. Turova, de Vladivostok, et le docteur V. Pethkov, du service de pharmacie de l'institut de médecine de Sofia (Bulgarie), rapportent des résultats favorables dans le traitement de maladies du système nerveux central et de la dépression. Dans quelques cas, une amélioration des fonctions sexuelles déficients a été obtenue. (En fait, chez certains malades mentaux, le traitement avait été abandonné car une hyper-excitation sexuelle avait été observée après l'administration de ginseng.)

Quelle est cette plante rare, dont l'Union Soviétique, la Corée du Nord et la Chine ont totalement interrompu, depuis quelques années, l'exportation ?

Il s'agit d'une sorte de buisson, de la famille des araliacées, avec une racine tubéreuse d'une vingtaine de centimètres de long, une tige droite de 30 à 60 cm de haut, couronnée de branches portant des feuilles ayant de trois à cinq divisions. Le ginseng fleurit en juillet (fleurs blanches ou roses) et le fruit, une baie rouge, mûrit en août ou en septembre.

Sur le plan de son activité pharmacologique, la racine atteint sa maturité à la sixième année, alors qu'elle prend une forme qui rappelle les deux jambes d'un homme, forme qui lui a valu son nom de « plante-homme ».

## Contre l'alcool

Il y a plusieurs variétés de ginseng. La tradition et les études pharmacologiques s'accordent pour singulariser le *Panax Ginseng C.A. Mayer*, originaire de Chine, comme possédant la plus grande efficacité thérapeutique. La variété américaine, *Ginseng Panax Quinquefolium*, ainsi que la *Noto Ginseng Binkill* de la Chine du Sud et le *Pseudoginseng Benth* de l'Inde, ont une moindre efficacité.

Les seules analyses réalisées jusqu'à présent l'ont été à Vladivostok, sous la direction du professeur Brekhman, et à la faculté de pharmacie de Tokyo, par le professeur Shoji Shibata. Les méthodes d'analyses ont été différentes, et dans les deux cas, les résultats sont encore incomplets. Les chercheurs Soviétiques ont isolé six saponines, qu'ils ont appelées des panaxosides, et que les Japonais appellent des ginsenosides. On trouve dans le ginseng une huile essentielle, le panasen, des acides gras, des résines, des enzymes, des vitamines (surtout du groupe B) et des oligoéléments.

Sur le plan pharmacologique, on ne connaît pas grand-chose, si ce n'est que le ginseng stimule le système nerveux central, qu'il exalte l'effet de la caféine et du camphre, et diminue celui de l'alcool. Il peut donc être classé parmi les substances qui renforcent le processus de stimulation, et réduisent l'inhibition du cortex cérébral.

En Chine, les racines de ginseng, séchées au soleil, sont conservées en bocaux ou en sacs de celophane. On les utilise directement pour la préparation de tisanes, de poudres, d'onguents, etc. Depuis quelques années, les chercheurs occidentaux savent en extraire les principes actifs. L'extraction à l'échelle industrielle vient d'être mise au point par la société Pharmatron.

## Faible toxicité

Reste un problème épineux, celui de la culture du ginseng, qui est difficile et capricieuse. La station biologique expérimentale de She Baa Wang, près de Pékin, et l'Institut des substances biologiquement actives à Vladivostok, tentent de mettre au point des méthodes de culture standardisées, mais il semble que ni la Chine, ni l'U.R.S.S., n'ont encore obtenu des résultats vraiment satisfaisants. Les régions de Kaesong et de Kumsan en Corée du Sud semblent favorables à la variété Panax Ginseng C. P. May, et c'est de la Corée du Sud que Pharmatron importe les racines utilisées pour la fabrication des capsules de Geriatric Pharmatron, dont l'utilisation est encore peu répandue et le coût élevé.

En France les Laboratoires Valda, en accord avec Pharmatron, ont préparé une capsule, pour le moment surnommée VA 37 (Gériatric), dont les premiers essais ont été réalisés par le professeur J. Savel, chef de laboratoire des Hôpitaux et membre de la Faculté de Pharmacie de Paris.

VA 37 contient 40 mg d'extrait sec concentré de ginseng, des vitamines A, B, C, D, et E, du sulfate de cuivre, de l'oxyde de zinc, des sulfates de potassium, du magnésium, des sulphates ferreux et des phosphates.

Les essais du professeur Savel sur la souris ont confirmé (tests du temps de nage, de la corde descendante, et de la cage tournante) l'effet « énergisant » du ginseng. Certains des effets sur le système nerveux central ont été confirmés par des essais portant sur des médicaments existant en France : le ginseng potentialise l'action du pentétrazol, un excitant du système central, et contrarie l'action du phénobarbital, un tranquillisant.

En ce qui concerne la toxicologie, la faible toxicité du ginseng rend les essais difficiles, car, selon le Pr Savel, il faut, avant de rencontrer des effets secondaires nocifs, donner aux animaux de telles doses que l'on risque de provoquer une dilatation gastrique aiguë. A la dose de 2 g par kilogramme de poids (ce qui représenterait l'absorption de 140 g d'extrait par un homme de 70 kg), les organes — reins, foie, estomac, in-

testin grêle, surrénales, poumons) — de rats et de lapins restent intacts. Les doses thérapeutiques, utilisées dans les expériences et les capsules VA 37, sont de mille à cinq mille fois plus faibles.

Rares sont les médications efficaces qui ne sont pas accompagnées d'effets secondaires nocifs. De nombreux chercheurs qui se sont intéressés à la « plante-homme » pensent que le ginseng pourrait constituer l'apport le plus important de la médecine traditionnelle orientale à la médecine occidentale moderne — un apport qui pourrait avoir des applications bien plus étendues que ceux de l'acupuncture.

Aucune plante, aucun médicament connu, n'offre la vaste gamme d'action du ginseng. Cette action est particulièrement importante alors que les maladies dégénératives, caractéristiques du vieillissement prématûr, se répandent toujours davantage. N'oublions pas que, selon l'Organisation Mondiale de la Santé, pour la première fois depuis l'avènement de l'ère industrielle, l'espérance de vie de l'homme adulte dans une majorité de pays industrialisés a commencé à décroître.

Il est significatif que la première utilisation prévue pour le ginseng en Occident soit dans le domaine de la gérontologie : l'homme occidental, en effet, ne s'est pas habitué à la brièveté de sa vie. Ni à la décrépitude qui le mène inexorablement jusqu'à sa mort. Le mythe du docteur Faust et ses innombrables variantes, sont là pour en témoigner. La science moderne croyait pouvoir supplanter Méphistophélès. Finalement, ce sera peut-être à une plante appartenant à la pharmacopée de la plus vieille civilisation du monde que l'humanité sera redévable, demain, de sa jeunesse prolongée.

Alexandre DOROZYNSKI ■



Cinq  
vitamines,  
des oligo-  
éléments  
... et  
du mystère.

# Le cancer est souvent une maladie professionnelle

*On estimait à 1 %  
seulement le taux  
des cancers professionnels.  
L'Organisation Mondiale  
de la Santé estime  
ce chiffre très inférieur  
à la vérité.  
Et celle-ci semble rude...*

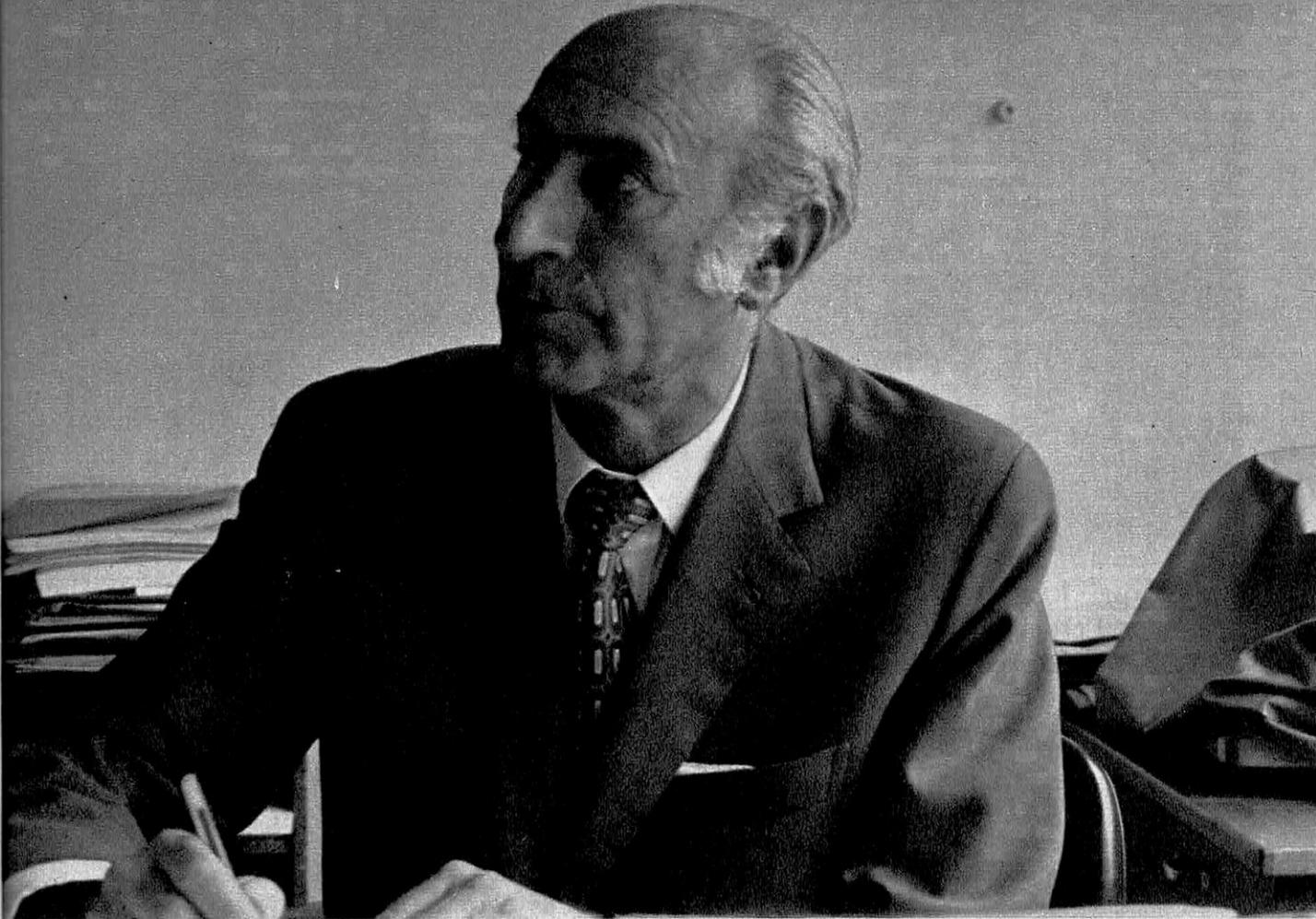
On ne peut plus le cacher : les statistiques qui laissaient croire que les cancers professionnels certains ne représentaient que 1 % du nombre total des cas enregistrés sont mensongères. En fait, selon l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.), ce pourcentage n'est que le pâle reflet de la réalité et cela pour quatre raisons : primo, les statistiques ont été établies, le plus souvent, en fonction de types particuliers de cancers (peau, poumon, vessie) et en relation avec des groupes relativement restreints de travailleurs ; secundo, le cancer peut demeurer à l'état latent pendant une période de dix à quarante ans d'où la difficulté d'authentifier son origine professionnelle ; tertio, la relation de cause à effet entre de nouveaux produits chimiques et leurs effets cancérogènes est encore très mal connue. Enfin, les firmes industrielles éprouvent parfois une certaine réticence à divulguer des cas de cancer pour évi-

ter d'avoir des difficultés avec les syndicats ou de perdre des avantages commerciaux.

Alors quel est le vrai pourcentage ? On ne le sait pas, mais ce dont l'on est certain, et c'est le Dr Alberto Annoni, conseiller pour l'hygiène au Bureau International du Travail (B.I.T.) à Genève qui l'affirme, c'est qu'au moins deux cents substances utilisées dans l'industrie sont cancérogènes pour l'homme à des degrés divers et que quatre le sont au plus haut point. Ce sont la bêta-naphthylamine, utilisée comme colorant dans les teintures, et pour la préparation des lessives et des détergents ; la benzidine utilisée elle aussi dans les teintures, du coton notamment ; le 4-aminodiphényle, qui sert à stabiliser les explosifs à base de nitro-cellulose et qui entre également dans la composition des teintures ; enfin les rayonnements ionisants.

Mais il existe des centaines d'autres substances dont l'action cancérogène a été prouvée sur les animaux, sans qu'on puisse affirmer pour autant qu'elles sont toxiques pour l'homme. Pourquoi ? L'action cancérogène varie avec les espèces animales et il est permis de douter que certaines substances manifestent à l'égard de l'homme la même agressivité qu'à l'égard de l'animal. C'est vrai. Mais le problème n'est pas là ! Le manque d'informations, quant à la toxicité de ces substances sur l'homme, provient surtout du fait que leur emploi est limité aux laboratoires où elles peuvent représenter un risque pour le personnel, et non à l'échelon industriel ; ce qui n'exclut pas qu'elles ne le seront pas un jour. Donc, manipuler ces substances, c'est jouer avec le feu...

Enfin, beaucoup d'autres produits utilisés dans l'industrie sont soupçonnés d'être cancérogènes



**« Au moins deux cents substances utilisées dans l'industrie sont cancérogènes pour l'homme », affirme le Dr Alberto Annoni, conseiller pour l'hygiène au Bureau International du Travail de Genève.**

pour l'homme, mais on ne peut l'affirmer, parce qu'on pense avoir pris suffisamment de précautions contre le risque d'exposition des travailleurs ou bien encore parce que l'éparpillement des travailleurs en petits groupes gêne le rassemblement des données.

Pour couronner le tout on peut ajouter une autre source d'angoisse : les substances nouvelles fabriquées chaque année, dont rien ne dit qu'elles ne sont pas elles aussi cancérogènes. C'est pour faire le point sur cette alarmante question que le Bureau International du Travail a décidé de réunir plusieurs commissions du 6 au 27 juin auxquelles ont participé les délégués de 123 Etats.

Les cancers professionnels ont été décrits pour la première fois au cours de la deuxième moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle : il s'agissait du cancer du scrotum des ramoneurs. Dès la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, on note une fréquence élevée de tumeurs de la vessie chez les travailleurs des usines de matières colorantes. Mais ce n'est qu'assez récemment, à la suite de recherches épidémiolo-

giques et expérimentales, qu'on s'est aperçu de l'étendue du risque et du nombre considérable de substances, couramment utilisées dans l'industrie, qui avaient une action cancérogène.

On a alors essayé de tracer les frontières des cancers professionnels. Tâche particulièrement difficile, parce qu'un cancer professionnel ne se distingue en rien tant du point de vue pathologique que clinique, des autres cancers, et son développement peut être très lent, dix à quarante ans ou plus. Alors comment s'y retrouver ?

C'est relativement facile quand on observe une hécatombe de cancers dans un milieu de travail donné. **Une recherche expérimentale permet de démasquer le coupable.**

- Il est maintenant établi que les goudrons provoquent des cancers de la peau, du poumon et de la vessie.
- Il en est de même de la suie, de la paraffine, de l'anthracène et des huiles minérales.
- L'exposition à l'amiante et aux pesticides arsénés est à l'origine du cancer du poumon.



**Dr Wang Lien-Sheng (Chine Populaire) : « Les cancers de l'œsophage et de l'estomac frappent surtout le nord de la Chine, tandis que les cancers du nasopharynx et de la peau se manifestent plutôt au sud. »**

- Le chrome, les chromates, le nickel provoquent des cancers de la peau et du poumon.
- Les radiations ionisantes, les rayons gamma et, en général, les substances radioactives déclenchent des leucémies, des cancers de la peau, du foie, des os, de la glande thyroïde.
- Le benzène est à l'origine d'anémies et même de leucémies,
- tandis que l'alpha et la bêta-naphthylamine sont responsables du cancer de la vessie. Et la liste est loin d'être close.

Les recherches récentes montrent qu'au fur et à mesure qu'on approfondit la question, on dépiste de nouveaux cas de cancer dans un nombre croissant de professions où les travailleurs sont en contact avec des substances dont l'action cancérogène est maintenant confirmée. Il faut donc s'attendre à ce que l'avenir nous réserve encore de multiples surprises, car l'action cancérogène de nombreuses substances n'est encore pour l'instant que soupçonnée.

D'ores et déjà le bilan est sombre. Selon un rapport de l'inspection du travail de Grande-Bretagne, portant sur la période 1961-1968, 1 200 travailleurs britanniques ont souffert des cancers de la peau. Et pour la seule année 1968, ces affections ont coûté la vie à 29 travailleurs. Un autre rapport, italien celui-là, estime que sur

## EXEMPLES D'AGENTS CANCÉRIGÈNES

### AGENTS

#### AMINES AROMATIQUES

α-Naphthylamine  
β-Naphthylamine\*  
Benzidine  
Amino-4-diphényl  
Auramine  
Magenta

#### MÉLANGES D'HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

Goudron de houille et poix  
Asphalte de pétrole, bitume, goudron, coke, poix, carbone (goudron de lignite, goudron d'huile de schiste, charbon synthétique hydrogéné, goudrons d'huiles de Bergius)  
Cires de paraffine et de pétrole  
Suie, noir de charbon  
Huiles d'anthracène  
Créosote  
Huiles minérales (de pétrole, de schistes et de lignite, graisses et solvants, huiles de coupe)

#### COMPOSÉS ORGANIQUES DIVERS

Huile isopropyle

Gaz moutarde

#### PRODUITS CHIMIQUES INORGANIQUES

Composés arsenicaux

Amiante

Chromates  
Nickel carbonyle

#### RAYONNEMENTS

Ultraviolet solaire  
Radiations dues aux rayons X  
Rayons alpha, bêta et gamma

# ÉTILOGIÈNES QUI ONT PROVOQUÉ DES CANCERS PROFESSIONNELS

LOCALISATION DE LA TUMEUR	GENRE D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE OU IL EXISTE UN RISQUE
Voies urinaires (surtout vessie) Voies urinaires (surtout vessie)	Procédé de fabrication/utilisation Procédé de fabrication/utilisation Procédé de fabrication/utilisation Procédé de fabrication/utilisation Fabrication seulement Fabrication seulement
Peau, scrotum, larynx, poumons Peau, scrotum	Fabrication, imprégnation et isolation Raffineries de pétrole et d'huile de schiste Installations de distilleries de lignite Boîtes de batteries
Peau Peau, scrotum, poumons Peau, scrotum Peau Peau, scrotum	Pressage, extraction et raffinage des cires Chaudières domestiques, fours industriels Purification d'huiles d'anthracite et de coke Créosotage du bois de charpente Production et utilisation
Sinus paranasal, larynx, poumons Sinus paranasal, larynx et poumons	Procédé de fabrication d'isopropanol (procédé abandonné) Fabrication, récipients
Peau, poumons, foie  Poumons, plèvre et péritoine  Poumons Sinus nasal, poumons	Viticulture Minerai métallique, procédés de fonte et de raffinage Filage et tissage de l'amiante Isolation, transformation Fabrication des chromates Fonte et raffinage
Peau Peau, os Poumons, foie, larynx, thyroïde, reins, tissus sous-cutanés et hématopoïétiques	Travaux extérieurs : agriculteurs, pêcheurs Fabrication de tubes et appareils à rayons cathodiques et à rayons X, appareil de diffraction de rayons X, roentgénologie, radiologie, radio-physique, manipulation industrielle de générateurs de rayons X, fluoroscopes, peinture luminescente sur cadrons, montres, etc., utilisation diagnostique et thérapeutique, exploitation de minerai radioactif, fonderie et raffinerie de minerai d'uranium, extraction d'autres minéraux (Radon).



**Dr H. Kasuga (Japon) : « Les cancers de l'estomac et des poumons augmentent de façon alarmante. Peut-être est-ce dû à la pollution de l'air ? »**

les 213 ouvriers d'une entreprise qui utilise la benzidine, 22 d'entre eux ont contracté un cancer de la vessie. Aux Etats-Unis, une enquête portant sur 193 décès survenus parmi les travailleurs employés à la fabrication de chromates, produits utilisés dans les peintures et les colorants, a montré que 21 % de ces décès étaient imputables à un cancer des poumons.

Une autre enquête américaine traitant également de travailleurs en contact avec les chromates a révélé que, pour le groupe d'âge de 15 à 44 ans, la fréquence du cancer du poumon était 40 fois plus élevée que pour les travailleurs des mêmes classes d'âge non exposés à ces substances.

Enfin à l'heure actuelle, on estime que le pourcentage des travailleurs exposés aux radiations ionisantes varie entre 2 et 8 % de la population laborieuse selon le pays concerné. Trois groupes principaux de travailleurs sont particulièrement touchés : les radiologues, particulièrement vulnérables aux lésions cutanées, aux leucémies et aux tumeurs malignes ; les ouvriers travaillant dans les fabriques de produits luminescents, surtout victimes de cancers des os, à cause du dépôt de radium dans le corps ; les mineurs des mines d'uranium, d'hématite et de spath-fluor, très atteints par le cancer du poumon.

L'action des substances cancérogènes se manifeste par des mécanismes divers. Dans certains cas, le cancer est le résultat d'une action directe de la substance sur les tissus avec lesquels elle entre en contact ; c'est notamment le cas de l'épithélioma de la peau chez les travailleurs ex-

posés au goudron. Dans d'autres cas il est dû à l'action des produits de dégradation métabolique qui se forment dans l'organisme à la suite de l'absorption de la substance en question ; c'est ce qui se produit avec certaines amines aromatiques comme la bêta-naphthylamine, responsable du cancer de la vessie.

Dans les cancers professionnels dus à des agents physiques, tels les rayonnements ionisants, l'apparition du mal est liée à des modifications de la structure cellulaire, tant du point de vue biochimique que génétique, qui ont pour effet de déclencher la formation des tumeurs malignes. Il reste maintenant à poser la question : que fait-on pour protéger les travailleurs contre les risques de cancer ? Réponse : rien, ou pratiquement rien ! Seuls l'U.R.S.S., certains Etats de l'Inde, la Grande-Bretagne et la Pennsylvanie ont adopté une législation spécifique à l'égard des cancers professionnels mais les autres pays se contentent de dispositions générales de sécurité et d'hygiène pour combattre les maladies professionnelles. **En voici quelques-unes :**

- La commande à distance de certaines opérations, afin d'éliminer tout contact avec les substances dangereuses.
- La fixation de taux de concentration minima pour les substances toxiques dans l'atmosphère des lieux de travail.
- La protection contre les rayonnements ionisants.

Enfin, en ce qui concerne la prévention médicale, la plupart des pays se cantonnent à des



**Dr Lucien Akote (Togo) : « Je pense que le cancer est un mal qui atteint surtout les pays industriels. Ce n'est pas encore le cas du Togo et tant mieux. »**



**Dr Milo Leavitt (Etats-Unis) : « Les cancers professionnels font surtout des ravages dans l'industrie chimique, avec des cancers de la peau et des poumons. »**

examens périodiques très incomplets qui font que les cancers ont tout le loisir de passer à travers. D'où la nécessité d'une nouvelle offensive internationale, déclenchée en juin dernier à Genève par le Bureau International du Travail, en vue de définir des mesures spécifiques de lutte contre les cancers professionnels.

Le projet d'instrument international, qui a été défini et qui prendra certainement la forme d'une recommandation, sera voté en 1974. Ce qui explique l'emploi du conditionnel dans la rédaction des mesures suggérées.

**Voici les plus importantes :**

- Toute substance et tout agent cancérogènes auxquels les travailleurs pourraient être exposés en raison de leur travail, devraient dans toute la mesure du possible, être remplacés par une substance ou un agent moins nocif.
- Le nombre des personnes exposées à des substances ou agents cancérogènes ainsi que la durée de cette exposition devraient être réduits dans toute la mesure du possible.
- L'employeur devrait s'efforcer de recourir à des procédés de travail qui ne donnent pas lieu à la formation, ni surtout à l'émission dans le milieu de travail de substances ou d'agents cancérogènes.
- L'autorité compétente de chaque pays devrait déterminer les substances et agents cancérogènes dont elle interdirait ou soumettrait à autorisation ou à contrôle la production, l'usage, l'importation et l'exportation. Cependant des exceptions pourraient être prévues.



**Dr Van Pham (Sud-Vietnam) : « Nous avons des cancers de toutes sortes, bien que nous n'ayons pas beaucoup d'industries. Sont-ils dus à la guerre ? Nous n'en avons aucune preuve. »**

● Tout travailleur affecté à la production ou à l'emploi de substances ou d'agents cancérogènes devrait être soumis à des examens médicaux périodiques, à des examens biologiques ou à tous autres examens qui pourraient être nécessaires pour contrôler le degré d'exposition et surveiller l'état de santé des travailleurs.

● L'employeur devrait instruire les travailleurs avant leur affectation et, par la suite, à des intervalles réguliers, des risques auxquels ils sont exposés lors de la fabrication ou de l'usage de substances ou agents cancérogènes.

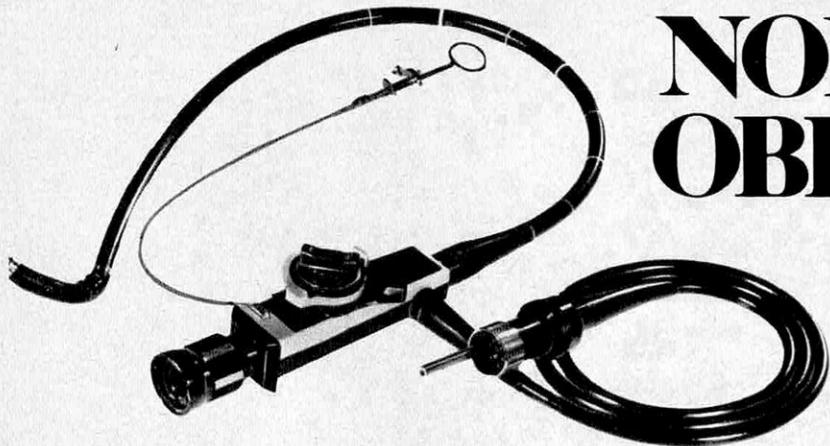
En 1974, quand ces mesures seront votées, le conditionnel deviendra présent, mais comme ces mesures feront certainement l'objet d'une recommandation, plutôt que d'une convention, les divers gouvernements auront toute latitude pour les mettre en pratique.

Evidemment la meilleure solution pour prévenir efficacement les cancers professionnels aurait été de supprimer totalement l'emploi et l'usage des substances et agents cancérogènes.

Telle n'est pas l'opinion du Dr Alberto Annoni : « De nos jours une interdiction ne se défend pas, car d'une part, les problèmes techniques de protection peuvent être résolus et d'autre part, une interdiction ferait reculer la recherche et la science, et entraînerait des conséquences socio-économiques importantes. »

Autrement dit le « progrès » a toujours force de loi, même lorsque ses foudres nous conduisent au cimetière.

**Pierre ROSSION ■**



# NOBLESSE OBLIGE...

Lorsqu'on est passé maître dans la fabrication d'endoscopes à fibres optiques, de microscopes biologiques et métallographiques - au point qu'on puisse parler de souveraineté - il est normal de produire un appareil photographique d'une absolue perfection.

Le soin extrême apporté à la réalisation du nouvel OM-1 en fait le reflex 24 x 36 le plus accompli qui soit au monde. Le plus accompli, et aussi le plus petit.

Lorsqu'on a la chance de disposer d'un tel appareil, base d'un système photographique extraordinairement complet, comment pourrait-on envisager de limiter ses possibilités aux seules prises de vues autorisées par l'objectif standard de 50 mm ?

La gamme des objectifs Zuiko destinés à équiper le nouvel OM-1 (le système OM ne compte pas moins de 30 objectifs) présente d'exceptionnelles particularités. A commencer par leur étonnante légèreté, et leurs dimensions extraordinairement réduites. Ainsi, le 100 mm f:2,8, dont la longueur n'excède pas celle d'un objectif standard (50 ou 55 mm) de conception classique.

A l'image de ce 100 mm, tous les objectifs destinés à équiper le nouvel OM-1 ont atteint un degré de miniaturisation tenu, jusqu'à présent pour irréalisable.

Tout bien considéré, ceci n'a rien d'étonnant. Car lorsqu'on est passé maître dans la fabrication d'endoscopes à fibres optiques... L'histoire est un éternel recommencement.



## OLYMPUS OM-1

BON à découper pour recevoir une documentation gratuite sur l'OLYMPUS OM-1

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

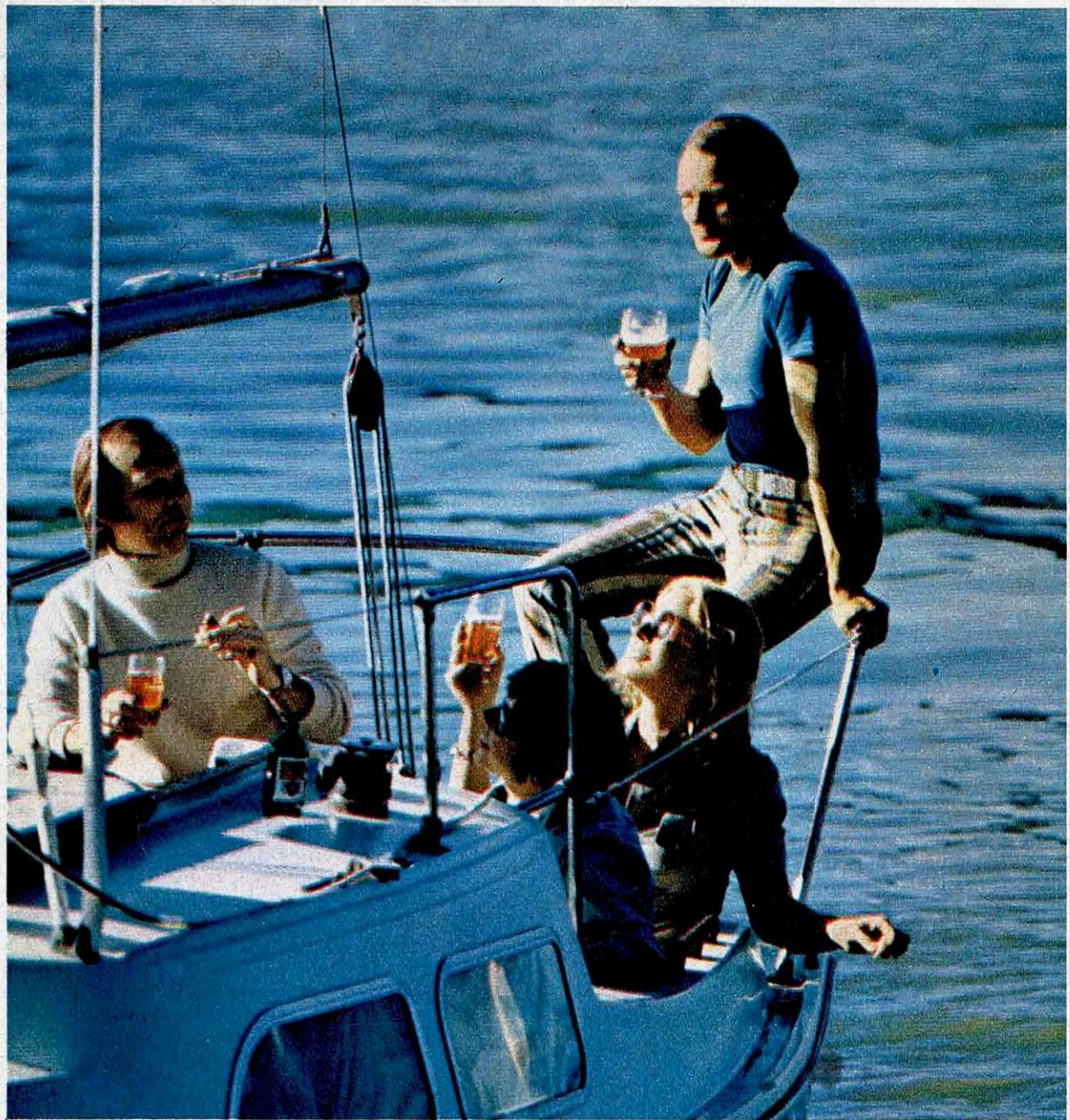
Code postal \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_

1393

A adresser à : SCOP 27, rue du Faubourg Saint-Antoine 75540 Paris Cédex 11

SALON INTERNATIONAL PHOTO-CINÉMA  
Paris - Porte de Versailles - 10 au 18 novembre 73 - Stand C5-D3 - Hall 1 - Allée CD



## Kronenbourg. Pour que vos bons moments soient encore meilleurs.

Quand par hasard vous êtes bien, et que tout est bien, c'est le moment où jamais que la bière soit bonne.

Il y a trois siècles que nous faisons de la bière à Kronenbourg. Trois siècles que nous choisissons chaque fleur de houblon. Trois siècles que nous faisons la bière, avec le même soin, le même amour.

Ce n'est pas par hasard que la Kronenbourg est la Kronenbourg.



Trois siècles d'amour de la bière.

**Kronenbourg**

# Alexis Carrel, cet inconnu.

*Né il y a cent ans, le célèbre auteur de « L'homme cet inconnu » (1 million d'exemplaires) est mort en 1944, contesté et dédaigné, alors qu'il était sur la piste du rajeunissement biologique. Des inédits récemment découverts le remettent en vedette.*

**E**t si Carrel avait raison ? Né près de Lyon, il y a cent ans, génie visionnaire et tourmenté, le docteur Alexis Carrel avait été l'un des premiers scientifiques à étudier le phénomène du vieillissement. Il avait émis l'hypothèse des tréphones, substance revitalisante, et il pensait qu'il était possible d'augmenter la durée de la vie humaine.

Mais ce que Carrel le scientifique pensait possible, Carrel le philosophe se demandait si c'était sage de l'entreprendre.

« Nous savons déjà quels sont les inconvénients de l'accroissement du nombre des individus, quand aucune attention n'est donnée à leur qualité », écrivait-il dans son ouvrage « L'homme, cet inconnu », qui fut traduit en dix-neuf langues et édité à près d'un million d'exemplaires. « Pourquoi augmenter la durée de la vie des gens qui sont malheureux, égoïstes,



Keystone

stupides et inutiles ? C'est la qualité des êtres humains qui importe, et non leur quantité ». Aujourd'hui, certains des documents inédits de Carrel, tenus sous clefs, à sa demande, dans les archives de l'université de Georgetown, Washington, ont été examinés par des chercheurs qui reprennent le fil de l'œuvre inachevée du inédecin, mort en 1944.

En 1912, Carrel avait reçu le prix Nobel pour avoir démontré la possibilité de suturer des vaisseaux sanguins et de transplanter des organes. Ces techniques, qu'il avait perfectionnées après avoir étudié chez Mme Leroudier, fameuse dentelière de Lyon, ouvraient la voie à la chirurgie vasculaire moderne, et à la transplantation.

Avant même de recevoir le prix Nobel, Carrel s'était lancé sur une nouvelle piste. Travaillant à l'institut Rockefeller pour la recherche médicale, il tentait de déterminer quels seraient les

milieux de culture les plus favorables au maintien en vie d'organes isolés, et mettait en culture un fragment de cœur de poulet, ainsi qu'un cœur entier.

L'année suivante, en 1913, la publication des résultats dans le *Journal of Experimental Medicine* faisait sensation. Le cœur avait survécu et continué de battre pendant 104 jours. Un fragment de tissu prélevé sur ce cœur vivait depuis seize mois. La vitesse de prolifération de ce tissu était supérieure à celle d'un tissu semblable prélevé sur un embryon de huit jours — donc en plein développement.

Carrel précisait que le milieu le plus favorable à la culture de ce tissu était obtenu en mélangeant deux tiers de liquide plasmatique de poulet et un tiers d'extrait embryonnaire, de poulet également. Si l'on n'ajoutait pas le jus embryonnaire, la culture cessait de se reproduire et mourrait. Selon Carrel, cet extrait contenait donc la substance vitale nécessaire à la reproduction cellulaire. Il ne pouvait ni l'isoler, ni l'identifier. Il s'agissait des « tréphones », dont la présence conférait à ces tissus une quasi-immortalité.

## A la recherche du « facteur jeunesse »

Trente ans après la mise en culture de ce fragment tissulaire, le docteur Albert H. Ebeling, ancien collaborateur de Carrel, écrivait dans le *Scientific American* que les descendants directs de ces cellules avaient atteint leur trentième année de vie indépendante. La masse de tissus continuait de doubler toutes les 48 heures. Si les tissus n'avaient pas été élagués pour que la culture reste de dimension assez constante, leur volume en trente ans aurait dépassé celui du système solaire.

En 1969, le docteur Robert Soupault, qui avait également travaillé avec Carrel, signalait que les descendants de la première culture étaient toujours en vie — et le sont vraisemblablement encore aujourd'hui, soixante ans après le début de l'expérience. Or, la longévité d'un poulet est en moyenne de trois ou quatre ans, et ne dépasse jamais dix ans.

Entre temps, Carrel avait entrepris d'autres expériences, dont le résultat n'avait pas été publié, mais dont les premiers comptes rendus se trouvaient au Georgetown University.

Carrel avait émis l'hypothèse des tréphones, substance « positive » encourageant la division cellulaire, mais il se demandait s'il n'existe pas également une substance « négative », qui s'accumulerait dans un organisme au cours du vieillissement, devenant un facteur actif de ce vieillissement. Ce facteur se trouverait probablement dans le sang, milieu intérieur baignant l'organisme entier.

Carrel mit au point quelques expériences de plasmaphérèse (du grec *aphairesis*, retrait) qui consistaient à enlever une importante partie du

sang d'un animal, à soustraire le plasma (lequel contiendrait cet hypothétique facteur) puis à réintroduire dans le système circulaire de l'animal les globules dilués dans une solution saline. Carrel réalisa ces expériences sur le chien mais, nous n'en connaissons pas les résultats.

Il pensait aussi que le rajeunissement pouvait être obtenu par transfusion d'un sang (ou plasma) jeune à un organisme vieillissant.

« On rencontre, écrivait-il, parmi les anciennes croyances médicales, celle en la vertu du sang jeune, en son pouvoir de communiquer la jeunesse à un corps vieux et fatigué. Le pape Innocent VIII se fit transfuser le sang de trois jeunes gens. Mais après cette opération il mourut. Il est possible que la mort fut causée par la technique même de la transfusion. L'idée mérite peut-être d'être reprise. Il semble probable que l'introduction du sang jeune dans l'organisme d'un vieillard produirait des modifications favorables. Il est étrange que cette opération n'ait pas été tentée de nouveau. »

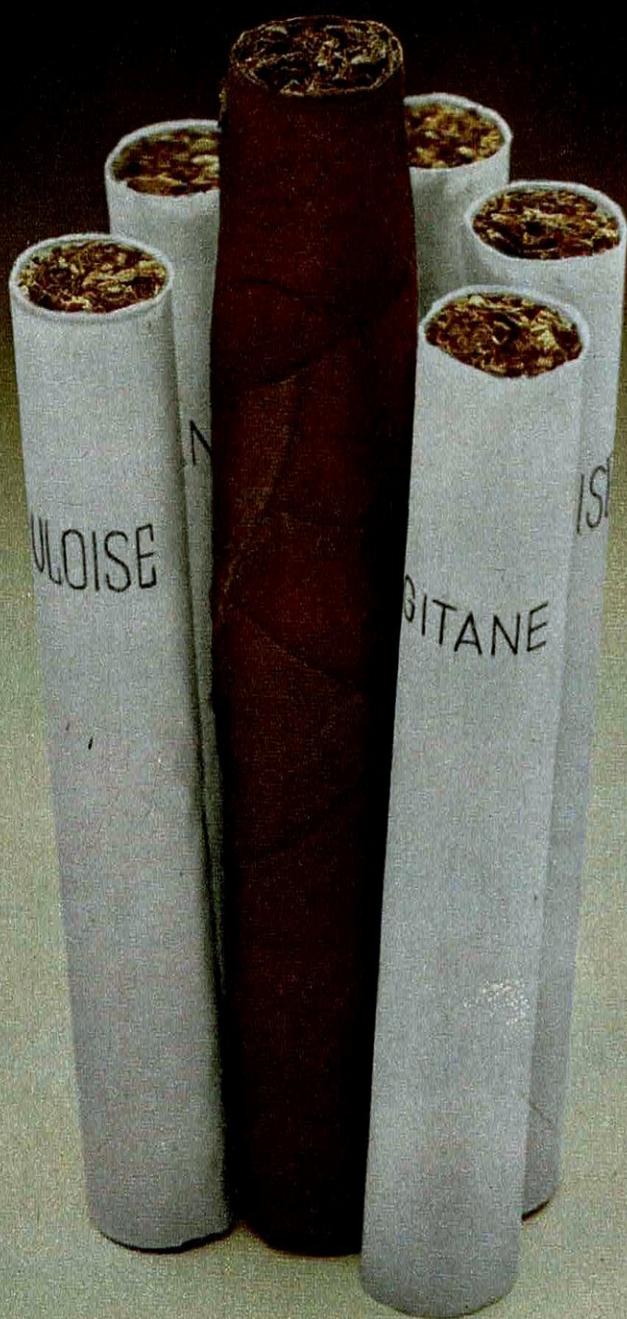
Or, justement, cette opération, ainsi que d'autres expériences cherchant à mettre à l'épreuve les théories de Carrel, ont été tentées. Toutes ont donné des résultats positifs, et il semble que Carrel, qui avait été violemment contesté lors de son vivant, avait en grande partie raison.

Le médecin américain Clive M. McCord a sans doute été le premier à tenter l'expérience de la « parabiose », afin de déterminer si le sang d'un animal jeune contient un « facteur jeunesse » que l'on peut transmettre à un animal plus vieux. La parabiose est la création de siamois artificiels, mais les deux animaux ne sont pas des frères jumeaux : l'un est jeune, l'autre, de la même souche (pour éviter une réaction immunitaire massive) est vieux. L'opération fait que les deux animaux partagent la même circulation sanguine, ce qui fait que le vieux rat bénéficie du sang du jeune rat.

Le docteur McCay, et d'autres après lui, ont remarqué que le rat âgé devient plus actif lorsqu'il reçoit le sang jeune, que lorsqu'il reçoit, lors d'une expérience semblable, le sang d'un animal du même âge. Ce rat « rajeuni » a aussi une survie plus longue.

Une autre expérience, plus simple que la parabiose, semble aussi confirmer l'existence de ce facteur. Il s'agit tout simplement de planter un morceau de peau d'un rat à un rat plus jeune. Ce morceau est irrigué par du sang jeune, et sa durée de vie s'accroît. On peut obtenir, par transplantations successives sur des rats jeunes au fur et à mesure que les rats « receveurs » vieillissent, une survie de la peau deux fois plus longue que celle du rat lui-même. Le spécialiste bien connu de chirurgie plastique et de dermatologie, le docteur Normal Orentreich de New York, pense que l'on peut rajeunir un homme, sinon par l'adjonction d'un facteur rajeunissant, par la soustraction de ce qu'il appelle des « facteurs accélérant le vieillissement », et qui se trouvent dans la circulation sanguine. Le docteur Orentreich (qui a mis au point il y a

# De temps à autre un Picaduros especial.



Picaduros especial  
le complément indispensable des brunes.



**Autrefois, affûter une lame avant chaque rasage, c'était nécessaire pour qu'elle soit douce. Maintenant, on met du platine dessus.**

Un tranchant qui rase, c'est un tranchant qui s'use.

Et un tranchant usé fait mal en rasant. C'est pourquoi les barbiers affûtaient leur sabre avant chaque rasage pour que le tranchant soit parfait.

Comme vous ne pouvez pas faire cela avec votre lame, il fallait trouver une matière qui renforce le tranchant et l'empêche de s'émossser.

Voilà pourquoi Gillette a mis du platine sur Silver Platine.

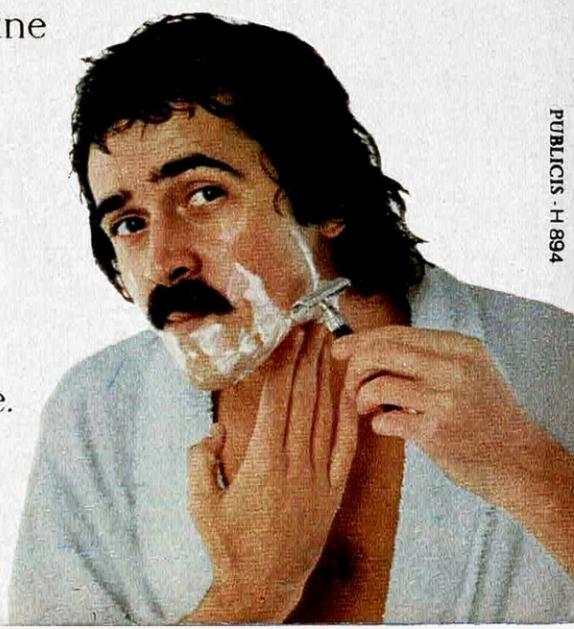


Le platine est un métal inaltérable. Projété sur le tranchant d'une lame, même en quantité infime (1/1000 de l'épaisseur d'un papier à cigarette) le platine donne à Silver Platine un tranchant plus résistant.

Alors Silver Platine, c'est comme une lame qu'on affûterait tous les matins.

Ça permet d'être rasé aussi doux que par un professionnel en gardant ses lames aussi longtemps que d'habitude.

**Silver Platine de Gillette.**



# *Transplanter des tissus d'embryon pour permettre aux vieillards de « remonter le temps physiologique ».*

(suite de la page 35)

une dizaine d'années le traitement de l'alopecie par transplantation de rondelles de cuir chevelu) a pu obtenir du Georgetown University de parcourir certains documents posthumes de Carrel, qui décrivaient ses premières expériences de plasmaphérèse, réalisées sur des chiens.

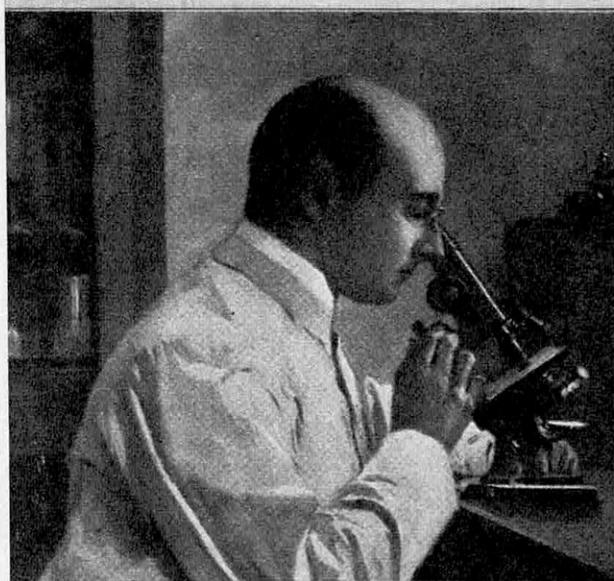
Le docteur Orentreich a commencé ses expériences, sur des chiens « beagle », il y a plus de cinq ans. Par plasmaphérèses successives, il a réussi à prolonger la vie d'un des chiens au-delà de son espérance de vie normale. Selon Orentreich, le chien possède la vigueur d'un jeune chien il en a aussi l'activité sexuelle.

Le docteur Orentreich a commencé à utiliser la plasmaphérèse pour le rajeunissement de certains de ses patients. Les résultats sont, bien entendu, controversés, et il ne semble pas que cette forme de traitement soit utilisée par d'autres médecins. Dans le domaine humain, une expérience valable, permettant une comparaison (entre deux jumeaux par exemple) se heurte à certaines difficultés, notamment celle du temps.

Comme le remarquait un gérontologue, une expérience commencée aujourd'hui ne donnerait des résultats concluants qu'au début de la deuxième moitié du XXI<sup>e</sup> siècle. L'expérimentateur (à moins d'avoir réussi à ralentir considérablement son propre vieillissement) ne serait plus là pour en constater les résultats.

Dans ses hypothèses, Carrel était allé encore plus loin.

Il est plausible, pensait-il, que la réversion partielle du temps physiologique devienne réalisable. On sait que notre durée est faite de certains processus structuraux et fonctionnels. « L'âge vrai dépend d'un mouvement progressif des tissus et des humeurs. Tissus et humeurs sont solidaires les uns des autres. Si on remplaçait les glandes et le sang d'un vieillard par les glandes d'un enfant mort-né et le sang d'un jeune homme, le vieillard peut-être rajeunirait. Mais il faudrait surmonter beaucoup de difficultés techniques avant qu'une telle opération soit possible. Nous ne savons pas encore



comment choisir des organes appropriés à un individu donné. Il n'y a pas de procédé qui permette de rendre les tissus transplantés capables de s'adapter de façon définitive à leur hôte. » Or, maintenant, la plupart des difficultés techniques sont surmontées. Il n'est même plus nécessaire d'attendre l'accident d'un enfant mort-né : l'embryon humain peut être « cultivé » en bocal (voir INVIT, Science et Vie, janvier 1973) et l'on connaît le système des groupements tissulaires permettant d'éviter la réaction de rejet immunitaire (même si cette réaction, lorsqu'il s'agit de tissus embryonnaires, est faible ou non-existante).

Quant à la conservation d'organes, la technique a également fait des progrès énormes depuis que Carrel, en collaboration avec le jeune pilote Charles Lindbergh, avait mis au point la première « machine à conserver les organes vivants ».

Si la société ou, du moins, certains médecins en viennent à admettre l'éthique de la culture d'embryons et de l'utilisation de leurs tissus, rien n'empêchera plus la réalisation de l'ultime expérience envisagée par Alexis Carrel.

En cas de succès, il ne restera donc plus qu'à résoudre le problème de la sélection de ceux qui bénéficieront du traitement. Faudra-t-il effectuer la sélection selon des critères raciaux et de supériorité individuelle, comme l'aurait préconisé Carrel (admirateur de Mussolini) ? Selon les critères de l'offre et la demande du système capitaliste et devrait-on alors interdire aux millionnaires qui pourraient se le permettre d'avoir leur propre petite culture d'embryons humains immunologiquement appariés ? Ou devrait-on inventer d'autres critères, établis par un quelconque comité de sages, dont les recommandations varieraient immanquablement d'un pays à un autre.

Pour le moment, en tout cas le rajeunissement par plasmaphérèse est réservé à quelques sujets volontaires, se prêtant aux expériences, et à quelques clients fortunés.

Alexandre DOROZYNSKI ■

## ALEXIS CARREL (ci-contre): « Je crois à la télépathie comme au téléphone »

Dans son premier numéro, en 1913, la « Science et la Vie » ouvrait une galerie de portraits des plus grands chirurgiens français, par celui d'Alexis Carrel (photo ci-contre). Il est vrai qu'il avait obtenu l'année précédente le prix Nobel de médecine à 39 ans, mais il faudra attendre 1969 pour que la faculté de médecine de Lyon se souvienne de son génial étudiant et donne son nom à une U.E.R.

On a beaucoup écrit sur la vie et l'œuvre de ce biologiste prophétique, mais le seul ouvrage vraiment complet qui lui soit consacré est dû au docteur Robert Soupault. Parmi ses admirateurs, il faut citer le professeur Descotes, chef de service à l'hôpital Edouard-Herriot, à Lyon, qui nous a longuement parlé de celui qu'il considère comme un maître inégalé de la chirurgie.

La vocation première du jeune Carrel fut bien la chirurgie, et ce n'est que beaucoup plus tard qu'estimant avoir atteint momentanément sa limite dans cette spécialité, qu'il se tourna vers la biologie, qui lui valut sa plus grande gloire avec la culture des tissus. Déjà à la faculté, il se distinguait par une extrême rapidité et une grande précision dans les dissections. Il battait tous les records de vitesse que lui proposaient ses camarades. Plus tard, aux U.S.A., il fascinait ses confrères en coupant et suturant une aorte en 3 ou 4 minutes alors que l'on considère aujourd'hui que cette opération nécessite une quinzaine de minutes !

Son trait caractéristique, explique le Pr Descotes, était l'audace. La routine, lorsqu'elle entraînait l'échec, l'exaspérait. Un exemple : lorsqu'il effectuait son service militaire dans les chasseurs alpins, il s'étonna de voir les célèbres bataillons « patouiller » dans la neige avec des raquettes alors qu'on utilisait depuis longtemps les skis dans les pays scandinaves. Il n'hésita pas, et fit venir des skis de Norvège. Autre exemple de son esprit d'innovation, l'idée de la suturation des vaisseaux qui lui vint lors de l'assassinat de Carnot à Lyon.

Le président était mort d'une profonde blessure au flanc : la veine porte avait été tranchée, et les plus grands chirurgiens appelés à son chevet n'avaient rien pu faire. Cette impuissance révolta le jeune Carrel. Pourquoi ne pas apprendre à recoudre les vaisseaux sanguins aussi bien que les autres tissus ?

Comme on ne trouvait pas chez les fabricants d'instruments chirurgicaux des aiguilles assez fines, il s'adressa tout simplement au proprié-

taire d'une vieille mercerie en gros bien connue des Lyonnais, chez qui il découvrit les instruments qui lui faisaient défaut.

Bientôt, l'originalité de ses vues et ses déclarations fracassantes lui attirent le courroux des milieux médicaux lyonnais. Il échoue au concours de Chef de clinique chirurgicale, puis deux fois de suite au chirurgical des hôpitaux.

Plutôt que de se laisser gagner par le découragement, il décide d'abandonner la France. Il faut dire que le non-conformisme de ses observations sur la guérison miraculeuse d'une péritonite tuberculeuse à Lourdes avait suscité un tollé à la faculté. Plus tard, il reviendra plusieurs fois à Lourdes, car il s'intéressera toujours aux « surnaturel ». De la télépathie, il disait volontiers qu'il y croyait « comme au téléphone ».

« J'ai eu l'occasion de noter, déclara-t-il un jour, des faits tout à fait extraordinaires, prouvant que certains phénomènes considérés, soit comme légendaires, soit comme l'œuvre de sorciers, sont parfaitement réels ou naturels. » A l'époque du scientisme positiviste triomphant, c'était une véritable provocation.

Son côté aventureux l'attire au Canada où, dégoûté par le conformisme étroit de ses compatriotes, il décide de se consacrer à l'élevage. Mais, visitant par hasard un hôpital, il décline son identité à un jeune médecin.

« Etes-vous parent du grand savant français, l'auteur des fameuses recherches expérimentales à Lyon ? », lui répond le Canadien. C'est ainsi qu'il apprit que sa réputation avait atteint le Nouveau-Monde. Bouleversé, il décide de se remettre au travail et c'est là qu'il réalisera la plus grande partie de son œuvre. Le Rockefeller Institute for Medical Research de New York lui en donne les moyens en créant pour lui un département de chirurgie expérimentale.

Il reviendra en France lors des deux guerres, pour servir dans le corps de santé où il effectuera un travail remarquable. C'est lui qui, pendant la Première Guerre mondiale, mit au point avec un chimiste anglais, Dakin, une méthode qui porte leur nom à tous deux, permettant de traiter les plaies infectées.

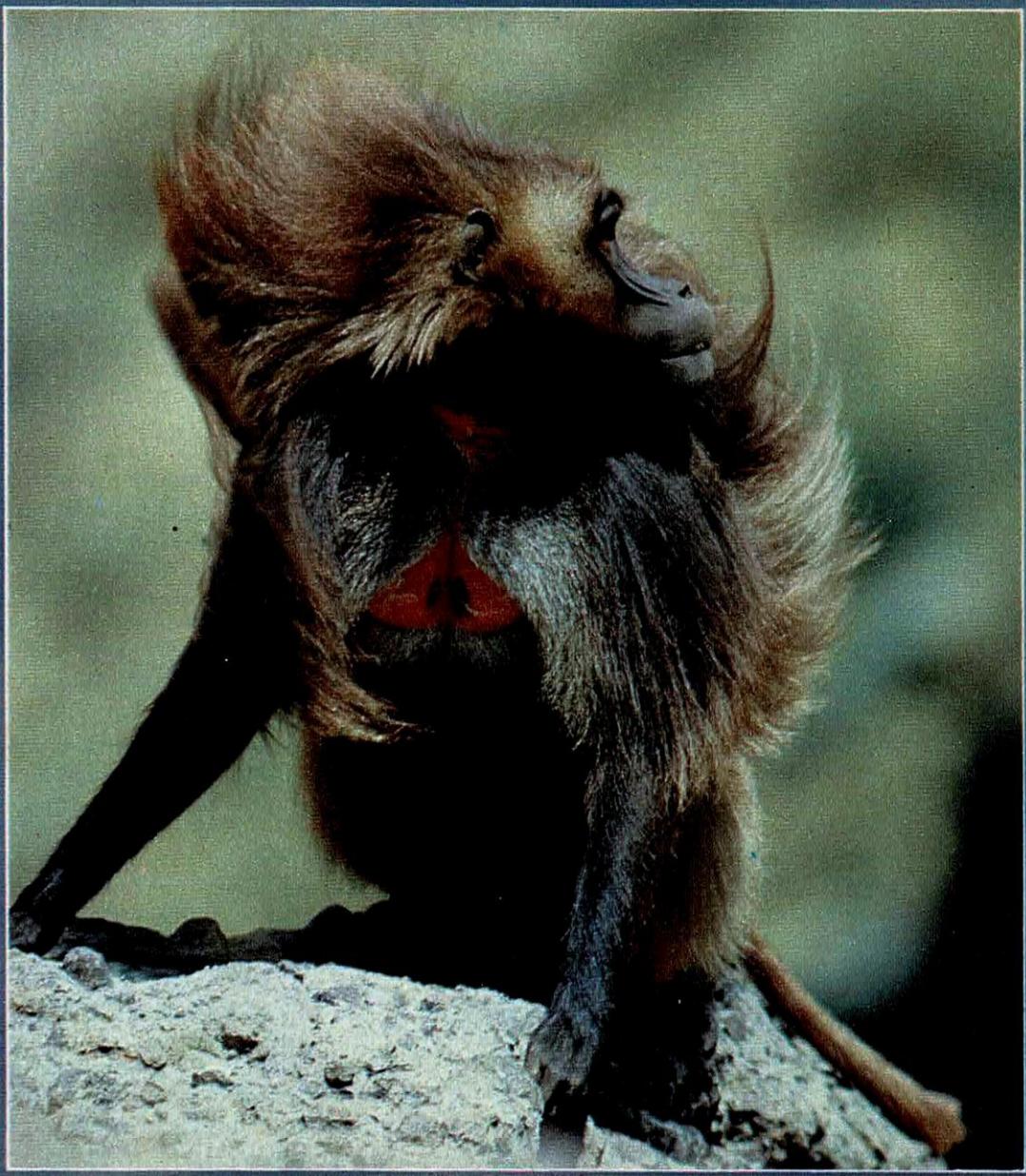
A partir de 1922, il revient régulièrement passer des vacances dans la petite île Saint-Gildas, en Bretagne, où il retrouve le calme qui lui est nécessaire. C'est là qu'il repose après sa mort, ainsi qu'il en avait exprimé le désir.

Alain LEDOUX

# Le singe-lion d'Ethiopie

*Il a fallu des heures et des heures d'une infinie patience sur les basaltes escarpés du plateau éthiopien pour réaliser ces photos insolites. Avec leur crinière léonine, la cape sur les épaules tombant jusqu'au sol, les singes «geladas» témoignent que de curieuses formes de vie peuvent se développer dans des régions isolées par des obstacles naturels.*





**A**vec son pelage de couleur fauve, sa crinière touffue et sa longue queue brunâtre, terminée par une touffe de longs poils, cet étrange singe qu'on ne rencontre que sur les contreforts des montagnes d'Ethiopie peut être pris, au premier coup d'œil, pour un lion. Cette fréquente méprise a valu au Gélada de se voir doté du surnom étrange et prestigieux de : « singe-lion ».

Le Gélada, pourtant, est bien un singe et pas du tout un lion. Il s'agit exactement du *Papio (Theropithecus) gelada*. On doit sa première description au zoologiste allemand Rüppell, qui le découvrit lors de l'expédition qu'il fit en Abyssinie en 1835. On prit d'abord le Gélada pour une espèce de badouin. Une étude plus poussée de ses caractéristiques amena un peu plus tard les spécialistes à créer, tout spécialement pour lui, une catégorie spéciale : le *theropithecus*. Le Gélada semble bien, en effet, être l'aboutissement de l'évolution d'une lignée apparentée aux Badouins, mais qui en diffère notablement.

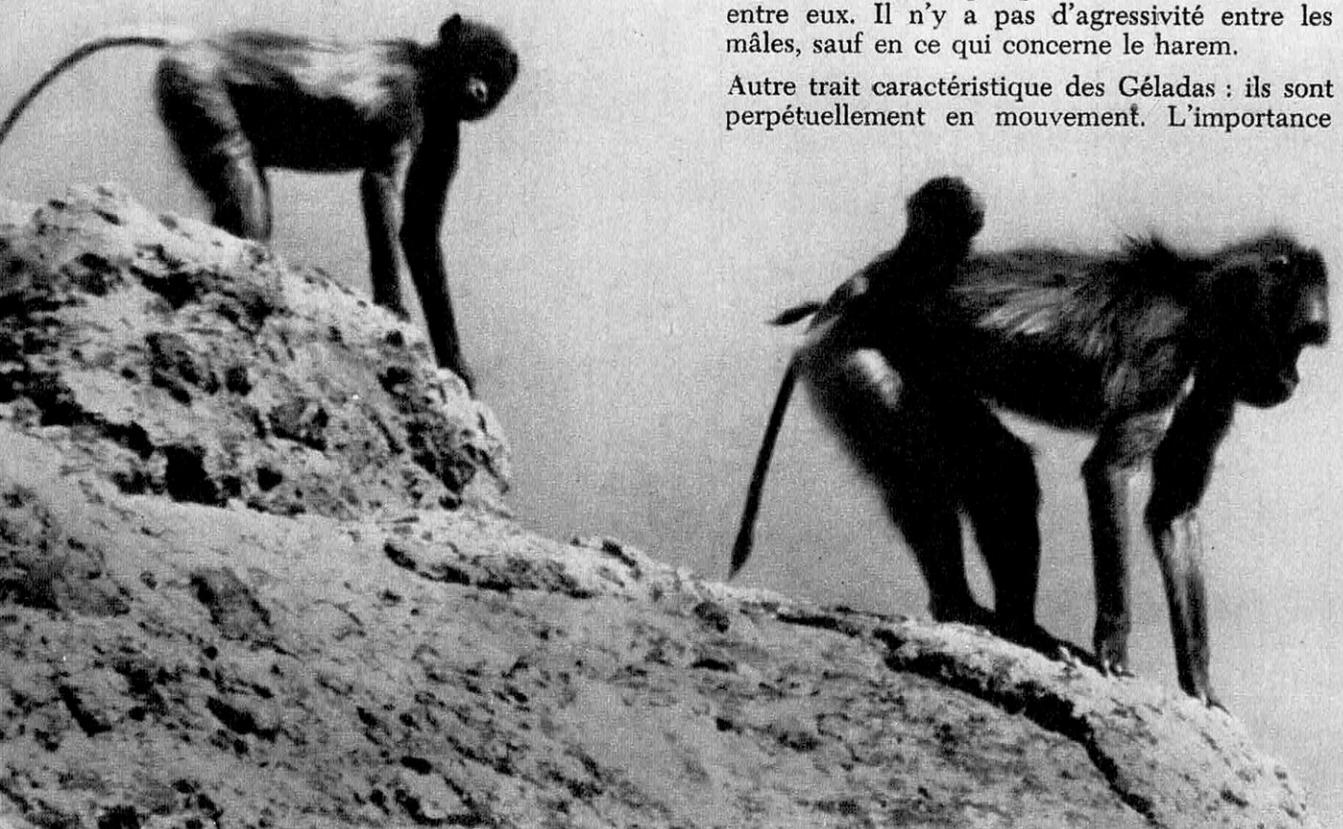
D'une taille plus grande 75 cm de longueur sans la queue pour les mâles, pour un poids de 20 kg — il est impossible à confondre avec une autre espèce. Sa tête caractéristique, au museau arrondi et tourné vers le haut, marqué latéralement de rides profondes allant des pommettes au nez, ses narines faisant saillie vers le haut, bien en arrière du museau, la teinte grise de la face sont très typiques de l'espèce. L'allure générale de la face de ce cynocéphale ressemble d'ailleurs assez peu à un museau de chien, ce qui lui donne une allure beaucoup plus avantageuse que la majorité des badouins. Il porte un pelage bien fourni, brun châtain, qui se teinte

de reflets fauves au soleil. L'élément le plus spectaculaire de cette toison est une abondante crinière descendant jusqu'à mi-corps, sorte de cape épaisse formée de poils soyeux. Cette crinière est particulièrement développée chez les vieux mâles auxquels elle confère une impressionnante silhouette. L'existence de cette crinière doit être attribuée à une adaptation aux conditions climatiques assez rudes qui sévissent aux altitudes élevées (2 500 à 3 000 m) auxquelles vivent les « singes-lions ». Le Gélada possède une autre particularité remarquable : trois plaques nues et rouges disposées sur la face antérieure du corps et qui sont très visibles lorsque l'animal est en position assise. L'une de ces zones dépourvues de poils est située au niveau de la gorge, les deux autres se trouvent sur la poitrine. Ces deux dernières se rejoignent, formant un triangle dont la pointe supérieure atteint la plaque de gorge. Ces plaques existent chez les deux sexes, mais elles sont particulièrement visibles chez les mâles où leur couleur rose vif tranche violemment sur le pelage sombre. L'emplacement et la forme de ces plaques ont valu au Gélada un autre surnom, celui de « Badouin à cœur sacré ».

Ces singes vivent volontiers sur les bords et les pentes abruptes des précipices et des gorges. C'est pourquoi on les trouve essentiellement dans les escarpements rocheux. Très sociaux, ils forment des bandes qui comptent souvent plusieurs centaines d'individus, répartis en groupes plus petits. L'unité sociale est formée par une famille, composée d'un seul mâle adulte, de plusieurs femelles, des jeunes et des adolescents.

Il arrive que plusieurs mâles se rassemblent pour former des groupes autonomes. Sauf lors des déplacements, les groupes se mêlent volontiers entre eux. Il n'y a pas d'agressivité entre les mâles, sauf en ce qui concerne le harem.

Autre trait caractéristique des Géladas : ils sont perpétuellement en mouvement. L'importance

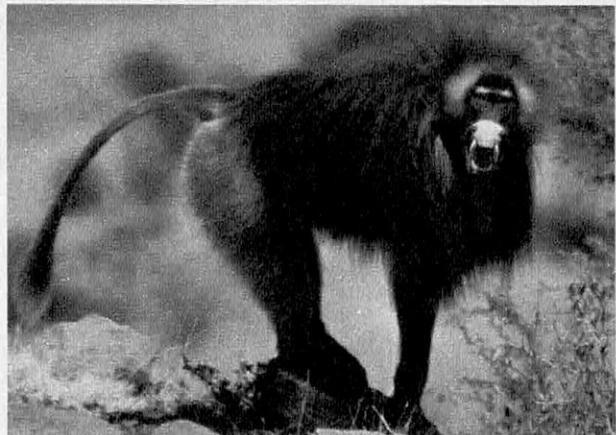


de leurs rassemblements et de leurs déplacements est lié à l'abondance ou la pénurie de nourriture. Ainsi, en fin de saison sèche, dans la région des Gorges du Nil, je n'ai jamais pu observer des assemblages de plus de trois groupes familiaux, ce qui représente tout de même une quarantaine d'individus.

D'ordinaire, ils parcourent en moyenne six kilomètres par jour quittant les salaises le matin où ils ont passé la nuit juchés sur des corniches et montant dans la journée vers les prairies où ils se nourrissent. Leur nourriture consiste surtout en racines, rhizomes, bulbes végétaux, qu'ils extraient du sol en fouillant avec leurs mains. Il leur arrive parfois de capturer un insecte, mais ils sont essentiellement végétariens, comme en témoigne l'aspect des prairies aux abords des escarpements : mottes de terre retournées, touffes d'herbe arrachées. Ce régime alimentaire les conduit dans certains secteurs à s'attaquer aux récoltes de mil et de sorgho, qui constituent la base de la nourriture des populations locales. Ce comportement est évidemment peu apprécié des cultivateurs qui partent parfois en expédition punitive contre les pillards, bien que ceux-ci soient protégés par la loi éthiopienne et que leur chasse soit rigoureusement interdite. En règle générale, cependant, c'est la bonne entente qui caractérise la coexistence des hommes et des Géladas : il n'est pas rare de voir une bande camper à quelques centaines de mètres d'un village. Sans doute les paysannes se méfient-elles un peu de ces grands singes et emportent-elles quelques pierres, lorsqu'elles partent aux champs, pour se défendre d'une éventuelle attaque ou chasse les importuns, mais tout cela reste très bon enfant.

Il ne faut pas trop approcher les grands mâles : ils prennent au sérieux leur rôle de défenseur et de protecteur des femelles deux fois plus petites qu'eux et des jeunes. Lorsqu'un danger se présente, toute la troupe reflue vers la falaise en faisant retentir des cris aigus. Femelles et jeunes disparaissent dans les abris naturels que leur offrent les rochers escarpés tandis que les mâles restent en arrière, faisant face à l'ennemi qu'ils cherchent à intimider en se livrant à une étonnante parade que j'ai pu observer plusieurs fois. Repoussant très haut sa lèvre supérieure, il en exhibe la face intérieure et montre ses gencives en même temps qu'il découvre une impressionnante paire de crocs recourbés. Il pousse alors une série de cris aigus, très violents. Le courage de cet animal est vraiment remarquable : il ne cède du terrain que lorsque son petit monde est en sécurité, quel que soit le danger. Lorsqu'on le voit ainsi, dressé face à l'ennemi, déterminé coûte que coûte à lui barrer le passage vers sa famille, on ne peut s'empêcher de penser que le Gélada mérite bien son surnom — et pas seulement à cause de sa crinière — de « Singe-Lion ».

Photos et texte de  
François GOHIER ■

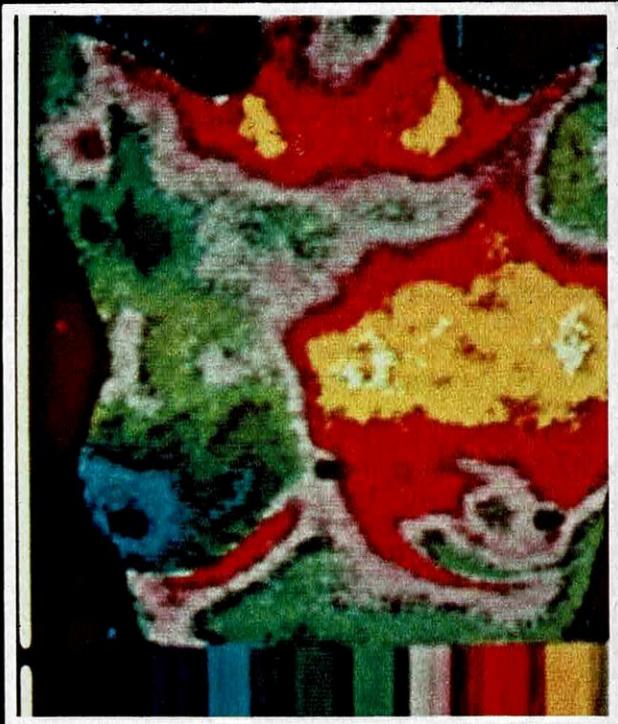
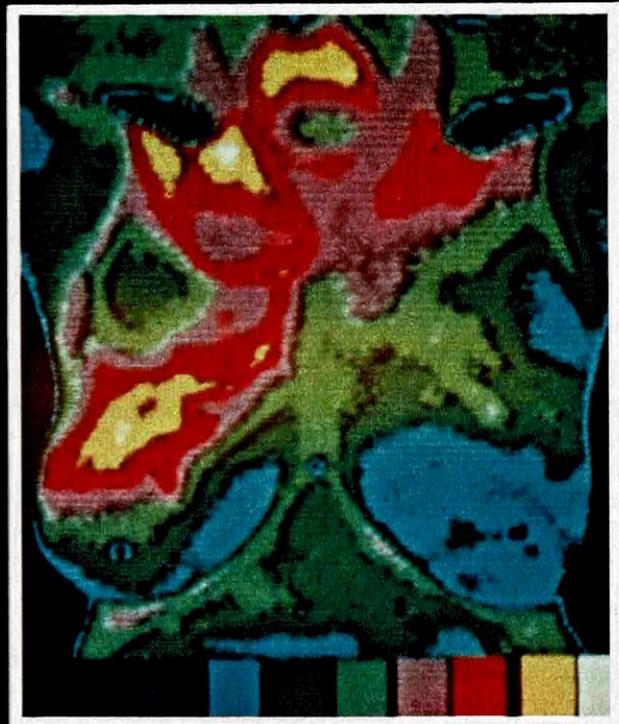


*De grands nomades  
qui affectionnent  
les abords  
des précipices  
et des gorges.*



# Thermographie : la santé en photos couleurs

Ces photos ne sont pas l'œuvre d'un artiste exalté : elles viennent du Centre anti-cancéreux de Marseille. Leur principe est le suivant : le corps émet de la chaleur qui



se répartit sur la peau en émettant des infra-rouges. Ceux-ci sont photographiables. Quand il y a maladie, le point atteint est coloré de façon anormale. Ainsi, le buste de femme à gauche traduit la santé : les deux seins sont également colorés, en couleurs froides (bleu et vert). Mais les images ci-dessus, révèlent des cancers du sein droit et du sein gauche, repérables à des colorations rouges avec des foyers jaunes. Un pas de plus vers la détection des maladies.

# La thermovision permettra de mieux surveiller des récidives

**L**e sens populaire ne s'y trompe pas. Quand il dit « ça chauffe », c'est que quelque chose ne tourne pas rond dans la tête. Et il en va de même pour la plupart des maladies qui s'accompagnent elles aussi de perturbations thermiques. Pathologie et chaleur sont donc étroitement liées et l'humble témoin en est le thermomètre médical qui décèle globalement l'état de maladie. La thermographie permet, elle, au contraire, de déceler directement la maladie elle-même. Comment ? En « visualisant » grâce à la chaleur émise par les divers territoires de la peau, l'état de santé des organes sous-jacents : tumeurs cancéreuses du sein, de la peau, des os, du fond de l'œil, etc. Radiographie sans rayons X, la thermographie est par conséquent appelée à compléter, voire à remplacer, les autres techniques de dépistage.

Ce sont les progrès récents de la neurophysiologie et des appareils médicaux qui ont permis la mise au point de la thermographie ! L'organisme est un thermostat qui maintient sa température à 37 °C. Lorsqu'on s'écarte de ce niveau, des maladies et même parfois la mort surviennent. Le délire causé par une fièvre très forte et la mort d'alpinistes exposés au froid en sont des exemples frappants. On commence maintenant à comprendre les mécanismes qui sont chargés de cette régulation ainsi que la rupture d'équilibre qui se produit dans les cas de fièvre. Du point de vue physique, la chaleur produite par le métabolisme du corps correspond à la chaleur perdue au profit du milieu, par la peau et les poumons. Cet équilibre est en partie conservé par des subterfuges : vêtements et chauffage notamment.

Mais outre ces moyens externes, il existe dans l'organisme des mécanismes physiologiques qui assurent également cet équilibre de chaleur. Ce sont l'action de frissonner (pour augmenter la production de chaleur), de transpirer ou de s'essouffler, de modifier la quantité de sang passant dans la peau. Tous ces mécanismes sont commandés par le système nerveux central, plus

précisément par l'hypothalamus, région de l'en-céphale, située à la base du cerveau ; lorsque cette région est endommagée, la température de la personne varie selon les conditions ambiantes. Et on en déduit que l'hypothalamus possède des cellules nerveuses ou neurones qui font office de récepteurs pour la température. Ces récepteurs non encore identifiés du point de vue anatomique, sont alertés lorsqu'une augmentation ou une diminution de température survient et déclenchent les réactions appropriées pour ramener la température à son niveau correct.

En gros, on peut donc assimiler l'hypothalamus à un ministère, à l'intérieur du corps, qui centralise les informations sur la température et qui à partir de ces données conçoit une stratégie pour rétablir l'équilibre. Ces données sont fournies au cerveau par des « indicateurs » : les récepteurs thermiques situés dans la peau, et dans la moelle épinière. Or, que se passe-t-il quand une tumeur maligne apparaît ? La température locale s'élève (de 1 à 8 °C dans les cancers du sein). Ce réchauffement est dû à l'hyper-vascularisation qui se manifeste au niveau des tumeurs, mais aussi à une véritable thermogénése spécifique des tumeurs malignes ainsi que l'a démontré l'école de Strasbourg (Gros, Gautherie et Bourjat) à l'aide de thermocouples intra et péri-tuméraux.

Cette élévation de température peut bien sûr être détectée par le thermomètre et mieux par la thermographie, qui permet de mesurer la distribution des températures au niveau de la peau elle-même. Ce sont les progrès faits en électrique qui ont été déterminants pour l'avènement de la thermographie.

Depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, la construction d'appareillages militaires destinés, les uns à la surveillance nocturne, les autres à la reconnaissance aérienne à haute altitude ou à partir de satellites, a fait naître une génération de matériels militaires, puis industriels, per-

mettant l'étude des rayonnements situés au-delà du spectre visible. Et les médecins ont tout de suite vu le profit qu'ils pouvaient tirer de ces appareils pour mesurer les différences locales de température cutanée.

En effet, l'expérience montre que la peau absorbe intégralement le rayonnement infrarouge qu'elle reçoit et constitue simultanément un émetteur quasi idéal de rayonnement infrarouge. La peau se comporte donc très approximativement comme un corps noir dans le domaine des longueurs d'ondes voisines de 10 microns et répond à une constante près à la loi de la thermodynamique de Stephan Boltzmann : la mesure de l'énergie du rayonnement infrarouge d'un corps noir permet de connaître la température de ce dernier par la relation  $W = KT^4$  ( $K$  étant une constante et  $T$  la température absolue du corps noir).

Des différences importantes de température peuvent être observées en certains points de la peau. Ces différences étant dues, soit à l'état de vascularisation de la peau elle-même, soit à l'activité métabolique des structures sous-jacentes. Mais les lignes isothermes sont identiques chez tous les sujets sains et diffèrent par contre chez les sujets atteints de lésions, cancéreuses notamment : le feu qui couve sous la cendre est visualisé. **Plusieurs techniques sont utilisées en thermographie :**

- La thermographie de contact : elle utilise la propriété qu'ont certains cristaux liquides (esters de cholestérol, notamment) de changer de couleur selon la température locale. Ces cristaux appliqués sur la peau se colorent différemment en fonction des températures cutanées. On peut également utiliser ces cristaux « en plaque ». Les cristaux, cette fois, sont appliqués non plus sur la peau mais sur des plaques spéciales, placées très près du sujet. Les divers coloris apparaissent sur la plaque que l'on photographie ensuite. Cette technique n'est pas toujours très aisée et ne peut être utilisée dans toutes les localisations, en particulier au niveau du visage.
- La téléthermographie statique : son principe est de recueillir sur un film sensible l'image du patient donnée par le rayonnement infrarouge émis par la peau. Ce rayonnement est capté par des thermistors, puis filmé avec des caméras lentes qui donnent une image toutes les deux à trois minutes. L'inconvénient majeur est le temps excessivement long pour obtenir une image, d'où la difficulté d'examiner commodément le malade sous toutes les incidences possibles. De plus, l'image qui se produit par interaction du rayonnement infrarouge avec une émulsion photographique ne peut être obtenue jusqu'à présent qu'en noir et blanc.
- La téléthermographie dynamique donne par contre une représentation immédiate et en cou-

leur des distributions des températures sur un large segment corporel (la moitié du corps par exemple), à partir de la mesure à distance (2 à 3 mètres) des énergies des rayonnements thermiques spontanément émis par la peau. Les images (jusqu'à seize par seconde) réalisées à partir d'une caméra infrarouge, à laquelle est associé un système électronique, sont transmises sur un écran de télévision.

## *Le cancer du sein en couleurs*

Le principe de la téléthermographie dynamique est simple : le rayonnement infrarouge émis par la surface de la peau est capté par l'optique de la caméra. Là un système relativement complexe de miroirs tournants, de prismes, de lentilles décompose la lumière reçue en lignes verticales et horizontales qu'il focalise sur un détecteur quantique punctiforme, dont la conductibilité électrique varie suivant l'intensité du rayonnement infrarouge qu'il reçoit. Les signaux électriques après amplification sont transmis sur l'écran fluorescent d'un tube cathodique et les images apparaissent en couleurs : bleu (froid), blanc (chaud) en passant par le violet, le vert, le jaune et le rouge.

La téléthermographie dynamique est de loin la technique la plus élaborée de la thermographie. Et l'équipe du Centre régional de lutte contre le cancer de Marseille, n'a pas tardé à en reconnaître les possibilités en carcinologie clinique et dans un certain nombre d'affections non cancéreuses.

En trois ans, près de 5 000 examens thermovisuels ont été pratiqués et près de 1 500 carcinomes mammaires ont été examinés et classés en cinq catégories. Cette classification est basée sur le quotient de l'élévation thermique locale, l'étendue de la zone anormalement chaude et l'état de vascularisation cutanée.

## *De nombreuses applications en médecine*

La catégorie 1 caractérise le sein normal, isotherme dans son ensemble.

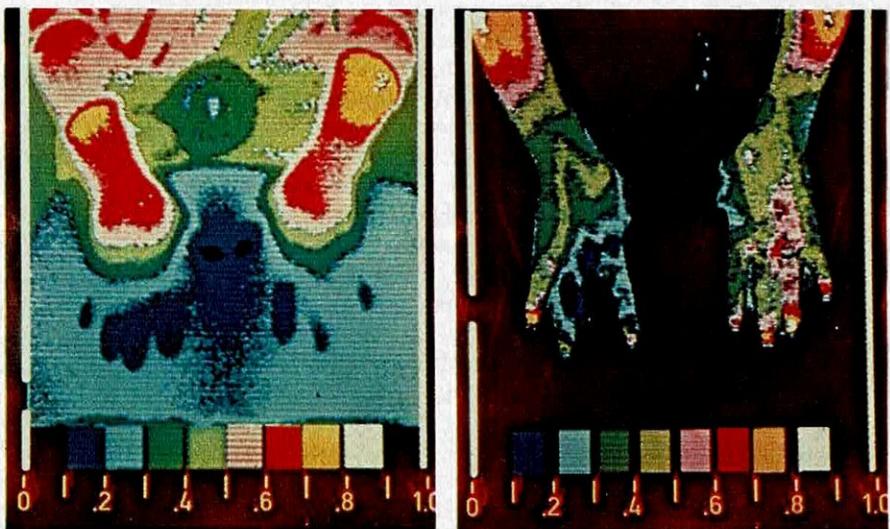
La catégorie 2 rassemble les anomalies bénignes avec hypervascularisation bilatérale régulière et systématique sans émission thermique anormale, ou avec une élévation thermique locale ne dépassant pas 2 °C.

La catégorie 3 correspond à des images suspectes dues à une hypervascularisation unilatérale ou à une élévation thermique locale de plus de 2 °C et de moins de 3 °C.



Docs Kodak

Ces trois images d'avant-bras révèlent toutes trois une maladie de la circulation, dite maladie de Raynaud. Il s'agit du même sujet, réchauffé (ci-dessus), en cours de refroidissement (ci-contre) et revenu à son état originel, les pouces ayant disparu et les autres doigts étant irrégulièrement vascularisés (à l'extrême droite).



# Les applications: rhumatologie, gynécologie, endocrinologie...

La catégorie 4 s'applique aux cas présentant plusieurs signes de suspicion comme des points chauds de 3 °C et plus, une hyperthermie globale de plus de 2 °C et une hypervascularisation anarchique. Tous ces signes traduisent une tumeur *probablement* maligne.

La catégorie 5 dans laquelle se trouvent réunis plusieurs signes de malignité est synonyme d'une lésion *certainement* maligne.

L'étude, selon cette classification de 500 carcinomes mammaires vérifiés a montré qu'une élévation thermique de plus de 2 °C est observée dans 93 % des cas, ce qui prouve que l'élévation thermique est bien l'élément essentiel pour diagnostiquer un cancer du sein. Cependant tous les carcinomes mammaires ne sont pas le siège d'une thermogénèse aussi élevée, car 7 à 8 % des cas rencontrés dans les catégories 1 et 2 ont un résultat faussement négatif : le foyer de la tumeur présente une élévation thermique locale peu significative (inférieure ou égale à 2 °C) et aucun critère de malignité ne peut être détecté.

Ces cas correspondent cliniquement à des cancers du sein à évolution lente, dont l'activité métabolique est faible. Inversement les cancers en phase évolutive présentent pratiquement toujours une élévation thermique importante qui peut être soit localisée et très élevée (4 à 8 °C), soit diffuse (totalité du sein) et modérée (2 à 3 °C). Grâce à la sûreté de son diagnostic, la téléthermographie dynamique représente donc un véritable test biologique pour dépister et suivre l'évolution des carcinomes mammaires. Mais la téléthermographie dynamique s'applique aussi à d'autres types de cancers comme les mélanomes malins cutanés, plus connus sous le nom de cancers de la peau, puisqu'elle est capable de différencier les mélanomes malins qui dégagent de la chaleur, des mélanomes bénins qui sont froids ; aux lésions intra-oculaires, où elle s'est également montrée capable de distinguer les lésions bénignes, généralement froides, des lésions cancéreuses, toujours exothermiques.

Et puis dans les tumeurs osseuses primitives et les sarcomes conjonctifs des membres, la téléthermographie a permis de préciser mieux que n'aurait pu le faire la radiologie, l'extension des lésions. Ainsi des réticulosarcomes ont révélé une hyperthermie s'étendant à la totalité de l'os alors que les radiographies ne montraient qu'une atteinte partielle. Ce n'est pas tout ! Parmi les autres tumeurs malignes, comme celles du col utérin, de la glande thyroïde, des glandes salivaires et des sinus de la face, la téléthermographie dynamique s'est révélée particulièrement efficace dans le diagnostic, l'évolution et la surveillance après traitement.

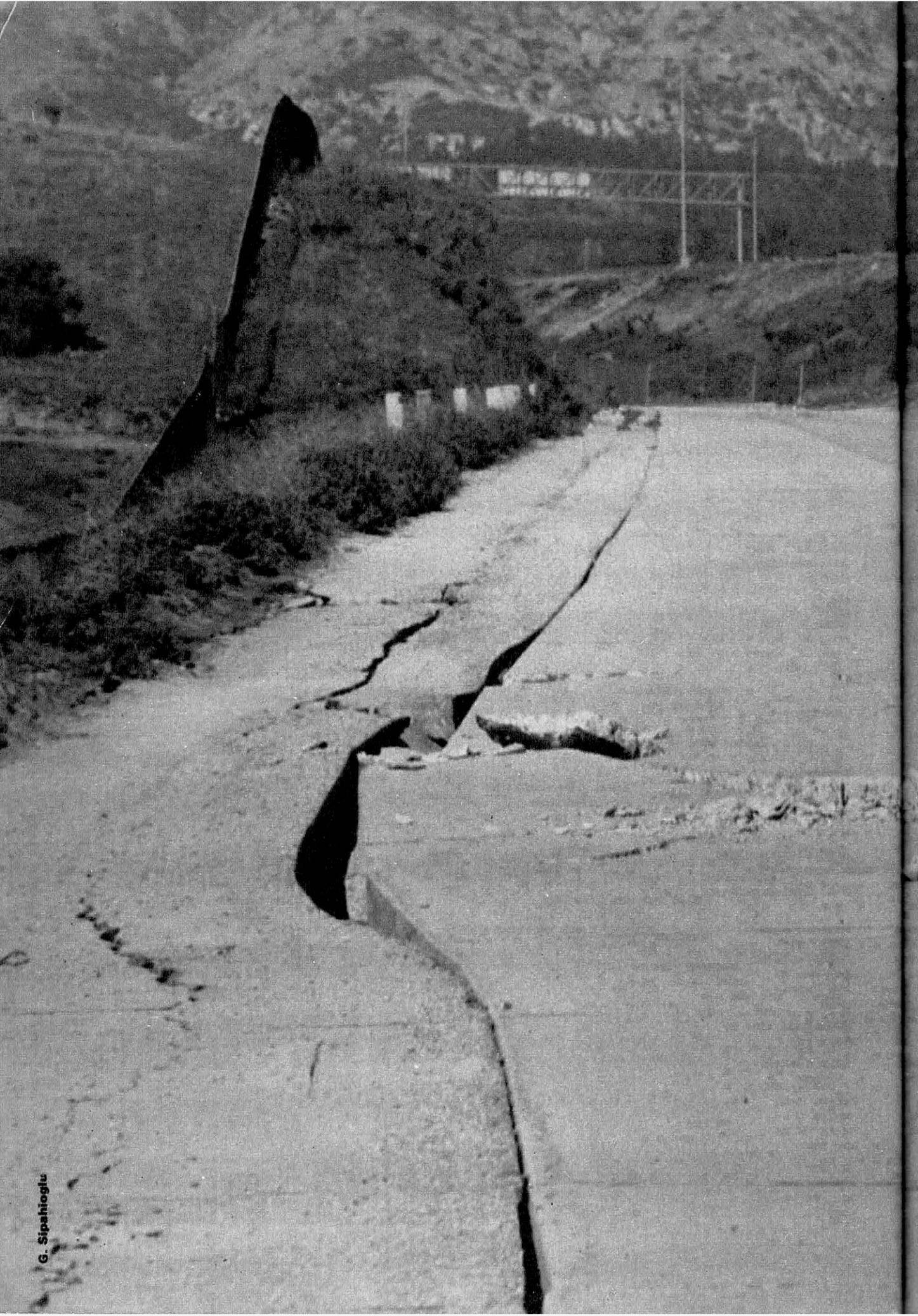
La liste est loin d'être close : la téléthermographie peut s'appliquer aussi à tout un tas de maladies non cancéreuses.

**Et on se bornera à citer les principaux domaines où elle a déjà été employée avec succès.**

- Affections vasculaires périphériques : artérites, varices, phlébites, ulcères, anévrismes artéio-veineux.
- Troubles de la circulation cérébrale : insuffisances circulatoires cérébrales ; sténoses ou thromboses carotidiennes ; hémorragies, migraines vasculaires.
- Neuro-chirurgie : détection et localisation des hématomes intracrâniens, des tumeurs cérébrales, des hernies discales.
- Gynécologie : localisation du placenta ; effet des pilules contraceptives sur les seins ; étude des dysplasies du col utérin.
- Rhumatologie : surveillance des arthrites et des polyarthrites chroniques.
- Immunologie : lecture plus précise des tests cutanés d'allergie.

Comme on le voit, les applications pratiques de la téléthermographie dynamique sont très nombreuses et extrêmement variées. C'est la vulcanologie transposée au corps humain.

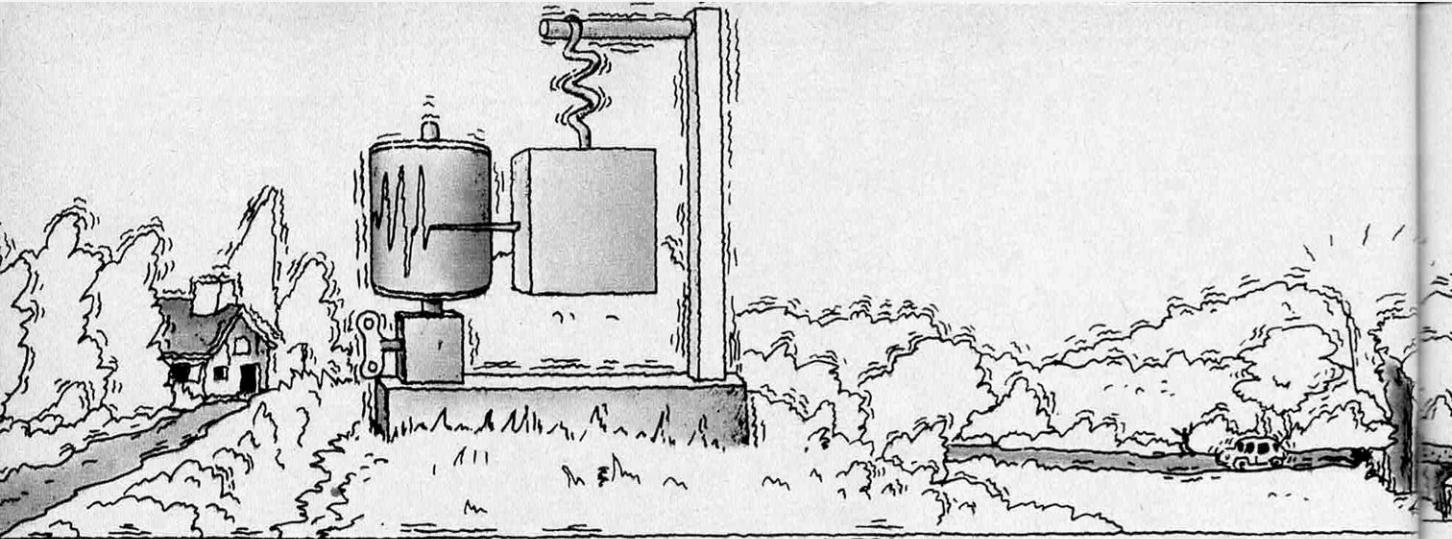
*Pierre ROSSION* ■





# Prévoir les tremblements de terre : de plus en plus possible

*Une meilleure connaissance des mouvements du manteau terrestre a déjà permis de prévoir 3 séismes.  
Le vieux rêve des géologues se réalise pour épargner des milliers de vies.*



Dans trois semaines exactement, la terre tremblera à San Francisco. Le gouvernement américain a pris toutes les mesures nécessaires pour faire évacuer la région, limiter et contrôler au mieux les conséquences du séisme. »

Jamais encore la radio ou la télévision n'ont lancé de tels messages, et elles n'en diffuseront probablement pas avant un ou deux ans. Mais le vieux rêve des géologues — prévoir les séismes — est en train de sortir à petits pas à la vitesse des découvertes scientifiques du monde de l'imaginaire. Déjà trois tremblements de terre ont été prévus par les Russes et quelques-uns de moindre importance, par les Japonais.

Les sismologues américains ont truffé les alentours de la faille de San Andreas, celle qui parcourt l'ouest des Etats-Unis<sup>(1)</sup>, de sismographes. Car avant de prévoir, il faut savoir, donc récolter le maximum de données afin de les comparer, de les relier entre elles pour tenter d'en extraire les éléments d'une prévision.

Depuis que la sismologie existe, c'est-à-dire depuis 1880, date à laquelle l'Anglais John Milne a mis au point le premier sismographe, les géologues ont cherché à comprendre ce qui provoquait, ce qui déclenchaît un tremblement de terre. A l'heure actuelle, on considère qu'un séisme est dû à une libération brutale d'énergie en un certain point de la terre.

Les roches, en un lieu précis, sont soumises à des contraintes ; elles se déforment un peu comme un morceau de caoutchouc ; si la contrainte persiste, les roches accumulent l'énergie jusqu'au moment où elle se brise. Cette libération d'énergie se traduit par des déformations du sol (fissures, glissements) près du foyer et par des mouvements élastiques vibratoires (les ondes sismiques) qui se propagent depuis le foyer jusqu'à différents points de la surface du globe. L'origine de ces contraintes est mal connue, on suppose qu'il s'agit de processus physico-chimiques où la température et la pression jouent un rôle important.

## LA PANOPLIE DU PARFAIT SISMOLOGUE

**Le sismographe :** c'est l'outil de base et le plus vieil instrument de travail des sismologues. Il se compose d'un poids très lourd suspendu à un mince ressort. Un crayon encreur y est fixé et un rouleau de papier millimétré se déroule inlassablement sous la pointe de la plume. Lorsque les ondes sismiques secouent le sol, tout l'appareil bouge, le ressort se contracte ou se détend mais suivant le principe de l'inertie, le poids, lui, reste au repos. Le ressort n'exerce pas une force suffisante pour le faire se déplacer. C'est donc le rouleau de papier qui bouge sous une plume pratiquement fixe. Cet appareil permet donc de connaître d'une part l'amplitude du séisme et d'autre part le temps qu'a duré la secousse. On construit également des sismographes qui peuvent enregistrer les ondes horizontales. A l'heure actuelle on emploie un appareil perfectionné comprenant trois sismographes afin d'obtenir un enregistrement complet des déplacements du sol. L'un donne les déplacements est-ouest, l'autre le mouvement nord-sud, et le troisième le déplacement vertical.

On savait depuis longtemps que les tremblements de terre se produisaient plus fréquemment dans certaines zones ; le cercle de feu du Pacifique, par exemple, ou la ceinture qui va des Alpes à l'Himalaya, mais ce n'est qu'en 1968 que Heezer et Le Pichon tirèrent de ces constatations la fameuse théorie de la « tectonique des plaques » qui divise le monde en six grandes plaques en mouvement les unes par rapport aux autres. Cette théorie explique, autre

(1) *Science et Vie* n° 621, juin 1969 : *San Francisco chante, les géologues tremblent*, pp. 49 à 59.



Alain Dufourc

la plupart des tremblements de terre, le mécanisme de l'expansion des fonds sous-marins qui entraîne la dérive des continents.

L'hypothèse de Le Pichon ouvrit la voix aux premières prévisions puisque les zones sismiques étaient bien définies. On étudia donc les antécédents sismiques de certaines régions et l'on tenta de déterminer les périodes des séismes en mesurant le degré de sismicité de certains lieux. On avait en effet constaté que les séismes les plus violents avaient lieu là où ils étaient les plus nombreux.

On établit donc, pour un endroit donné, une relation entre la magnitude <sup>(1)</sup> des tremblements de terre et leur nombre. On en déduit une probabilité pour qu'un séisme de puissance donnée intervienne au cours d'un temps donné. Au Japon, le professeur Kawasumi a déclaré qu'il y aurait un séisme près de Tokyo, une fois au moins tous les soixante-neuf ans. (Le dernier cataclysme remonte à 1923.) Mais ces affirmations laissèrent ses confrères sceptiques.

A San Francisco, on pense qu'un séisme comparable à celui de 1906 qui fit quatre cent cinquante morts et détruit la majeure partie de la ville, devrait intervenir dans les cent trente années à venir : l'imprécision d'une telle méthode est loin de satisfaire les scientifiques.

En revanche, des sismologues russes comme Fedotov ont employé une méthode d'analyse récurrente pour prévoir des séismes dans la région de Kamchatka : ils ont analysé, sur une période de dix ans, tous les tremblements de terre ayant une magnitude supérieure à 2,5. Les Russes ont proclamé que 85 % de leurs prévisions s'étaient avérées exactes entre 1965 et 1968.

On attend donc avec intérêt leurs prochains résultats. Mais à l'heure actuelle on abandonne quelque peu les recherches basées sur la théorie des probabilités pour s'orienter vers l'étude expérimentale de certains paramètres locaux, de certaines variations dans les caractéristiques physiques des roches entourant les grandes

failles, de certaines modifications dans les vitesses de propagation des ondes sismiques. Les Japonais, avec à leur tête l'équipe du professeur Tsuneji Rikitake du Earthquake Research Institute de l'université de Tokyo, s'aperçurent que le séisme de Niigata en 1964 (magnitude de 7,3) fut précédé d'une lente montée du sol de l'ordre de 10 cm en soixante ans, montée qui s'accéléra durant les dix années avant la secousse.

Une déformation anormale du sol peut donc être l'un des signes précurseurs de tremblements de terre. On peut repérer ces anomalies à l'aide de géodimètres qui permettent de mesurer par des procédés électro-optiques des distances variant entre 10 et 20 km. Autour de la faille de San Andreas, aux U.S.A., on a pu, avec cet appareil déceler une élévation du sol d'environ 4 cm par an. Le séisme de Skopje en Yougoslavie, en 1963, fut précédé d'une variation de la vitesse de mouvement vertical du sol. En quatre ans, la déformation passa de 1 mm par an à 5 mm par an. Mais le phénomène de mouvement du sol n'implique pas nécessairement qu'il y aura une violente secousse. La condition est nécessaire mais pas suffisante.

Bien avant qu'un séisme ne se produise, les matériaux proches du futur épicentre sont soumis à des contraintes qui entraînent une modification de certaines de leurs propriétés physiques. Par exemple, leur susceptibilité <sup>(2)</sup> magnétique diminue dans la direction de la compression et augmente dans la direction perpendiculaire. Ceci produit en surface une faible variation du champ magnétique que l'on peut déceler avec des magnétomètres.

En 1966, Breiner mit en évidence une perturbation du champ magnétique qui précéda de trois jours un séisme sur la faille de San Andreas. Mais cette méthode est difficile à mettre en œuvre, la variation du champ est souvent de même ordre de grandeur que le bruit de fond parasite d'origine naturelle.

La résistivité électrique des roches, caractéris-

(1) La magnitude d'un séisme est donnée par le logarithme de  $A$ ,  $A$  étant l'amplitude de l'onde sismique et  $T$  sa période. La magnitude caractérise la quantité d'énergie libérée. On l'exprime sur l'échelle de Richter qui va de 0 à 9.

(2) La susceptibilité magnétique : c'est la propriété que possède un corps à prendre une certaine aimantation. Elle est égale au quotient de l'intensité d'aimantation par le champ magnétique.

# *Des équipes du monde entier travaillent à rechercher les phénomènes précurseurs des grandes secousses.*

tique des matériaux, varie également avec la pression. Les Japonais ont mis au point des variomètres qui enregistrent de façon continue cette résistivité. Dans l'île Hokkaido, le 16 mai 1968, deux heures avant un séisme de magnitude 7,5, on a enregistré des modifications très nettes de cette donnée.

Des chercheurs du MIT (Massachusetts Institute of Technology) ont montré de leur côté, en effectuant des mesures en laboratoire que la conductivité électrique<sup>(1)</sup> augmente de façon importante avec la porosité des roches avant la rupture. Les Russes ont également employé la méthode de mesure des paramètres électriques du sol pour prévoir avec succès d'ailleurs un séisme assez important dans la région du Kamchatka, le long des côtes de la mer de Bering.

Deux tremblements de terre de la région de Tashkent, juste au nord de l'Himalaya, furent pressentis par des chercheurs russes qui étudiaient les propriétés chimiques des roches. Ils se sont notamment aperçus que la teneur en gaz rare, en radon particulièrement, augmentait peu avant le séisme.

Mais l'une des découvertes les plus récentes, et les plus fiables, est due aux études que les professeurs A.N. Semenov et I.L. Nersesov de l'institut de physique de la Terre à Moscou, menèrent dans la région de Garm qui appartient à la République de Tadzhik. Une secousse sismique, quelle que soit sa force est toujours accompagnée par l'émission de deux types d'ondes issues de l'épicentre :

- Les premières appelées ondes P (pour « pressure ») ou ondes de compression infligent au sol des mouvements de compression et d'extension suivant la direction de leur propagation.
- Les secondes, les ondes S (pour « shear » : cisaillement), provoquent un mouvement du sol perpendiculairement à leur sens de déplacement.

C'est d'ailleurs en repérant ces ondes, à l'aide des sismographes que l'on arrive à déterminer les coordonnées de l'épicentre d'une secousse. Or, les ondes P et S ne se déplacent pas à même

vitesse, les ondes P sont plus rapides et arrivent dans les premières aux stations géodésiques.

En étudiant toutes les petites secousses qui se produisent fréquemment dans la région de Garm, les sismologues russes se sont aperçus que le rapport de la vitesse de compression Vp à la vitesse de cisaillement Vs, constant d'ordinaire, se mettait à décroître quelques semaines ou quelques mois avant un séisme important, pour augmenter de nouveau et atteindre sa valeur habituelle juste avant le tremblement de terre. Pour tous les séismes le ratio Vp/Vs diminuait de la même valeur, mais le temps qu'il mettait à décroître d'une part puis à retrouver sa valeur initiale d'autre part, était intimement lié à la puissance de la secousse : plus un tremblement de terre allait être violent, plus le rapport était lent à varier.

Pendant longtemps, les sismologues américains pensèrent que cette caractéristique était propre à la géologie de l'Asie centrale où se trouve la région de Garm. Mais un jeune chercheur de 30 ans, Yash Aggarwal travaillant au Lamont Doherty Geological Observatory de l'Université de Columbia, décida de consacrer une partie de sa thèse à ce sujet. Il alla donc s'installer avec trois autres géologues et une batterie de sismographes portatifs près du lac Blue Mountain dans le nord de l'Etat de New York, région où surviennent fréquemment des secousses de moyenne et de faible importance. Leurs recherches confirmèrent les études des Russes et ils parvinrent à déterminer une variation de 13 % du rapport Vp/Vs.

A la suite de ces résultats, les sismologues américains se plongèrent dans leurs archives afin d'y trouver une vérification de cette thèse. On s'aperçut ainsi que trois ans et demi avant le tremblement de terre qui secoua San Fernando en 1971 (magnitude 6,4 sur l'échelle de Richter), le rapport Vp/Vs avait commencé à varier.

On chercha à relier le temps de variation de ce phénomène précurseur à l'importance des séismes c'est-à-dire à la longueur des failles qu'ils produisaient sur terre : on mit en évidence que le temps est proportionnel au carré de la longueur de la faille. Si l'on extrapole pour des secousses de magnitude 8, le rapport Vp/Vs peut se mettre à décroître vingt-cinq à trente ans avant la catastrophe.

La variation Vp/Vs n'a été observée que sur certains types de failles ; là où deux plaques se rencontrent et où l'une d'elles passe sous l'autre pour être absorbée dans l'athénosphère<sup>(2)</sup>. Aucune étude n'a encore été faite sur les grandes failles de cisaillement comme certaines parties de la faille San Andréas (au sud et au nord de Los Angeles). Là, deux plaques glissent l'une contre l'autre, et il y a conservation des matériaux.

Pendant que des équipes du monde entier travaillent à rechercher les phénomènes précur-

(2) Athénosphère : c'est la seconde couche du manteau terrestre. Elle se trouve sous la lithosphère et elle est épaisse de plusieurs centaines de kilomètres.

(1) La conductivité électrique est l'inverse de la résistivité.

seurs des grandes secousses, un groupe du US Geological Survey (USGS) étudie les tremblements de terre provoqués par l'homme qui sait-on jamais sont peut-être une voie pour enrayer les catastrophes. Les géologues de Denver (Colorado) ont découvert par hasard en 1962 que la région, d'ordinaire calme, était secouée par de petits tremblements de terre. Un sismologue du Colorado, David M. Evans, démontre que les microséismes provenaient tous d'une zone étroite centrée autour du puits de Rocky Mountain Arsenal.

Or c'était là que l'armée se débarrassait de ses eaux usées en les injectant dans un puits de 3,8 km de profondeur. John L. Healy de l'USGS qui mena une enquête sur place, explique ainsi le phénomène : l'eau a réduit les forces de frottements qui tendent à s'opposer au glissement des roches le long des fissures, et les roches jusque là suffisamment solides pour supporter les contraintes tectoniques qui s'exerçaient sur elles, ont vu leur résistance diminuer et elles se brisèrent tout d'un coup en causant les tremblements de terre de Denver.

On a détecté également des séismes dans le champ de pétrole de Rangely, au nord-ouest du Colorado où l'on introduisait, pour améliorer le rendement, 40 millions de litres d'eau par jour dans le sous-sol. Après avoir repéré cinquante séismes par jour, on tente aujourd'hui d'arrêter les secousses en prélevant de l'eau pour diminuer la pression dans la zone active.

C'est probablement la présence d'un barrage, qui est à l'origine du grave tremblement de terre de Koyna. Il tua deux cents personnes en décembre 1967, dans un village à 150 km au sud-est de Bombay.

## *Il faut prévoir mais aussi protéger*

On constate également une recrudescence de l'activité sismique dans les zones où l'on pratique des essais nucléaires souterrains. On a repéré par exemple à la suite de l'explosion de la bombe de 1,1 mégatonne à Benham dans le Nevada, le 19 décembre 1968, des secousses — mille par jour — identiques à celles d'un séisme et qui pouvaient durer des semaines, voire des mois. Mais aucune d'entre elles n'était très violente. Et lors des explosions suivantes, les secousses ne se sont pas produites aux mêmes endroits : les microséismes déclenchés par l'explosion nucléaire, ont réduit les tensions tectoniques naturelles, donc l'explosion a diminué les risques de violentes secousses dans la région.

Certains chercheurs de l'USGS, comme Louis C. Pakiser, Barry Raleigh et John L. Healy, préconisent donc de provoquer, par injection d'eau sous pression dans des puits profonds, ou par explosion nucléaire, des microséismes afin d'éviter des secousses dévastatrices. Mais ces expériences se heurtent bien sûr à la peur des

populations qui craignent que ces « mesures de protection » ne déclenchent en fait des tremblements de terre importants.

Trois pays, à l'heure actuelle, ont engagé la lutte contre les tremblements de terre : le Japon, l'U.R.S.S. et les Etats-Unis.

Le Japonais sont sans doute ceux qui font le plus gros effort dans ce domaine. Il est vrai que le tremblement de terre qui secoua Tokyo en 1923 fit plus de cent mille morts. Dès 1964, les Japonais mirent sur pied un plan quinquennal de recherches uniquement orientées vers la prévision des séismes. Un budget de 20 millions de francs leur permirent d'implanter une vingtaine d'observatoires et de centres de traitement des données, et de créer des équipes mobiles.

Les Américains sont venus plus tard à la prévision des séismes. Ils ont mis au point un projet de programmes de prévision qui s'élève à 100 millions de dollars, mais qui n'en est encore qu'au stade de projet.

Enfin, depuis peu de temps, Russes et Américains ont entrepris de collaborer activement. Les chercheurs russes, avec à leur tête le professeur M.A. Sadovsky, viennent de terminer une visite des différentes stations, et d'ores et déjà on effectue des échanges de données.

La France quant à elle se sent peu concernée par la prévision des tremblements de terre. Elle dispose pourtant d'une trentaine de stations dont dix-sept appartiennent au C.E.A., cinq à l'institut de physique du globe de Paris et autant à l'institut de Strasbourg où travaille le professeur J.-P. Rothé, le plus célèbre des sismologues français.

Certains chercheurs américains voient néanmoins d'un mauvais œil les énormes crédits que le gouvernement va consacrer à la prévision des séismes. Ce n'est pas demain, disent-ils, ni le mois prochain que l'on pourra prévoir la date de la prochaine secousse en Californie.

En revanche on pourrait mettre sur pied très rapidement un programme de protection contre les séismes. Trois ingénieurs de l'institut de technologie de Californie ont programmé un ordinateur afin qu'il simule des tremblements de terre, ce qui doit permettre aux architectes d'étudier l'effet des secousses sur leurs constructions.

Des règles de construction asismiques ont été publiées dans le monde entier et les architectes doivent en tenir compte.

Prévision contre protection ? Telle n'est pas la question et l'une doit accompagner l'autre. La prévision à long terme peut être un frein considérable pour le développement d'une région, si elle n'est pas suivie de sérieuses mesures de protection.

Si les progrès de la sismologie se poursuivent au rythme actuel, les Japonais pourront dormir tranquilles sur leur île tremblante (la terre tremble deux ou trois fois par jour en divers endroits du pays) et les Californiens pourront continuer à danser sur leur faille.

F. HARROIS-MONIN ■

# Les Mondes de l'Antimatière

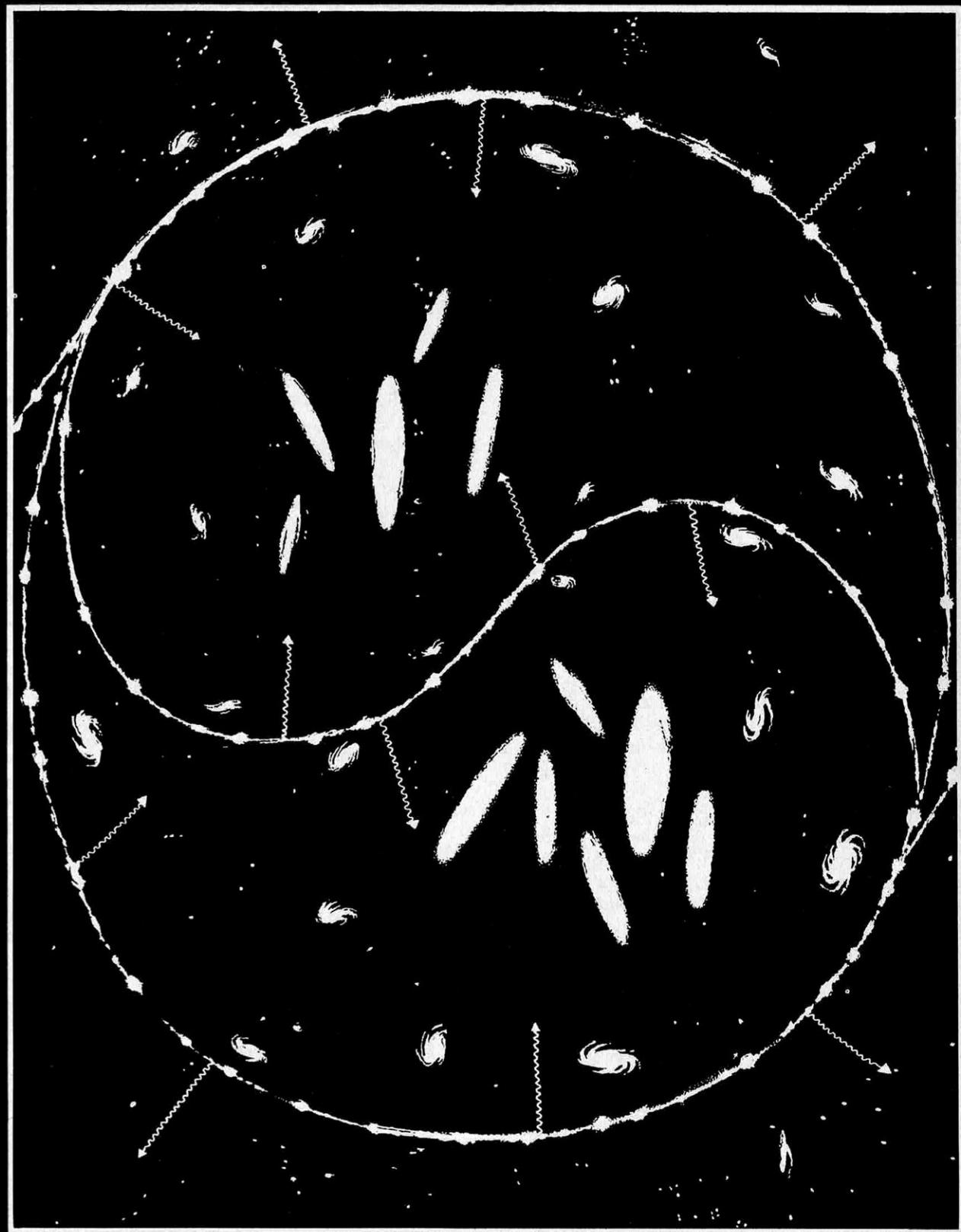
*Pour les astrophysiciens c'est une certitude : il existe un antimonde, fait d'antimatière, et symétrique du nôtre. Que les deux se rencontrent, et ce sera le retour à la lumière originelle.*

Dès que l'univers cesse d'être lumière, il tombe dans une ambivalence brute, tranchée, qui est sa caractéristique fondamentale : plus et moins, haut et bas, droite et gauche, avant et après. D'ailleurs, faute d'arriver à cette unicité du pur rayonnement, l'esprit humain est tout aussi ambivalent et ne conçoit le blanc que par le noir, la nuit par le jour, l'ordre par le désordre. On sépare ainsi le bon et le méchant, le yin et le yang, l'ami et l'ennemi aussi sûrement que la physique tranche entre proton et antiproton, neutron et antineutron, électron et positron. De ces trois antiparticules fondamentales, on tire l'antimatière qui au contact de la matière se recombine avec elle dans un grand dégagement de lumière et de chaleur. Il y a donc annihilation réciproque de deux constituants opposés pour revenir à l'unité fondamentale, le rayonnement électromagnétique. Cette fois il s'agit d'une entité sans opposant, sans contraire,

véritable transmutation de la matière en un état supérieur.

Or, s'il est clair que les concepts de l'esprit humain ne se définissent bien que par comparaison avec le concept opposé, à commencer par les notions de bien et de mal, cette ambivalence fondamentale était moins évidente en physique.

Certes, les charges électriques et les pôles magnétiques existent bien à l'état de paires antagonistes, positif et négatif, mais cette dualité n'apparaissait pas comme une chose fondamentale. Il fallut les découvertes de la physique atomique, puis la théorie des quanta, pour que les chercheurs commencent à réaliser que l'opposition plus-moins concernait la structure même du monde matériel. Celui-ci, on le sait maintenant, est entièrement constitué de trois particules fondamentales : une particule lourde de charge électrique positive, le proton, une autre particule lourde sans charge mais pourvue d'un moment magnétique, le neutron, et une particule légère de charge négative, l'électron. Pendant un temps, les physiciens pensèrent tenir là les constituants premiers de tout l'univers. Et puis, les théories s'affinèrent, les expériences devinrent plus complexes, plus précises, et il fallut se rendre à l'évidence : à toute particule était associée une antiparticule de charge opposée, ou de moment magnétique inverse. On découvrit ainsi l'antiproton, particule de masse identique à celle du proton, mais de charge électrique opposée, donc négative ; puis l'antiélectron, ou positon, chargé positivement, et enfin l'antineutron dont le moment magnétique est de sens inverse de celui du proton. Au-delà, on découvrit que toutes les autres particules à courte durée de vie possèdent aussi leur antiparticule associée. Particules et antiparticules sont dans un



*En haut, l'univers, en bas l'anti-univers ; ou, si l'on préfère regarder la page dans le sens de la largeur, monde et antimonde sont à droite et à gauche. Peu importe d'ailleurs, seule compte la symétrie entre matière et antimatière que le dessinateur de la NASA a rendu avec l'emblème chinois immémorial du yin et du yang. A la frontière de ces deux mondes égaux mais opposés, l'annihilation matière-antimatière engendre des rayonnements d'une énergie fabuleuse.*

# *Sur l'antiterre des antihommes vivent, peut-être, une vie symétrique de la nôtre.*

sens symétrique l'une par rapport à l'autre, comme l'objet et l'image dans un miroir de cet objet sont symétriques et pourtant opposés. Ici, l'image d'une particule possède donc une charge opposée, ou un sens de rotation inversé.

Chose plus importante, particule et antiparticule se recombinent immédiatement entre elles pour disparaître en tant que matière et resurgir sous forme de lumière. Nous disons lumière, mais il faudrait entendre rayonnement électromagnétique de courte longueur d'onde. La lumière en tant que domaine visible n'est qu'une petite portion dans l'éventail de ces rayonnements. Il peut certes y avoir émission dans le visible lors de l'annihilation matière-antimatière, mais ce n'est qu'après transformation du rayonnement primaire qui, étant donné les énergies mises en jeu, se situe dans le domaine des très hautes fréquences, donc des rayons  $\gamma$ . Le fait a été vérifié expérimentalement en laboratoire avec les grands accélérateurs de particules, seuls endroits où ait été constatée la présence d'antiparticules. En fait, il n'a pas encore été possible de fabriquer de l'antimatière en quantité mesurable ; tout au plus, a-t-on réussi à faire apparaître très brièvement un atome complet d'antimatière avec des antiprotons, des antineutrons et des positons. Constituer un assemblage de ces atomes d'antiparticules au point de former une molécule complète ou même un simple milligramme d'antimatière, n'a pas encore été possible.

Par contre, l'astronomie offre un champ d'observation beaucoup plus riche ; nous avons dit que la lumière naît de la rencontre particule-antiparticule, ce qui ne fait que traduire l'équivalence entre matière et énergie mise en évidence par Einstein. Mais, inversement, de la lumière peut naître la matière sous forme du couple obligatoire particule-antiparticule. Or les

théories actuelles de la cosmologie disent qu'au commencement était la lumière, et rien d'autre. A l'instant initial, celui de la création du monde, il n'existe que des rayonnements électromagnétiques sous forme de radiations thermiques : dans la nuit sans fin, une boule de lumière dont l'écrasante réverbération s'étale en chaleur à travers tout l'espace. La température est de l'ordre de plusieurs milliards de degrés et l'énergie des photons, ces grains de lumière sans masse qui sont associés à toute radiation électromagnétique, est telle que leur rencontre produit une paire particule-antiparticule. L'explosion initiale qui a marqué le début de l'univers voit donc la lumière engendrer la matière sous ses deux formes opposées : proton-antiproton, neutron-antineutron, électron-positon. Il y a alors un brouillard complexe, mélange de rayonnements et de couples particule-antiparticule, une sorte de plasma aux propriétés bizarres. Le comportement de ce plasma a été décrit par le physicien Gamow et complété récemment par le professeur Omnes, de la Faculté de Sciences d'Orsay.

Aux températures qui règnent alors se passe un phénomène extrêmement curieux : particules et antiparticules réagissent entre elles de manière à provoquer une transition de phase à l'intérieur du rayonnement thermique. Un processus analogue, par exemple, à la séparation eau et glace qui se produit au moment du dégel. Particules et antiparticules vont ici avoir tendance à se regrouper en des régions différentes de l'espace, mais ce processus dure très peu de temps. Passé quelques fractions de seconde, les interactions initiales ne suffisent plus à maintenir la séparation ; du coup, matière et antimatière commencent à se remélanger. Heureusement, cette annihilation qui ramènerait tout au point de départ, c'est-à-dire à la lumière, n'est pas totale par suite de la séparation qui a existé. Les îlots de particules et d'antiparticules s'étalement loin des autres pour former des amas beaucoup plus vastes. Le monde vient d'être créé, il est viable.

## *Des quantités fabuleuses de rayons gamma*

Les processus qui lui ont donné sa forme actuelle ont été décrits par l'Américain Stecker et le Français Puget. Ils partent des conditions précédentes, quand l'univers n'est encore qu'un plasma renfermant des amas distincts de particules et antiparticules. Ce plasma est, au point de vue électromagnétique, lié à un immense champ de radiations, seul reste de la boule de rayonnements originelle. Or ce lien avec un champ électromagnétique rend le plasma extrêmement visqueux, c'est-à-dire que tout mouvement de grande ampleur du fluide se trouve freiné et amorti. Ceci explique que la séparation entre les amas ait pu se maintenir. D'autre part, ce même couplage fait que les ondes sonores de

pression se propagent pratiquement à la vitesse de la lumière à travers le plasma, de sorte qu'il ne peut se trouver comprimé par les différences de pression.

Mais la température continue à baisser, et vient un moment où le plasma est suffisamment refroidi pour que les atomes commencent à se former. Autrement dit, alors qu'il n'y avait qu'un brouillard de particules chargées, on trouve maintenant des atomes neutres où les corpuscules de charges opposées tournent les uns autour des autres, en fait les électrons autour des protons et les positons autour des antiprotons.

L'expansion depuis l'état initial a été suffisante pour que les amas de matière ou d'antimatière aient atteint la taille des nuages de galaxies.

Dans le même temps, les conditions sont devenues telles que des turbulences supersoniques entraînent la condensation et la rotation des nébuleuses. L'origine de ces turbulences n'est autre que l'annihilation matière-antimatière.

Nous avons dit que les deux étaient séparées en îlots distincts ; mais il ne faudrait pas en conclure que ces îlots ont des frontières bien nettes et sont séparés les uns des autres par un vide absolu. En réalité, il existe des zones où coexistent les deux formes de matières, sortes de frontières le long desquelles se touchent deux régions opposées. Là, matière et antimatière se fondent en une énergie fantastique, puisqu'il y a cette fois transformation totale de la masse en énergie conformément à l'équation  $W = mc^2$ . C'est un processus cent fois plus puissant que la fusion nucléaire mise en jeu dans les bombes H ou dans les étoiles, et c'est lui qui fournit l'énergie fantastique assurant la formation et la rotation des galaxies.

Mais il s'agit-là, notons-le tout de suite, d'une certitude très récente, puisqu'elle ne date que de quelques mois. La formation de l'univers telle que nous l'avons exposée repose sur les théories de Gamow, affinées et complétées par de nombreux chercheurs, dont le Français Roland Omnes. Ce n'était donc que des hypothèses : le commencement du monde sous forme de lumière, la séparation de ces rayonnements en matière et antimatière, la formation de galaxies opposées, demandaient à être confirmés.

Certes, bien des phénomènes de l'astronomie lointaine trouvaient là leur seule explication logique : le rayonnement de fond à 3 °K qui baigne tout l'univers, les quasars, l'expansion des nébuleuses, autant de processus qui resteraient inexplicables hors de cette théorie. Quant à l'antimatière, il s'agit d'une réalité quotidienne dans les grands centres de recherche nucléaire. Par contre, il restait à savoir avec certitude si cette antimatière constituait bien la moitié de l'univers comme le prévoyait la théorie, la lumière ori-

ginelle s'étant donc séparée en mondes et antimondes. Or, nous l'avons dit, l'annihilation matière-antimatière engendre des rayonnements de courte longueur d'onde, donc de haute fréquence, en l'occurrence des rayons  $\gamma$ . Seul ennui, ces rayons sont arrêtés par l'atmosphère terrestre.

Il faut donc attendre les satellites et les voyages interplanétaires pour que les détecteurs de rayons  $\gamma$ , emportés au-delà de notre atmosphère, puissent apporter la preuve qu'il y avait bien de tels rayonnements provenant du fond de l'univers. Or l'annihilation matière-antimatière est seule capable de libérer en quantités fabuleuses ces rayons  $\gamma$  sur certaines fréquences bien précises.

## *L'antimonde : une certitude physique*

Les deux vaisseaux lunaires Apollo 15 et 16, emportaient ces détecteurs, et l'analyse des résultats, faite par le professeur Stecker, a été confirmée par d'autres spécialistes. Le spectre des rayons mesurés dans le vide interplanétaire présente un renflement dans la courbe comprise entre 1 million et 100 millions d'électrons-volts.

Or cet intervalle est justement celui des rayonnements engendrés par l'annihilation matière-antimatière. Il est exact qu'en laboratoire le processus libère des rayons de plus grande énergie, mais les régions frontières entre amas et antiamas galactiques participent à l'expansion générale de l'univers, d'où un décalage des rayons primitifs vers des fréquences moins élevées, donc des énergies plus faibles. Bien entendu, on tient compte dans l'analyse des résultats de toutes les autres sources possibles de rayons  $\gamma$ , mais même en soustrayant le maximum, il reste un gonflement de la courbe qui ne peut s'expliquer que par la fusion particule-antiparticule.

On a donc maintenant la certitude qu'il existe des antimondes constitués d'antimatière, avec des antigalaxies, des antiétoiles et même des antiplanètes. Sur ces antiplanètes, peut-être trouve-t-on des antianimaux et qui sait, des antihommes. Constitués de particules opposées aux nôtres, mais néanmoins symétriques, il est amusant de penser qu'ils mènent par conséquent une vie symétrique de la nôtre. Là-bas très loin sur une antiterre, ils mènent la vie que mène notre image dans un miroir ; tournons à gauche, ils tournent à droite. Du coup, les intellectuels de gauche deviennent des intellectuels de droite, et, comme le prévoit la théorie corpusculaire de la matière, la rencontre des deux se traduit par une annihilation réciproque avec un grand dégagement de chaleur et de lumière.

# On a enfin “tâté” les anneaux de Saturne

*A 1 milliard 100 millions de km de distance,  
grâce à une antenne. Conclusion : on les croyait  
en poussière, ils sont beaucoup plus durs.*

**L**es astronomes américains viennent de réussir une grande première : ils sont parvenus, au moyen d'un radar géant, à « palper » les anneaux de Saturne, à un milliard cent millions de kilomètres de distance.

Ces expérimentations ont eu lieu en décembre 1972 et en janvier 1973. Les résultats obtenus viennent seulement d'être publiés ; il a, en effet, fallu plusieurs mois de travail intensif pour dépouiller la masse des informations reçues.

Les astronomes ont utilisé l'antenne « Goldstone », installée dans le désert de Mojave, dans l'Arizona. Jusqu'à présent, cette installation électronique servait principalement à l'écoute des vaisseaux Apollo, pendant leurs voyages vers la Lune. Entre deux expéditions lunaires, pour rentabiliser ce coûteux appareillage, on avait imaginé d'utiliser « Goldstone » non plus comme une oreille tendue vers les cieux, mais comme une voix qui s'adresse à l'espace. Pour y parvenir, il suffisait d'inverser la circulation des flux dans le dispositif. Au lieu d'y recueillir les murmures

électroniques venus de l'espace, on émet, à partir du foyer de l'immense antenne paraboloïde, des trains d'ondes qui s'élancent dans l'éther en faisceau parallèle.

Au cours des dernières années, on a ainsi pu ausculter successivement Vénus, Mercure, Mars et Jupiter. Cette nouvelle technique d'exploration, que l'on a baptisée la « radarastronomie », a permis des découvertes marquantes. Citons, notamment, les rotations en résonance de Mercure et de Vénus, et l'examen de la surface de cette dernière planète, malgré son atmosphère opaque aux rayons lumineux.

Pour aller au-delà de Jupiter, déjà considérablement éloignée, il fallait accroître les dimensions de l'antenne et sa puissance émettrice. De 27 m, le diamètre du paraboloïde est passé à 63, et la puissance a fait un bond, passant de 9 kW à 400.

Grâce à ces améliorations, astronomes du Jet Propulsion Laboratory, de Pasadena en Californie, Richard M. Goldstein et George A. Morris Jr réussirent à envoyer des impulsions sur

Saturne, quelques jours avant et quelques jours après que la planète fût passée par son périégée.

Pour parcourir les un milliard cent millions de kilomètres qui séparaient alors la Terre et Saturne, il ne fallut pas moins de deux heures et demie aux trains d'onde — à raison de 299 792,456 km/s, vitesse exacte des ondes électromagnétiques dans le vide. La mesure du temps aller et retour du train d'ondes et de son écho permit d'ailleurs de calculer avec une précision encore jamais atteinte la distance séparant les deux planètes.

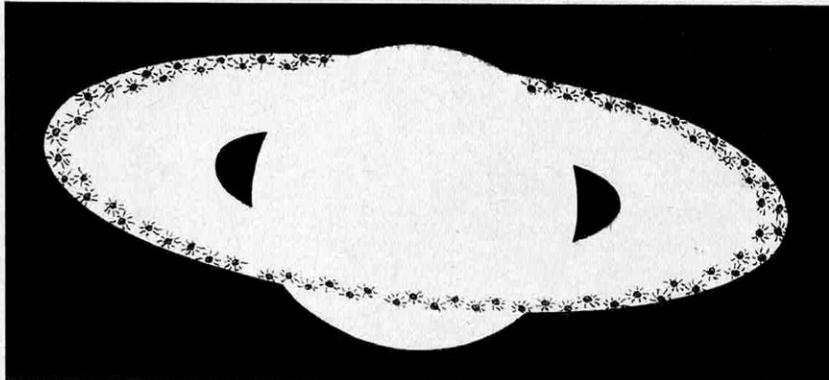
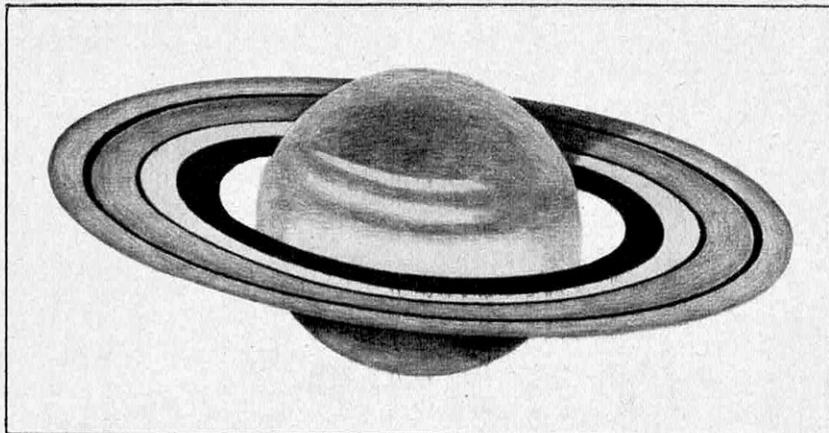
Là ne résidait pas l'intérêt principal de l'expérience. Les spécialistes escomptaient tirer de l'analyse des échos reçus, après réflexion sur la surface de la planète, un grand nombre d'informations sur la nature de celle-ci. Cet espoir ne fut pas déçu.

De la planète elle-même, il ne revint aucun écho. Cela ne surprit pas les savants. Ils avaient bien prévu que les ondes pénétreraient dans les gaz qui constituent la masse planétaire et s'y enfonceraient comme un coup de poing dans de la ouate.

## Une grande boule légère

On sait de longue date, en effet, que Saturne n'a pas de noyau solide. Cette énorme boule de 120 000 km de diamètre est si légère qu'elle flotterait dans l'eau... s'il se trouvait un océan suffisamment grand pour l'accueillir. Du fait des pressions qui règnent en son centre, elle possède sans doute un noyau liquide. Mais il n'existe aucune discontinuité entre ce noyau dense et l'atmosphère gazeuse composée de méthane, d'ammoniac, d'hydrogène et d'hélium.

La planète renvoya tout de même un écho : celui qu'avaient réfléchi les célèbres anneaux qui l'entourent et qui continuent d'intriguer tant les astronomes. On s'attendait à ce phénomène, mais on fut sur-



En haut, Saturne et ses anneaux tels qu'ils apparaissent « optiquement ». En bas, l'anneau extérieur tel qu'il est révélé électroniquement : une « bague » de bloc de glace ou d'ammoniac congelé.

pris par son intensité : les signaux reçus étaient cinq fois plus puissants qu'ils ne l'auraient été s'ils avaient été réfléchis par une autre planète, Vénus par exemple, située à la même distance.

L'anneau de Saturne, ou plus exactement les anneaux, car il y en a quatre, constituent la merveille du système solaire. C'est un spectacle admirable à contempler dans une lunette astronomique, quel qu'en soit le grossissement. Galilée avait observé pour la première fois, avec sa petite lunette, une formation étrange qui accompagnait la planète, mais n'avait pu en comprendre la nature, son grossissement était insuffisant. C'est Huyghens, en 1656, un demi-siècle plus tard, qui démontra que Saturne n'est pas « accompagnée de deux serviteurs qui la soutiennent », mais d'une formation annulaire.

Que sait-on de ces anneaux ?

D'abord qu'ils sont quatre, séparés par des discontinuités. Le premier anneau, qu'on appelle l'anneau A, situé à l'extérieur, s'étend entre 60 000 et 80 000 km de la surface de la planète. Il est gris bleuté. Un vide de 4 000 km, la « division de Cassini », le sépare du second anneau, l'anneau B, d'un blanc brillant, qui s'étale sur 30 000 km. Encore une division de 1 000 km, la division de Lyot, et c'est l'anneau C, pratiquement invisible sur les photographies : il est tellement transparent qu'il laisse voir les étoiles à travers lui. Ce troisième anneau s'étale sur 17 000 km. Un quatrième anneau, très diffus, très difficile à observer, a été mis en évidence en 1969 par l'astronome français Pierre Guérin.

C'est aussi à un astronome français, Audoin Dollfus que l'on doit la découverte, en 1966, du dixième satellite de Saturne. Cet ensemble formé

par une planète géante (dix globes terrestres y entreraient, en diamètre), quatre anneaux bien séparés, et dix ou peut-être onze satellites, pose des problèmes passionnnants aux spécialistes de la mécanique céleste.

## *Une ceinture de glace*

En effet, les anneaux ne peuvent pas — pour des raisons mathématiques — être formés d'une matière continue. Chaque anneau est constitué d'un nombre incalculable de petits satellites qui orbitent autour de la planète, à raison de 20 km/s pour la partie interne et 16 km/s pour la partie la plus externe. Il en résulte que le bord intérieur prend un tour d'avance sur le bord extérieur chaque dix heures.

Autre conséquence des lois de la mécanique céleste : l'existence d'une limite, dite de Roche, du nom de l'astronome français qui l'a calculée. Elle établit qu'un satellite de même densité que la planète centrale ne peut graviter une distance inférieure à 2,44 rayons de cette planète, sans être réduit en morceaux par les efforts internes dus à l'effet de marée. Or le bord extérieur de l'anneau le plus éloigné n'est qu'à 2,33 rayons de Saturne. Conclusion évidente : ou bien les anneaux sont faits de vestiges d'un satellite qui a franchi la limite de Roche, ou bien ils proviennent d'une formation qui n'a jamais pu se constituer en satellite au moment de la genèse planétaire.

Les mesures effectuées grâce au radar viennent d'apporter un élément nouveau. Le pouvoir réfléchissant des anneaux sur les ondes électromagnétiques de 12,4 cm de longueur n'est explicable que s'ils sont constitués par des blocs de glace ou d'ammoniac congelés, de 20 à 30 m de diamètre. Jusqu'à présent on croyait les anneaux de Saturne faits de poussière. On devra désormais réviser ce jugement.

**C.N. MARTIN**

# L'histoire a commencé (sans doute) dans les Balkans

*On croyait que les plus vieux vestiges de civilisation remontaient à Sumer; mais on a retrouvé dans les Balkans des écritures plus vieilles de 5 à 8 siècles. Indéchiffrées à ce jour, elles posent l'éénigme d'une civilisation inconnue, qui serait née en Europe.*

En 1946, l'archéologue américain Samuel Noah Cramer entreprenait la publication et le déchiffrement des tablettes d'argile gravées des Sumériens. Celles-ci se révélèrent si riches d'informations sur la vie et la culture d'un peuple « plus antique que les plus antiques », que dix ans plus tard, Cramer publiait un autre ouvrage, dont le titre constituait une affirmation hardie : « L'histoire commence à Sumer. »

Cramer avait relevé dans ses tablettes 27 notions, encore en cours aujourd'hui et pourtant aussi vieilles que Sumer : écoles, pourboires, guerre des nerfs... Et aussi des embryons de cosmologie, le prototype de saint Georges et... une chanson d'amour !

Après la découverte de Lepenski-Vir, qui suivit les travaux de Cramer, plus d'un archéologue,

même s'il n'est pas balkanique, est aujourd'hui tenté de dire que l'histoire commence plutôt dans les Balkans. L'histoire et peut-être l'écriture.

En 1968, en effet, les spécialistes des écritures et langues archaïques s'émurent d'une « petite découverte » tardive faite dans un tumulus préhistorique, à Karanovo, dans le département bulgare de Stara Zagora. Tumulus fertile, puisqu'on y avait déjà trouvé douze ans auparavant des artefacts, ustensiles ménagers taillés dans la pierre, le silex, l'os et la corne de cerf, idoles, figures humaines et surtout la première fauille d'Europe, taillée dans la corne d'un superbe cerf, le tout remontant à 5 000 ans. Et, au milieu de ces témoignages remarquables, un petit sceau d'argile qui passa donc douze ans inaperçu. Déposé aux archives de Nova Zagora, ce modeste sceau, d'abord négligé, devint la vedette des trouvailles. Comportant apparemment les premiers signes de l'écriture humaine sur le continent européen tout au moins, il était l'alpha de la linguistique.

En dépit de thèses bien argumentées en ce sens, les objections ne tardèrent pas à surgir. En effet, la découverte de Karanovo était trop belle et, pour ne pas se ridiculiser, les archéologues se firent avocats du diable. D'abord, le sceau était unique ; fait bizarre. Ensuite, il était possible qu'il vint d'ailleurs. Enfin, pouvait-on parler d'une civilisation dans l'acception culturelle de ce terme, qui serait demeurée inconnue jusqu'à ce jour et ce sceau ne portait-il pas simplement des signes « cultuels » (de culte), tels que ceux de Startchevo, en Yougoslavie, de Körös, en Hongrie, de Servia et de Nea Nicomedia, en Macédoine ?...

Avec prudence, l'archéologue bulgare Vladimir Georgiew déclara : « Pour effectuer des essais combinatoires visant à déchiffrer ce sceau, il est indispensable de disposer d'autres textes semblables. »



Le fameux sceau de Karanovo peut être la première « écriture » de l'homme (ci-dessus) et les deux faces d'une des tablettes trouvées à Gradechnitsa, peut-être plus ancienne encore (ci-dessous).



# *Des ressemblances nombreuses avec l'écriture minoëenne ...n'expliquent pas mieux le mystère !*

Mais voilà qu'en mars 1970, on annonçait que, sur le site néolithique près du village de Gradechnitsa, on avait trouvé une tablette d'argile, plus vieille de près d'un demi-millénaire que le sceau de Karanovo. Et là, le doute était moins admissible : divisé en lignes horizontales, le « texte » présentait tous les signes d'une écriture locale originale.

On confronta les quatre lignes décisives avec d'autres caractères d'écritures anciennes : rien de commun entre les symboles, ni entre les styles graphiques. Il fallut donc réexaminer le sceau de Karanovo. Avec ce sceau et cette tablette, il semblait qu'on détint de véritables rudiments d'écriture, comportant déjà le caractère de l'abstraction.

## *Chien? Biche? Cheval?...*

« La surface du sceau de Karanovo, écrit Georgiew, est divisée par deux diamètres perpendiculaires l'un à l'autre, soit en quatre quartes. Sur le supérieur droit, on voit 4 ou 5 signes ; sur l'inférieur droit, 4, sur le supérieur gauche, 4 encore et sur le dernier, 5. Soit 17 ou 18 signes dont deux se répètent. » Et que sont les signes ? Sur le supérieur droit : une tête d'animal de profil, avec œil et oreilles, à la ligne en zigzag (chien, cheval ou biche), une stylisation d'animal ou d'oiseau à pattes, queue et oreilles ou cornes ou plumes, avec un œil, et ensuite deux traits verticaux, probablement le signe 2. Les limites entre les signes ne sont pas nettes : on pourrait supposer que la ligne en zigzag représente la partie supérieure du corps d'un oiseau, alors que le signe devant le bec imaginé serait un fouet. Sur l'inférieur droit, on note un signe ressemblant à la lettre M ; à côté, un signe représentant probablement un vase à anses ; ensuite, un angle ; enfin, une figure qui peut être soit un œil stylisé soit un arc tendu ; du reste, le premier et le troisième signes se prêtent à d'autres interprétations.

Sur le quart inférieur gauche apparaît le même signe M, mais inversé, ce qui donne à penser que le graveur inversa le sceau après en avoir

gravé les deux quartes droits ; le second signe est la ligne en zigzag déjà notée dans le quart supérieur droit ; le troisième pourrait être, soit un pied, soit une partie du signe précédent. Le dernier quart, le supérieur gauche, commence par une fourche à deux dents, suivie par un signe évoquant la lettre A ; au-dessus se trouve la figure stylisée d'un bipède, doté d'un long cou, d'une tête et d'une queue et le dernier signe pourrait être une hutte.

Les inscriptions du sceau de Karanovo évoquent l'écriture pictographique minoëenne de Crète et l'écriture hétéenne. A cette différence près que l'écriture n'apparaît en Crète que vers le milieu du troisième millénaire ; mais nombreux sont les signes du sceau du Karanovo qui évoquent l'écriture minoëenne.

## *Déjà, la calligraphie « anglaise »...*

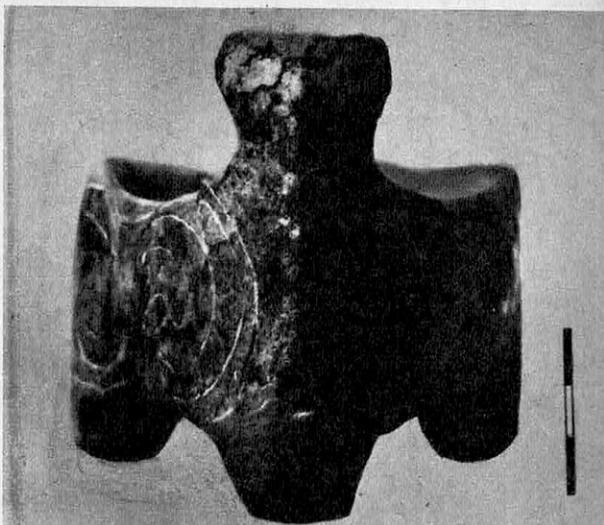
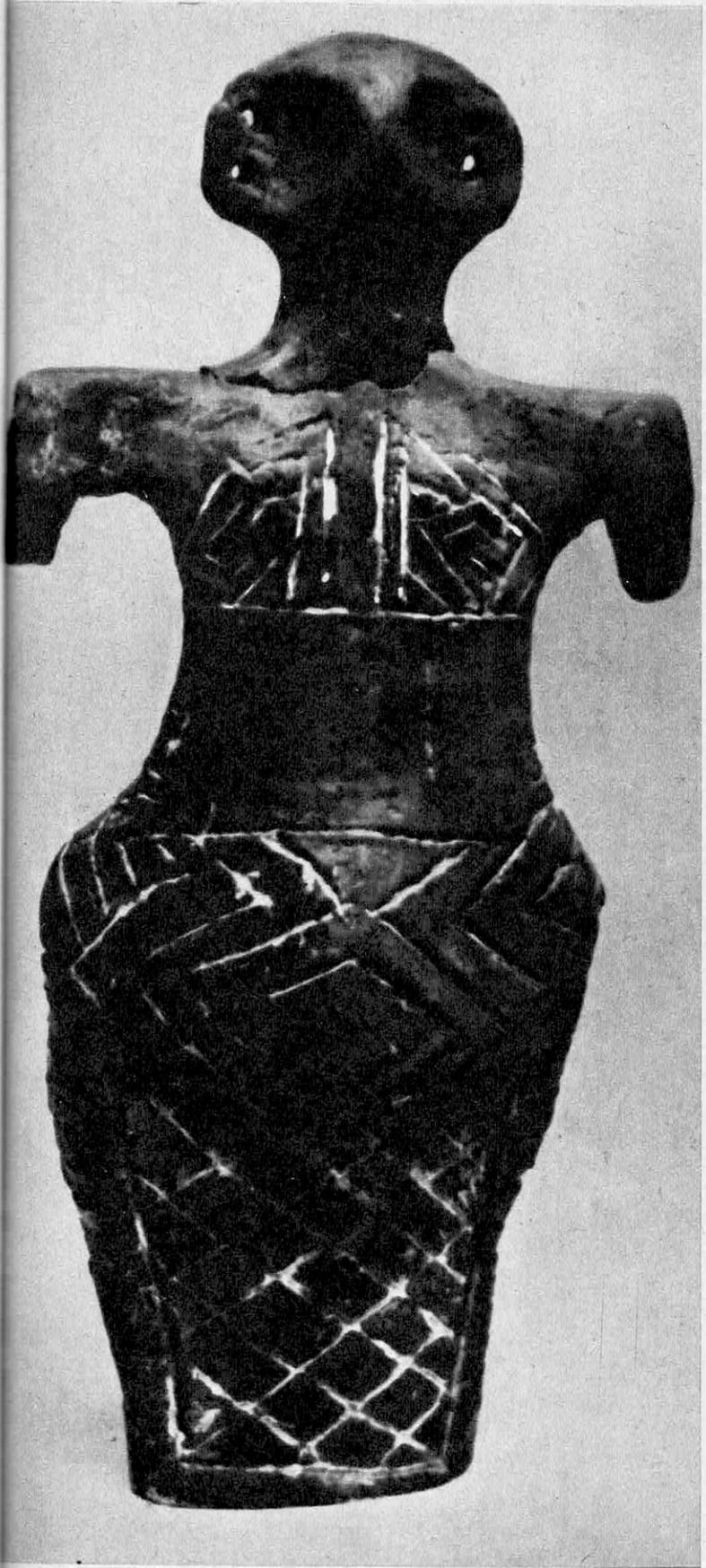
Il existe bien une certaine communauté entre « l'écriture » du sceau de Karanovo et celle de la tablette de Gradechnitsa. Et l'on est tenté de se rappeler que les vestiges d'écritures crétoises dont nous disposons, tels ceux du groupe B, nous sont parvenus aussi sur des sceaux ronds et des tablettes pareilles à celle de Gradechnitsa. Mais l'écriture de Gradechnitsa se distingue par un caractère cursif, à « l'anglaise », plus organisée et élaborée que celle du sceau de Karanovo.

L'éénigme pourrait bien être éclaircie par une autre découverte, celle de Sitagroï, en Macédoine égéenne, c'est-à-dire en Grèce, faite un an avant celle de Gradechnitsa par Bogdan Nikolov, Maria Gomboutas et Colin Renfrew. Au-dessus de cinq couches, dont la première, en surface, évoque celle de Troie à l'âge du bronze, on trouve trois couches, qui semblent liées à la « culture » de Karanovo. La datation au carbone 14 annonce l'âge : entre 4 000 et 5 000 ans. Le sceau de Karanovo correspondrait à la couche 3 et son âge est évalué entre 5 800 et 5 600 ans avant notre ère. Là, il y a une discordance intéressante : Gradechnitsa est évalué à 5 500 ans ; or, la tablette de Gradechnitsa est plus vieille de 500 ans environ que le sceau de Karanovo ; donc, le sceau de Karanovo date de 5 000 ans avant notre ère. Par conséquent, la couche 3 de Sitagroï, tout en étant probablement rattachée à Karanovo, est plus vieille à la fois que Karanovo et Gradechnitsa.

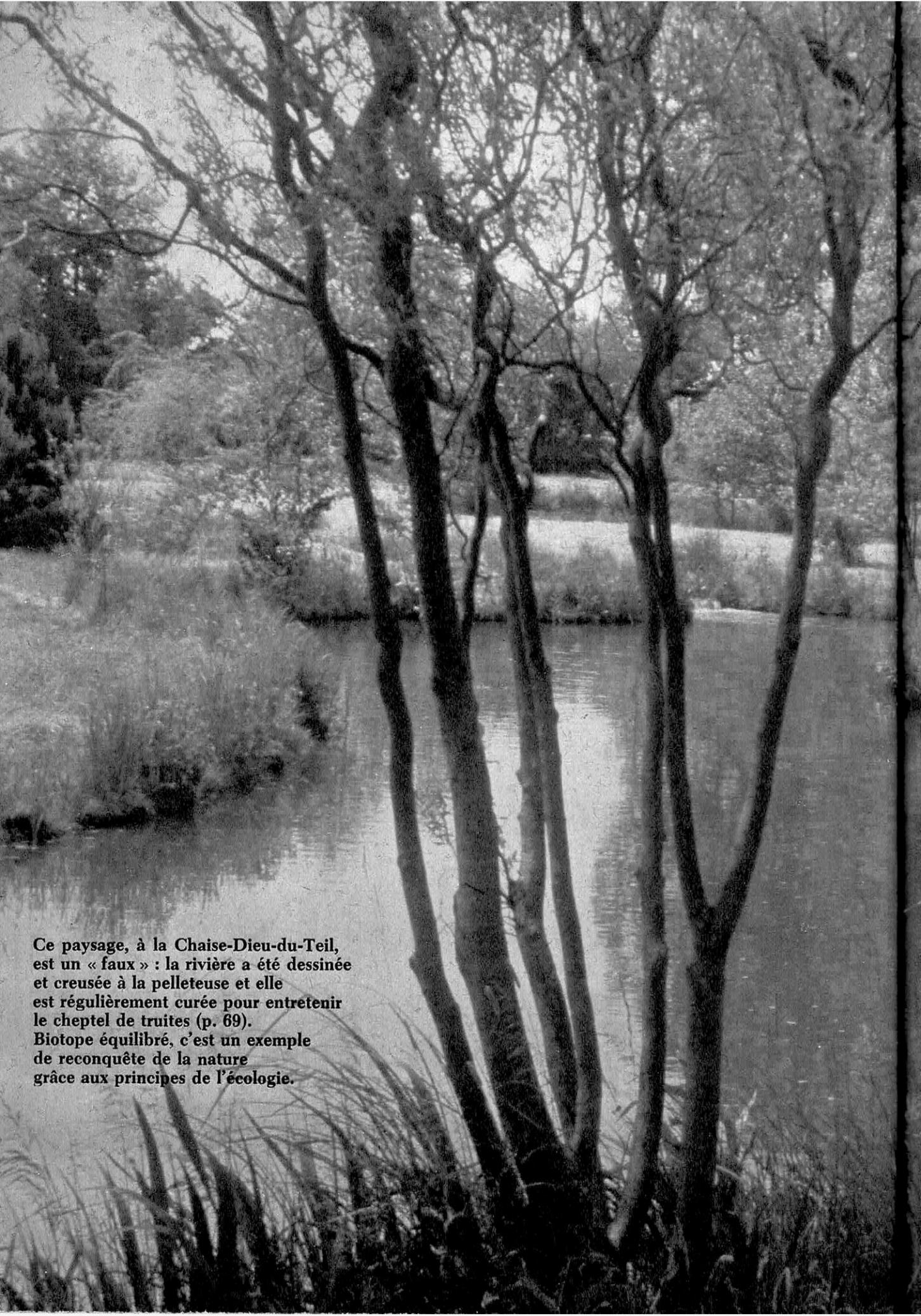
Or, les plus anciennes écritures sumériennes ont environ 5 000 ans. C'est-à-dire qu'elles sont contemporaines du sceau de Karanovo et plus jeunes que la tablette de Gradechnitsa. Donc, la civilisation inconnue dont on aurait retrouvé des traces serait plus ancienne que Sumer. Théorie audacieuse, mais apparemment solide. L'histoire n'a pas commencé à Sumer, elle aurait bien commencé dans les Balkans.

Reste à déchiffrer nos écritures... et à retrouver une civilisation !

Stephan CHRISTOV ■

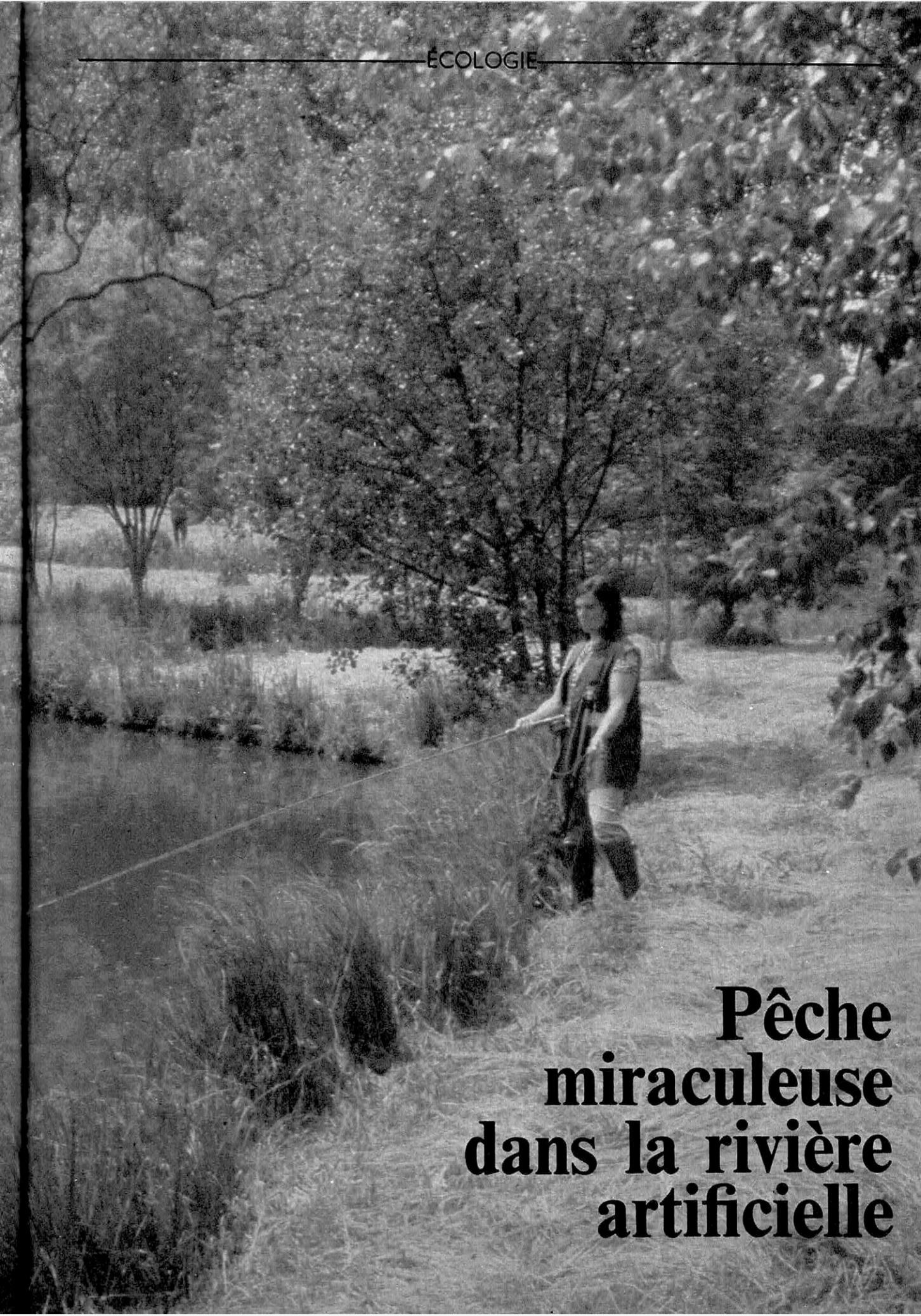


Une « Vénus », également trouvée à Gradechnitsa et datant peut-être de 55 siècles (à gauche) une table cultuelle (en haut à droite) et une idole en marbre dont on ignore quelle déesse elle représenterait.



Ce paysage, à la Chaise-Dieu-du-Teil, est un « faux » : la rivière a été dessinée et creusée à la pelleteuse et elle est régulièrement curée pour entretenir le cheptel de truites (p. 69).

Biotope équilibré, c'est un exemple de reconquête de la nature grâce aux principes de l'écologie.



# Pêche miraculeuse dans la rivière artificielle

# *La vraie rivière « sauvage » pleine de poissons comme autrefois existe de nouveau. Elle est entièrement faite de main d'homme.*

**L**a semaine dernière, au bord de l'eau, j'ai été le témoin d'un ahurissant dialogue. Au près de quelques énormes truites fraîchement capturées et gisant sur la mousse, des pêcheurs à la mouche artificielle bavardaient le plus naturellement du monde :

« Ça marche, ce soir ? »

« Pas trop mal, euh... J'en ai pris six, à peu près du kilo, et une très belle « trois livres ». Mais elles moucheront dur : depuis ce matin, j'ai bien dû en remettre à l'eau une trentaine, dans les trois cent grammes chacune... Et vous ? »

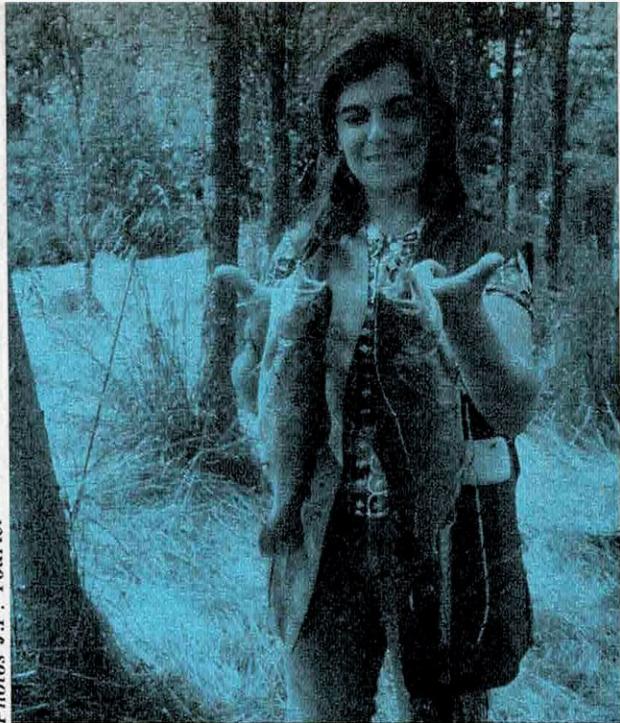
« Moi, je n'ai rien rejeté. Je voulais faire quelques truites fumées pour des invités. J'ai donc commencé par en prendre dix livres, mais le chien de monsieur X... est venu. Il est insupportable. Lorsque son maître pique une truite, il saute à l'eau et la rapporte, dans sa gueule, comme si c'était un canard sauvage. Un véritable « chien de pêche ». Seulement, ensuite, pendant deux heures, ça ne mord plus à cet endroit... »

J'ai monté ma canne à mouche moi aussi. A la nuit, j'avais ferré deux superbes bêtes de plus d'un kilo, à la défense hargneuse, et rejeté plus de vingt « truites-portion ». Je me frottai les yeux. C'était un rêve peut-être, le rêve du pêcheur frustré de 1973, condamné à l'errance de plus en plus stérile au bord d'eaux de plus en plus mousses, de plus en plus polluées ?... Mais le rêve subsista. Il subsiste toujours d'ailleurs, et sans aucune période de fermeture, à la Chaise-Dieu-du-Teil, à une centaine de kilomètres de Paris, et avec lui, un certain nombre d'autres, en Valois, en Normandie, dans les Alpes. Cela s'appelle les « parcours de pêche touristiques » qu'il faut absolument distinguer des fausses pêches de pisciculture, ces mornes bassins forains où le poisson se jette sur n'importe quoi. Ils préfigurent l'image de ce que sera, en Europe, la pêche sportive dans vingt ans, et peut-être même moins.

En effet, le biotope des truites « naturelles », l'espèce mouchetée dite fario (*salmo fario*), se détruit en France à une vitesse accélérée. Pollution ? Certes, mais on assiste aujourd'hui à des formes de pollution insidieuses, organiques, on dirait presque « naturelles », dont on ne soupçonnait même pas la possibilité voici moins d'une dizaine d'années. L'empoisonnement massif par rupture du bassin de décantation ou rejet abusif d'une usine chimique est un malheur classique, mais qui n'affectait jamais les petits cours d'eau froide à truites, au débit insuffisamment élevé pour intéresser les industriels. Mais les prises d'eau potables, par exemple, se sont multipliées ces dernières années, pour alimenter l'expansion de certaines villes moyennes. Rodez, par exemple, va chercher son eau claire jusque dans un torrent de l'Aubrac : le niveau de la rivière baisse, la rendant moins habitable pour le poisson. Au milieu des campagnes les plus bucoliques, d'autres facteurs de « mini-pollution » se succèdent d'un kilomètre à l'autre, sans que l'aspect des eaux paraisse en souffrir à première vue : des torrents savoyards entiers ont été dépeuplés progressivement de leurs truites, par la simple installation sur leurs rives de quelques porcheries d'importance pourtant modeste. Il y a mieux encore : le cas, par exemple, des petites rivières bretonnes empoisonnées par le « retour à l'état sauvage ». Voici deux ans, des chercheurs de la faculté des sciences de Nantes s'intéressèrent à leur cas. Les truites disparaissaient de ces eaux, pourtant aussi propres que celles d'Irlande, et traditionnellement peuplées de beaux poissons. La région n'était pourtant pas « surpeuplée ». La campagne environnante, au contraire, se dépeuplait, et le braconnage était quasi inexistant. L'agriculture avoisinante, de toutes petites propriétés, pauvre terrain d'exode rural, n'utilisait pratiquement pas de pesticides qui auraient pu « contaminer » la nappe aquifère et les sources. Cependant, le cheptel truite s'appauvrisait d'une saison à l'autre au profit des anguilles et autres espèces « parasites ». Les contrôles par pêche électrique en faisaient foi.

## *Un équilibre fragile : la campagne*

On découvrit l'explication : c'était, justement, l'exode rural et la vie moderne. Autrefois, tous les moulins de ces rivières servaient à moudre du grain et non à abriter une « hostellerie » ou une résidence secondaire. Les meuniers, d'obligation légale, devaient chaque année curer le fond mille mètres en amont et en aval de leur bief, ce qui permettait une meilleure circulation de l'eau. Il y avait mieux encore : le cas des aulnes de la rive. Tous ces arbustes étaient, naguère, scrupuleusement et régulièrement ébranchés par des bonnes gens qui faisaient leurs fagots. Aujourd'hui, les mêmes bonnes gens se chauffaient au fuel et avaient rangé leurs ha-



Les truites de trois livres étaient comme les dragons et les fantômes : des histoires de vieillards...

chettes. Les branches d'aulnes, de noisetiers, poussaient librement au-dessus de la rivière, perdaient leurs feuilles, qui allaient au fond, se décomposer et former de la vase, désoxygénant l'eau, qui devenait de moins en moins propre à la prospérité de la truite.

Les terrains de jeu de raréfient, mais la troupe des lichens augmente : le nombre de « truites piscicoles », qui vient de dépasser le cap de 5,6 millions, a doublé en quelques années. Les dernières « bonnes rivières » sont donc surpêchées, et une solution quelconque de limitation — une **limitation respectée** du nombre global de prises — doit être, à terme, choisie par un biais quelconque.

D'autres facteurs interviendront encore lors des prochaines années. En admettant que la France applique une politique draconienne d'anti-pollution, tout passage de l'eau dans un bassin de décantation, d'épuration quelconque, rend celle-ci à la rivière à une température supérieure à celle de son entrée. Or la truite indigène, la « fario » demande des eaux froides. Enfin, une épidémie redoutable vient de faire son apparition en Europe. C'est la « maladie des saumons irlandais », une sorte de répugnant cancer de la face, d'origine virale, qui, progressant en Angleterre (elle contamine même les truites du parc national de Dartmoor), a déjà donné lieu à quelques observations dans quelques rivières côtières de l'Ouest français. A l'heure actuelle, on n'a pu encore isoler ce virus...

A cette menace de bredouilles pour l'avenir, les réponses ont été diversement heureuses. Un des premiers principes est, depuis longtemps, le ré-

empoissonnement par la truite arc-en-ciel (*salmo irideus*), espèce américaine peu difficile quant à la température et à la pureté de l'eau. Mais les dirigeants de sociétés se sont trouvés rapidement tentés par la pente de la facilité, d'autant plus que l'arc-en-ciel, ne se reproduisant pratiquement que par des moyens « artificiels », est en fait une truite « à prendre » plus qu'un investissement d'avenir. Aussi, au voisinage des grandes villes, a-t-on vu ces dernières années se développer une politique piscicole assez pitoyable, mais courante aux Etats-Unis : elle consiste à déverser dans une rivière qu'on laisse à son triste sort pour le reste, la veille de l'ouverture, quelques tonnes de truites de dimensions « portion ». Des poissons directement prélevés dans un bassin de pisciculture, élevés aux granulés d'origine industrielle, des poissons sans aucune défense ni méfiance, sans la moindre qualité « sportive ». Il reste des pêcheurs pour se contenter de cette caricature de sport. Il y a même pire : dans un étang du Nord de la France, nous avons même vu des pêcheurs payer une carte pour s'installer à poste fixe et voir déverser, à proximité de leur ligne, six truites d'élevage, qu'ils tentaient ensuite de capturer, en amorçant... aux fameux granulés industriels.

## *A la Chaise-Dieu-du-Teil un confiseur se « fabrique » une rivière*

Le « sport » qu'offrent ces formules en regard de la pêche à la truite traditionnelle, l'une des plus astucieuses qui soit, revient à peu près à la chasse qui consisterait à tirer un pigeon de ferme attaché sur une branche. Aussi, depuis dix ans, un ingénieur général des Eaux et Forêts, Monsieur André Charpy, préconisait-il l'aménagement de parcours de pêche « touristiques » à côté de la pêche « sauvage » en voie de dégradation. Le parcours touristique se caractérise par un entretien scrupuleux, une dimension pour l'instant relativement réduite (à cause des frais d'entretien), une surveillance quotidienne du biotope... et des pêcheurs, un empoissonnement régulier et plus important que celui des eaux sauvages, enfin, une limitation du nombre des pêcheurs et de celui des prises. Le prix, vu les frais, est plus élevé que celui d'une pêche « banale ». Des subventions du Conseil Général de la pêche étaient prévues pour encourager les initiatives.

Il s'agissait, en fait, de retrouver les conditions de certains parcours de pêche autrichiens et suisses célèbres. Leurs pays d'origine, en fait, n'ont jamais laissé les conditions se dégrader, grâce à une législation spéciale et aux usages locaux : la pêche autrichienne ou suisse n'est jamais « banale » et point massivement pratiquée. Le poisson n'y est pas « *res nullius* » comme dans nos pays de droit romain, mais propriété privée. Un braconnage y constitue un délit assimilé au vol.

Le parcours de pêche de la Chaise-Dieu-du-Teil

# *Un homme seul montre qu'un écosystème est aussi facile à faire qu'à défaire.*

est, lui, un exemple d'autant plus remarquable qu'il est l'expérience poussée à l'extrême : un biotope entièrement recréé de main d'homme. Lorsqu'on pénètre sur le territoire de cette « Pêche du Moulin », en effet, on éprouve quelque peine à le croire. On découvre, auprès d'une ferme normande, un charmant paysage bocager, une rivière calme bordée d'iris jaunes et de fleurs sauvages, aux méandres égayés de sapins, de bouleaux, de petits aulnes et de peupliers poussant à la diable.

Et pourtant, tout ce paysage est entièrement « faux ».

Au Moulin, il n'y avait qu'une vaste prairie, banale, unie, lorsque Monsieur Pucci, un confiseur passionné de pêche à la mouche, acheta cette propriété, voici six ans seulement. Mais une rivière traversait la propriété : l'Iton, un banal courant lent de « seconde catégorie », en principe incompatible avec la présence de truites. Une rivière ? C'était simple : il suffisait de dériver l'Iton, et de rendre ses eaux au domaine public après leur avoir fait traverser le domaine... par un nouveau lit, creusé à la pelleuse, selon un dessin « sauvage ». Des plans complexes à établir, toute une série de barrages à construire pour que le courant défile, voire bouillonne par endroits. Des milliers de mètres cubes de terre à remuer.

Le confiseur se mit au travail seul, avec son garde. Les travaux d'excavation terminés laissèrent un paysage lunaire, décourageant, un labyrinthe de terre remuée où l'on se perdait entre des talus de plusieurs mètres de hauteur. On nivela. On construisit de petits barrages. On « refit » du foin et des arbres. On empoisonna. Et bientôt, par le simple effet du courant, du vent et de la vie, l'on vit se reconstituer une rivière normande « sauvage ». L'eau apportait naturellement des graines qui devenaient iris, fleurs de marais ou aulnes sur les berges. Les truites déversées s'alimentaient parfaitement dans ce milieu tout neuf, et prenaient même du poids à une cadence remarquable. Aujourd'hui

la pêche est devenue une attraction touristique notable pour le village. Le prix de participation journalière est assez élevé en raison de l'ampleur des travaux et du caractère privé du parcours, mais la gestion reste rigoureuse : il n'opère, sur un parcours de trois kilomètres cinq cents, jamais plus de douze pêcheurs par jour. Le seul mode autorisé est la mouche artificielle, qui permet de remettre à l'eau sans dommage physique les poissons qu'on ne désire pas conserver (tout excédent de poids emporté en sus des deux kilos de truites auxquels donne droit la carte journalière doit être payé à 20 F le kilo, ce qui joue éventuellement un rôle de « dissuasion », mais laisse intact le plaisir sportif puisqu'on peut rejeter les prises en surnombre). Les prises sont comptabilisées en nombre et poids sur un registre, qui permet de suivre exactement l'évolution du cheptel-poisson, son grossissement, etc. L'état « sanitaire » de ces eaux lentes est périodiquement entretenu par l'adjonction de craie dans les fonds. Le réempoissonnement (six tonnes par an) n'est opéré qu'à l'aide de truites adultes, parfois très grosses, issues d'un excellent élevage, donc exemptes de toute tare, et parfaitement vigoureuses. Durant leur séjour au Teil, elles recouvrent leur comportement sauvage » naturel, et leurs qualités sportives de défense.

## *Beaucoup de rives « améliorables »*

Mais si la Chaise-Dieu-du-Teil constitue le cas le plus exemplaire d'une reconstitution complète de zone humide à base de volonté humaine, la notion de parcours de pêche touristique fait école en France, où il reste tout de même beaucoup de rivières « propres », améliorables à moindres efforts. Sur les simples principes du permis quotidien, de la surveillance du biotope, du réempoissonnement en sujets adultes « sauvages » et de la limitation de prises, des pêches se sont constituées parfois en appont d'un plus long parcours « ordinaire », dans toute la France. Nous connaissons un hôtelier normand, qui grâce à l'aménagement d'un kilomètre et demi de rivière, fait constamment le « plein » de son établissement, où aucun voyageur ne s'arrêtait jamais avant son initiative. Des communautés pyrénéennes ont constitué des parcours pour « touristes résidant au village ». Les efforts actuels tendent à appliquer cette notion à la pêche des cyprinidés en étang, et à celle du brochet au lancer. Nous avons déjà répertorié, pour l'hexagone, soixante-cinq créations de ce genre<sup>(1)</sup>.

Dans la civilisation des loisirs, il y aura une belle place pour les « pêches améliorées ».

*Jean-François TOURTEL* ■

(1) A signaler que notre confrère Daniel Maury, rédacteur en chef de « La pêche et les poissons », donne une cinquantaine d'adresses de « parcours touristiques » dans son guide : « Le Guide des coins de pêche ».

# Votre avenir est dans le choix d'une carrière ... d'avenir

---

Grâce à l'enseignement  
par correspondance de  
**L'ECOLE  
DES SCIENCES  
ET ARTS**

- Commencez les études qui vous permettront d'occuper la position sociale que vous méritez.
- Sanctionnez vos connaissances professionnelles par un diplôme officiel.
- Améliorez votre culture générale.

DOCUMENTATION GRATUITE

Quels que soient votre niveau et votre âge,  
commencez chez - vous  
les études les plus profitables.

#### A. CARRIERES DE LA COMPTABILITE

ARGOS: initiation à la comptabilité - Cours de comptabilité élémentaire - C.A.P. d'aide-comptable - Brevet professionnel (B.P.) - D.E.C.S. - C.S. révision comptable - C.S. organisation et gestion des entreprises - C.S. supérieur d'études juridiques et fiscales - Expertise.

#### C. CARRIERES COMMERCIALES

Cours de commerce - Correspondance commerciale - COURS de DACTYLOGRAPHIE - STENOGRAPHIE (Méthode) - Sténographie (entraînement) - C.A.P. commerciaux: Employe de bureau - Sténodactylo - Banque.

SECRETARIATS: commerciaux - de direction.

#### P. PUBLICITE.

#### I. INFORMATIQUE

Cours d'initiation à l'Informatique - Cours de COBOL - Cours de langage FORTRAN.

#### S. CARRIERES PARAMEDICALES

C. A. P. aide-soignante - Examen d'admission: Ecoles d'Infirmières, de Puériculture, de Masseur-kinésithérapeute, de Sages-femmes., Pédicure.

#### T. ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

De la troisième à la terminale: B.E. - B.E.P.C. BACCALAUREAT - Examen d'entrée en Faculté pour les non-bacheliers.

C. A. PEDAGOGIQUE.

#### B. CAPACITE EN DROIT:

Examen d'entrée en Faculté pour les non-bacheliers.

#### V. ECOLES VETERINAIRES

#### CULTURE GENERALE

O. Orthographe.

R. Rédaction - Rédaction administrative - Conversation - Eloquence - Technique littéraire - Initiation à la Philosophie.

Y. ENCYCLOPEDIA: Initiation culturelle.  
PROSTUDIA: Perfectionnement culturel.

#### D. DESSIN

#### M. FORMATION MUSICALE

L. LANGUES VIVANTES (par le disque): Anglais, Espagnol, etc. . .

X. DUNAMIS: Méthode de culture mentale - Développement de la Personnalité

### Ecole des Sciences et Arts

ETABLISSEMENT PRIVE CREE EN 1934  
83, rue Michel Ange, 75016, PARIS

INITIALE DE LA BROCHURE DEMANDEE

013

NOM, PRENOM: \_\_\_\_\_

ADRESSE: \_\_\_\_\_

NIVEAU D'ETUDES: \_\_\_\_\_ âge : \_\_\_\_\_

DIPLOMES: \_\_\_\_\_ PROFESSION CHOISIE \_\_\_\_\_

# Une ressource naturelle en voie de disparition : le lait maternel

*Les mères du XX<sup>e</sup> siècle répugnent de plus en plus à nourrir leurs bébés de la manière prévue par la Nature. Résultat : gaspillage financier et danger pour la santé.*

**S**i les puits d'un pays producteur de pétrole d'Amérique latine ou d'Asie étaient sur le point de se tarir, nul doute qu'on entendrait de grands cris annonçant la catastrophe. Pourtant, une crise de même importance, qui signifie une perte en ressources naturelles de plusieurs centaines de millions de dollars, est en train de se produire sans même que l'on s'en rende compte dans un grand nombre de pays pauvres. Cette ressource naturelle, c'est le lait maternel humain. Et la crise qui l'affecte est due au déclin très rapide de l'allaitement au sein, au cours des dernières années. »

Celui qui s'exprime ainsi, Alan Berg, est un spécialiste international des problèmes de nutrition. Il dirige actuellement le département de planification alimentaire à la Banque mondiale, à New York. Dans un ouvrage qu'il vient de publier aux Etats-Unis, « The Nutrition Factor » (en français : Le facteur nutritif), il aborde la question peu connue des incidences économiques et sociales de la disparition progressive de l'allaitement au sein.

Historiquement, donner le sein a toujours été considéré comme l'unique manière naturelle de nourrir les bébés. « Les mères, prescrit le Coran, allaienteront leurs enfants pendant deux années. » Dans l'Egypte ancienne, les enfants tétaient jusqu'à l'âge de trois ans ; dans l'Israël de la Bible, jusqu'à deux ans. A Sparte, au IV<sup>e</sup> siècle av. J.-C., une loi obligeait les femmes à nourrir leurs enfants au sein. En Inde, on croyait que plus longtemps un enfant avait été allaité par sa mère, plus il vivrait vieux. Aussi n'était-il pas rare que les enfants tétent jusqu'à huit ou neuf ans. Il y a seulement quarante ans, les mères chinoises et japonaises donnaient le sein à leurs enfants jusqu'à 5 ou 6 ans. Les Esquimaux battaient tous les records puisque leurs enfants tétaient jusqu'à l'âge de 15 ans.

Plus la science de la nutrition fait des progrès, plus on s'aperçoit que l'allaitement au sein est la seule manière parfaite de nourrir un jeune enfant. Selon le mot d'un spécialiste : « Les seins se sont montrés bien plus habiles à composer un mélange nutritif que le cerveau de n'importe quel savant. »

Le lait maternel fait en effet parfaitement face à tous les besoins métaboliques fondamentaux du bébé pendant les mois essentiels au développement de son cerveau. Et s'il ne couvre plus tous ses besoins à partir du sixième mois environ, il peut, à condition d'être accompagné de nourritures solides, jouer un rôle très important pendant de nombreux mois encore.

Le lait maternel n'est pas seulement un aliment. Il contribue également à renforcer la résistance de l'organisme aux germes infectieux. On a constaté que les enfants nourris au sein sont moins vulnérables à nombre de maladies : le paludisme et la poliomyélite notamment. Le rôle du



Pour l'industrie alimentaire, l'acharnement croissant que met l'espèce humaine à refuser sa condition de mammifère, en nourrissant artificiellement ses petits, est la cause d'une expansion continue. Mais pour l'humanité, c'est une perte toujours plus grande en énergie et en argent.

*Plus le niveau de vie s'élève, moins on nourrit les enfants au sein.  
Pour les économistes, c'est un gaspillage qui se chiffre en centaines de millions de francs.*

colostrum, en particulier, ce liquide produit par les mamelles juste après l'accouchement, avant le premier lait, est maintenant mieux connu. Il protège l'organisme de l'enfant contre les infections, plus particulièrement celles du tractus intestinal, et les allergies.

D'autres avantages, constate Alan Berg, sont encore plus évidents. Non seulement le lait maternel est facile à digérer par les nourrissons, mais il n'exige, de la part de la mère, aucune préparation, c'est-à-dire aucun travail.

Pourquoi alors, peut-on se demander, une telle merveille est-elle en train de tomber en disgrâce ? Selon l'auteur américain — qui se fonde sur les travaux d'ethnologues et de sociologues — la réponse à cette question doit être cherchée dans l'évolution des modèles culturels. Les pays en voie de développement imitent en cela les pays développés : plus leur niveau de vie s'élève, moins on y nourrit les enfants au sein.

Que ce soit aux Etats-Unis, en France, en Grande-Bretagne ou en Suède, on assiste au même phénomène : les mères renoncent de plus en plus à allaiter leurs enfants au sein. Il faut dire aussi que, assez bizarrement, elles en sont de moins en moins capables. Alors que, physiologiquement parlant, 85 % au moins des femmes pourraient donner le sein, nombre d'entre elles semblent victimes de blocages psychologiques qui se traduisent effectivement par un tarissement de la lactation.

Les raisons profondes de cette situation sont dues, pensent de nombreux anthropologues, à l'évolution de l'image du corps. Il faut, en particulier, songer au rôle sexuel dont les seins ont été investis dans nos sociétés. Beaucoup de femmes redoutent que la plastique de ce symbole sexuel ne pâtit de l'allaitement. La domination culturelle occidentale impose peu à peu ce modèle à travers le monde. Et c'est ainsi que, pour préserver la séduction de leur buste, Africaines, Indiennes ou Japonaises refusent de plus en plus d'allaiter elles-mêmes leurs enfants.

Ce n'est pas la première fois qu'on assiste à ce phénomène. Au XVIII<sup>e</sup> siècle déjà, dans notre pays, un pédiatre a pu écrire : « Les dames

de qualité ne nourrissent pas leurs enfants au sein, afin de pouvoir consacrer davantage de leur temps à la toilette, aux réceptions et aux visites, aux spectacles et aux parties de cartes nocturnes. » En Finlande, on alla jusqu'à punir les femmes qui ne nourrissaient pas elles-mêmes leurs enfants si ceux-ci mouraient avant d'avoir atteint l'âge de six mois. En Grande-Bretagne, devant la diminution généralisée de la taille et du poids des conscrits, dans les vingt dernières années du XIX<sup>e</sup> siècle, le Parlement prit l'initiative de lancer une grande campagne en faveur de l'allaitement maternel.

Les enquêtes menées par Alan Berg au cours des dernières années révèlent l'ampleur du phénomène. Il y a vingt ans, par exemple, 95 % des femmes chiliennes nourrissaient leurs enfants au sein jusqu'à l'âge d'un an. En 1969, elles n'étaient plus que 6 %, et un bébé sur cinq seulement était nourri au sein pendant ses deux premiers mois.

En 1950, le potentiel de production de lait maternel du Chili était de 57 700 tonnes, dont la presque totalité, à part 2 900 tonnes, était effectivement réalisée. En 1970, sur une possibilité de production de 93 200 tonnes, 78 600 tonnes n'étaient pas réalisées. Pour compenser ce déficit, il a fallu le lait de 32 000 vaches.

Les services de la Banque nationale ont tenté d'évaluer le coût économique de cette diminution de la production de lait maternel dans quelques pays. Ainsi, à Singapour, où 5 % seulement des bébés sont nourris au sein jusqu'à trois mois, on peut chiffrer cette perte à 7 millions de francs. Aux Philippines, ce chiffre atteint 130 millions.

Un bébé qui est nourri au sein pendant les vingt-quatre premiers mois de sa vie absorbe en moyenne 375 litres de lait. Il faut environ 440 litres de lait de vache pour apporter l'équivalent nutritif. Coût : 450 F. Dans des pays où le revenu moyen est de l'ordre de 1 000 à 2 000 F par an, cela représente une ponction exorbitante dans le budget familial.

En Ouganda, un travailleur peut être obligé de consacrer un tiers de son salaire à l'achat du lait pour son enfant. Au Chili, il en consacrera seulement 20 %, mais en Tanzanie, 50 %.

Avec le lait en poudre, qui fait de plus en plus son apparition sur le marché d'Afrique, d'Amérique latine et d'Asie, ces coûts doivent être multipliés par deux ou par trois. Et ces évaluations ne tiennent pas compte du gaspillage induit : achat de biberons, de tétines, temps et combustible dépensés pour stériliser les ustensiles et chauffer le lait, etc. Elles ne tiennent pas compte, surtout, de l'augmentation des soins médicaux qui sont souvent dix fois plus élevés pour les enfants nourris artificiellement que pour ceux qui tétent leur mère.

Au total, si l'on considère que 87 % des bébés qui naissent dans le monde voient le jour dans les pays sous-développés, dont un quart dans les

zones urbaines où la moitié des mères ne nourrissent pas leurs enfants au sein, on peut considérer que plus d'un milliard et demi de francs sont ainsi gaspillés. Si la moitié des mères qui donnent le sein ne le font que pendant les six premiers mois, le gaspillage dépasse 3 milliards de francs. Selon l'expert de la Banque mondiale, il s'agit de chiffres minimaux largement sous-estimés. « Les pertes subies par les pays sous-développés, écrit-il, doivent plus probablement être chiffrées en milliards de dollars. » C'est-à-dire en centaines de milliards de francs. Ces chiffres devraient être sérieusement minorés si l'on tenait compte du fait que, pour assurer sa lactation dans de bonnes conditions, la mère doit absorber un supplément de ration alimentaire. Dans la grande majorité des cas, il n'en

### TROIS ADULTES SUR QUATRE SONT ALLERGIQUES AU LAIT

*Pour les Occidentaux, la valeur nutritive du lait et de ses dérivés est un dogme quasi absolu. Après les travaux d'un jeune médecin danois, il faudra bien réviser ces conceptions. Le docteur Eivind Gudmand-Hoeyer a en effet constaté que, si 5 à 6 % des adultes de race blanche sont complètement allergiques au lait, les habitants du reste du monde (Asiatiques, Africains, Indiens des Amériques, Groenlandais et même Finlandais) le sont dans une proportion qui va de 70 à 100 %.*

*Pourquoi cette intolérance ? Parce que ces centaines de millions d'hommes et de femmes ne possèdent pas dans leur système digestif les enzymes qui leur permettraient d'assimiler le lactose après le sevrage. Passé la petite enfance, les trois quarts de l'humanité ne peuvent donc absorber de lait et de produits lactés sans souffrir de graves troubles gastro-intestinaux. Cette découverte devrait remettre en question une partie de la politique agricole des pays en voie de développement qui s'efforcent, à l'instar des pays occidentaux, de développer leur cheptel laitier. Elle devrait aussi amener ces derniers pays à réviser certains aspects de leur aide alimentaire, en réduisant notamment la part de produits laitiers qui s'y trouve incluse. Il est vrai que, bien souvent, la redistribution de lait en poudre et de produits laitiers aux pays sous-développés obéit moins à des principes humanitaires qu'à des considérations économiques : c'est un moyen commode d'écouler les surplus.*

est rien : c'est sur son propre métabolisme que la nourrice prélève ce qu'elle donne à son bébé. Il y a donc une contre-partie au coût de l'allaitement artificiel : il épargne la santé de la mère, ce qui n'est pas une considération négligeable, quoique l'auteur du rapport ne semble guère y attacher d'importance.

Il insiste beaucoup plus volontiers sur les avantages que le nourrisson retire de l'allaitement na-

turel, tant sur le plan physiologique, que sur le plan psychologique. Il est exact, en effet, que l'on peut constater une relation entre le mode d'allaitement et l'état de santé des nourrissons. On a vu plus haut le rôle de prévention contre les maladies infectieuses joué par le colostrum du lait maternel. L'absence des facteurs protecteurs contenus dans celui-ci est encore aggravée du fait que, dans la plupart des cas, les enfants nourris au biberon le sont dans des conditions d'hygiène insuffisantes. Souvent, le lait en poudre est délayé dans de l'eau contaminée ou de mauvaise qualité. Les biberons et les tétines manquent de propreté. Parfois aussi, en guise de lait, on trouve sur le marché des succédanés inappropriés, à base de farine d'orge ou de maïs. Résultat, les bébés ainsi nourris souffrent de troubles digestifs : diarrhées, gastro-entérites, etc. Dans les pays les plus pauvres, l'allaitement au sein permet aux bébés d'échapper plus longtemps à la malnutrition. Ainsi, en Inde, on rencontre moins de carences graves chez les bébés de moins d'un an que chez les enfants plus âgés. Mais l'Inde est un pays où l'on pratique encore largement l'allaitement au sein.

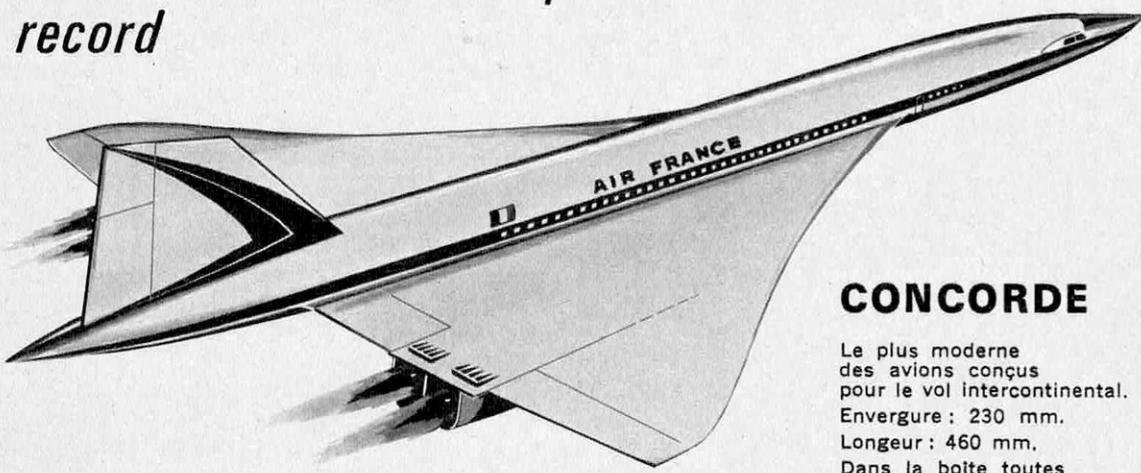
Les incidences sur la mortalité des deux modes d'allaitement sont également sensibles. Un rapport établi au San Salvador montre que les trois quarts des enfants morts entre deux et cinq mois avaient été leur mère moins d'un mois. Une étude analogue effectuée au Brésil a donné les mêmes résultats.

Dernier argument invoqué par Alan Berg en faveur de l'allaitement maternel : son action favorable au contrôle des naissances. Des études statistiques ont montré que les femmes qui allaient redeviennent fécondes moins rapidement après l'accouchement que celles qui nourrissent leur enfant au biberon. Au moment où le problème de la surpopulation se pose avec tant d'acuité, une telle considération a son importance.

Tout cela fait évidemment beaucoup d'arguments en faveur de l'allaitement maternel. Malheureusement, on voit mal comment les pays riches — qui ont tout intérêt à voir les moins favorisés se suffire à eux-mêmes sur le plan alimentaire — réussiraient à inverser une tendance qu'ils ont eux-mêmes contribué à développer en exportant et en imposant partout dans le monde leurs propres modèles de vie et de comportement.

Si l'on n'avait pas répandu aux quatre coins du globe l'image de ces pin-ups blanches, blondes, aux seins glorieux mais stériles, peut-être y aurait-il moins de malnutrition et de mortalité infantiles dans les continents pauvres. Par ces images de femmes-objets, l'humanité riche lançait à l'humanité pauvre un message : « Agissez comme nous, et vos femmes seront aussi belles que les nôtres. » Le message a été entendu. Malheureusement, l'humanité pauvre n'a pas les moyens d'être riche.

**FAITES VOLER**  
*trois superbes maquettes  
 construites en un temps  
 record*



### **CONCORDE**

Le plus moderne  
 des avions conçus  
 pour le vol intercontinental.  
 Envergure : 230 mm.  
 Longeur : 460 mm.  
 Dans la boîte toutes  
 les pièces en balsa  
 découpées, tournées,  
 de construction facile.  
 La boîte avec plan  
 et notice : 17 F

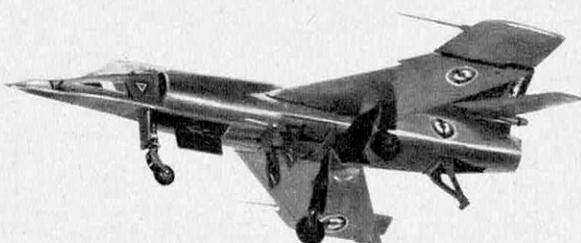
### **MOTEUR A RÉACTION** **JETEX 50 C** (Fab. Graupner)

Cette maquette, ainsi que celle du MIRAGE III  
 et de l'ETENDARD IV, voleront au moyen  
 du moteur à réaction JETEX, 50 c.

- Poussée statique 20 à 25 g.
- Durée de fonctionnement 7" par pellet.
- Long. 48 mm, diamètre 19 mm.

La boîte avec charge et notice : 20 F

La recharge (10 charges, grilles et joints) : 7 F



### **MIRAGE III**

Le chasseur français qui fait autorité sur le marché international.

Envergure : 225 mm ; longueur : 400 mm.

La boîte avec plan et notice : 10,60 F.

### **ETENDARD IV**

Chasseur FRANCE.  
 Envergure : 275 mm.  
 Longueur : 380 mm.  
 Nervures et couple  
 imprimés sur balsa,  
 baguettes, cockpit et plan.  
 La boîte : 10,60 F

**DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION GENERALE N° 22.** Véritable guide du Modéliste, comportant 152 pages, dont 4 en couleurs, consacrées aux dernières nouveautés et plus de 1 000 illustrations, qui vous sera adressée franco contre 5 F.

## **A LA SOURCE DES INVENTIONS**

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

Magasin pilote - Conseils techniques - Services après-vente

Pour vos règlements : LA SOURCE S.A.R.L. - C.C.P. 33139-91 La Source

## AGRICULTURE

# Les jungles ne sont pas fertiles

Sombre constatation que viennent de publier des spécialistes du célèbre Smithsonian Institute, à l'adresse implicite des défricheurs de la jungle amazonienne et du Congo. Dans un ouvrage intitulé « Les écosystèmes forestiers tropicaux en Afrique et en Amérique du Sud : une étude comparative », vingt-huit savants précisent que, sous ses dehors luxuriants, les jungles souffrent de carences du sol en produits de nutrition agricoles.



Ce sont les plantes elles-mêmes qui détiennent les richesses du sol : 70 % des minéraux sont stockés dans leurs troncs et leurs feuillages. Tel est le cas de 98 % du bassin de l'Amazone, ajoute le Dr Harald Sioli, de l'institut Max-Planck de limnologie ; seules les régions alluviales présentent un intérêt agricole. Le reste sera, une fois défriché, transformé en savanes. Quant aux populations, elles ne se porteront guère mieux du fait de ce défrichement, affirment plusieurs anthropologues.

Si les Bantous d'Afrique se sont

assez bien adaptés au défrichage, les aborigènes de l'Amazonie, eux, ont vécu trop longtemps dans l'isolement pour supporter sans dommages le choc culturel et biologique (contamination par les maladies de l'homme blanc). Il y a des siècles qu'ils se sont adaptés à la pauvreté du bassin amazonien en contrôlant leur démographie à l'aide de coutumes dites « barbares », telles que l'infanticide et la chasse aux têtes humaines. Qu'adviendra-t-il d'eux quand leur mode de vie ancestral sera compromis par le bouleversement de leur écosystème ?...

## ASTRONOMIE

# Le Soleil aurait arrêté ses réactions nucléaires

Pour observer l'activité thermonucléaire qui, suppose-t-on, tient le Soleil « en marche », les astrophysiciens observent depuis dix ans les neutrinos qui nous en parviennent en huit minutes environ. En se basant sur la masse du Soleil, les savants avaient estimé qu'ils devraient recevoir une certaine quantité de ces particules ; mais, depuis dix ans, ils en ont enregistré moins du cinquième de ce qu'ils escomptaient.

Cela, estime le Dr William A. Fowler, astrophysicien du célèbre California Institute of Technology, signifie que nos idées sur le Soleil doivent être révisées. Car les estimations théoriques des neutrinos sont extrêmement précises et ne peuvent être mises en défaut. Ce qui se passerait, sans doute, c'est que le Soleil a arrêté ses réactions nucléaires et qu'il fonctionne sur ses réserves, ou bien qu'elles sont sur le point de repartir.

Dans le premier cas, nous entrions évidemment dans une période de refroidissement très sensible qui devrait durer 10 millions d'années. Dans le second, le Soleil va, au contraire, devenir de 25 % plus chaud. Mais le Dr Fowler semble pencher pour la première hypothèse : pour lui, des masses de carburant nucléaire ont été dé-

versées des couches extérieures du Soleil vers l'intérieur ; cela a provoqué une élévation considérable de la température interne. Celle-ci à son tour a provoqué l'expansion du noyau solaire. Les rapports température-masse ayant été abaissés.

le Soleil s'est refroidi de l'intérieur et les réactions nucléaires, n'étant plus entretenues par la pression extérieure, se sont arrêtées.

Mais ce n'est sans doute pas notre génération qui souffrira encore de « la panne solaire »....

## BIOLOGIE

# Le cerveau est-il femelle...?

Curieuse découverte que celle des docteurs Flores, Naftolin, Ryan et White, rapportée dans un numéro récent de notre confrère américain « Science » : le cerveau fabriquerait directement des œstrogènes.

Les œstrogènes sont ces hormones féminines qui, chez la femme sont sécrétées par les ovaires sous l'impulsion de l'hypophyse, par les surrénales et, au cours de la grossesse, également par le placenta ; elles sont également fabriquées en quantités faibles chez l'homme par les testicules. On connaît deux principales, l'œstrone ou folliculine, et l'œstradiol, dont l'œstrone est un précurseur.

Or, nos chercheurs ont relevé, dans un cerveau de singe rhéesus mâle, une synthèse locale

d'œstrogènes, œstrone et œstradiol, à partir d'hormones masculines, l'œstrone à partir de l'androstenedione et l'œstradiol à partir de la testostérone.

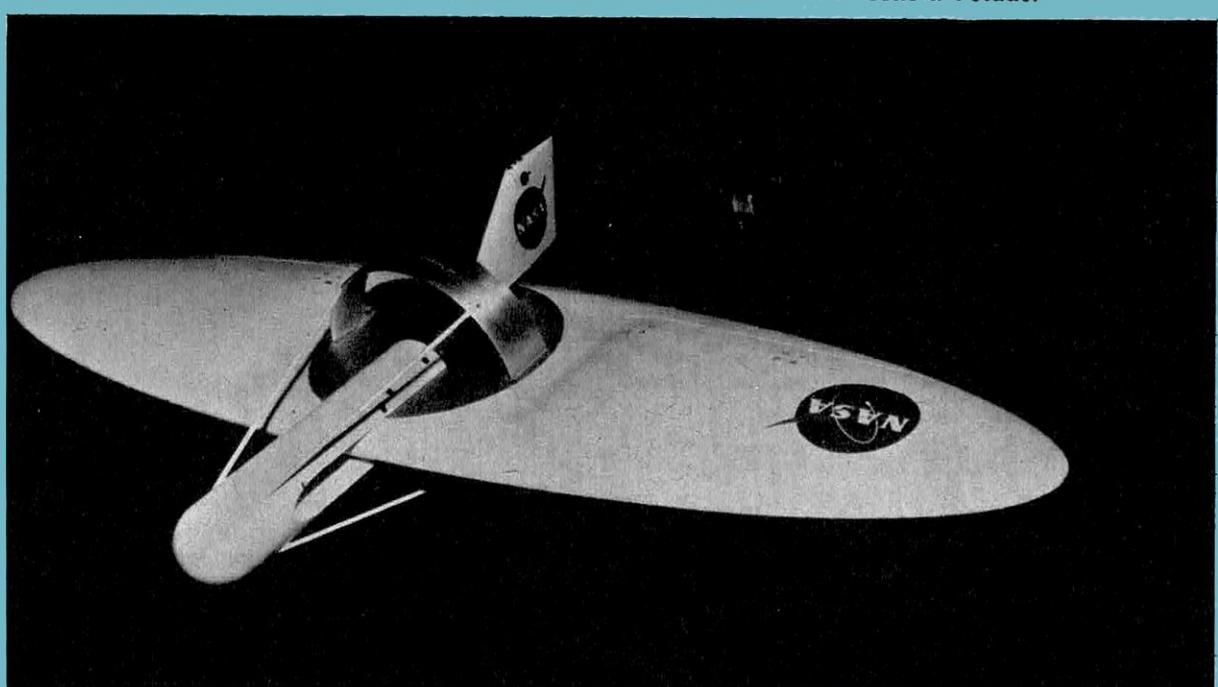
Cela a particulièrement intrigué les auteurs de ces travaux, car, synthétisées en l'occurrence dans l'hypothalamus et le système limbique, les hormones féminines en question jouent en fait un rôle essentiel sur la différenciation de l'hypothalamus lui-même. C'est tout un chapitre de la neurochimie qui reste à écrire.

## AVIATION

# L'Aile sans pilote

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, la NASA ne s'occupe pas uniquement d'espace. Elle effectue de nombreuses recherches avancées en aéronautique. Comme actuellement de nombreux centres de recherches officiels et privés américains, étudient différents modèles de RPV (Remotely Piloted Vehicle) - des avions sans pilote - l'Ames Research Center de la NASA n'a pas voulu être en reste. Il a récemment présenté une maquette de RPV qui offre la particularité de n'être en fait constitué que d'une seule et unique aile. Comme les études en soufflerie se sont révélées satisfaisantes, l'engin va être réalisé cet automne par la firme Developmental Sciences inc. en Californie, aux termes d'un contrat de 163 000 dollars.

L'engin qui aura une vitesse de croisière de 90 km/h, sera propulsé par un moteur de 90 ch. Il aura une envergure de 7,2 m et pèsera 225 kg. Actuellement, des systèmes de lancement par catapultes et de récupération dans un filet, sont à l'étude.



## Ozone pas tellement menacé

Faut-il se préoccuper des effets que les avions supersoniques risquent d'avoir sur la stratosphère ? Selon le récent rapport des spécialistes du National Oceanic and Atmospheric Administration, ces effets sont dérisoires à côté des modifications qu'entraînent les grands orages.

Des études faites l'été dernier, au moyen d'un avion d'observation spécialement équipé, le WB-57F, ont permis d'établir que les orages injectent de considérables quantités d'ozone et de vapeur d'eau dans la stratosphère.

La connaissance de ces phénomènes est importante. On sait, en effet, qu'un excès de vapeur d'eau dans l'atmosphère peut bouleverser l'équilibre thermique de celle-ci. Il peut aussi, en modifiant la proportion de l'ozone présent dans l'atmosphère, diminuer la protection que celle-ci offre contre les radiations solaires, le rayonnement ultraviolet notamment.

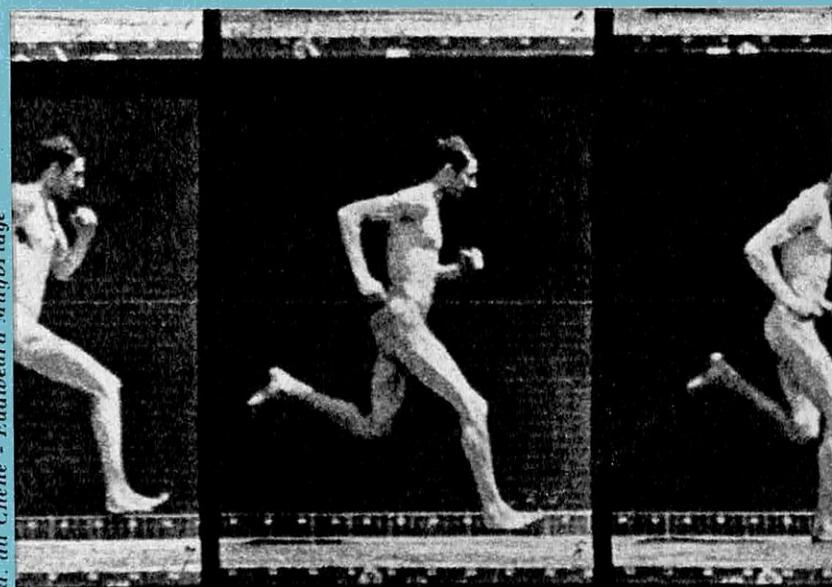
Le résultat le plus clair des mesures effectuées, c'est que les relations entre la production de vapeur d'eau et d'ozone ne sont pas encore très intelligibles. La théorie voudrait que lorsque la quantité de vapeur d'eau diminue, celle d'ozone augmente. Ce n'est pas le cas : ozone et vapeur d'eau augmentent ensemble.

Autre phénomène mystérieux : depuis six ans, la quantité de vapeur d'eau au-dessus de la ville de Washington a augmenté de 30 %. Pourquoi ? On n'en sait encore rien.

Aussi, avant d'adopter des positions tranchées, les spécialistes avouent qu'ils ont encore beaucoup à apprendre.

## Pourquoi allons-nous sur deux jambes ?

L'homme est le seul mammifère bipède. Pourquoi ? Pendant longtemps, les anthropologues ont imaginé que la locomotion quadrupède était plus économique, et que c'est pour libérer les mains de l'homme que la solution moins économique du bipédisme a évolué chez ce primate qui domine le monde.



Ce n'est pas le cas. Le quadrupédisme n'est pas un moyen de locomotion plus économique que le bipédisme. Sur le plan de la rentabilité calorique, les deux se valent.

Il y a trois ans, deux physiologistes américains, Richard Taylor et V.J. Rountree de Harvard suggéraient que l'homme utilise deux fois plus d'énergie pour transporter un kilogramme de son poids sur une certaine distance, que ne le ferait un animal quadrupède à peu près du même poids. Ils avaient l'hypothèse qu'il y avait une perte d'énergie lors d'accélérations et décelérations successives chez le bipède, pertes qui n'étaient pas nécessaires chez le quadrupède.

Ils ont, depuis, tenté de vérifier cette hypothèse, et, dans un récent compte rendu publié dans « Science », ont conclu qu'elle est fausse.

En effet, ils ont entraîné un singe capucin et un chimpanzé à courir le « moulin de discipline » en n'utilisant que les deux membres inférieurs, et un autre capucin et un chimpanzé à le faire sur les quatre membres.

En adaptant un masque de ventilation sur chaque singe, ils ont ensuite mesuré leur consommation d'oxygène à diverses vitesses de croisière.

Ils ont constaté que, bipèdes ou quadrupèdes, leurs singes utilisaient à peu près autant d'oxygène, mais que le chimpanzé utilisait plus d'énergie qu'ils ne s'y attendaient pour un quadrupède de ce poids. Un singe-araignée, normalement bipède lorsqu'il court, consommait l'énergie prévue pour un quadrupède du même poids.

L'efficacité relative des deux moyens de locomotion, concluent-ils, ne semblent pas jouer dans la sélection de l'un contre l'autre.

# SMAF, mystérieux agent naturel anti-cancer

Des biologistes anglais ont découvert qu'une substance circulant dans le lymphé et dans le sang est capable d'interrompre la multiplication de cellules cancéreuses.

Chez le rat, un sarcome (tumeur du tissu conjonctif) commence à se répandre rapidement vers les poumons si l'on préleve la lymphé thoracique, liquide incolore qui remplit les vaisseaux lymphatiques. Lorsque la lymphé n'est pas prélevée, le cancer ne se répand pas.

Contrairement à ce que l'on pouvait penser, ce ne sont pas les lymphocytes, cellules « immunologiquement compétentes », qui empêchent la dissémination du cancer par l'intermédiaire de la circulation sanguine. En effet, si les lymphocytes, drainés avec la lymphé, sont immédiatement rentrés dans la circulation de l'animal, cela n'empêche pas les métastases cancéreuses d'atteindre les poumons.

J.W. Proctor, C.M. Rudenstam et P. Alexander publient dans *Nature* les résultats de ces expériences qui semblent montrer que la substance circulante n'est pas un anticorps classique, car aucune technique n'a permis de déceler d'anticorps spécifiques aux cellules cancéreuses libérées par le sarcome. Ils pensent plutôt qu'il s'agirait d'un facteur activant les macrophages (ou phagocytes), cellules capables d'englober des corps solides et en particuliers des microbes. Ils pensent déjà avoir identifié un tel activateur, le « Specific macrophage arming factor », ou MAF qui est produit par certains lymphocytes, et se combine avec les macrophages. Les macrophages semblent alors attirés spécifiquement par les cellules cancéreuses.

D'autres expériences leur ont permis de confirmer que cette substance active n'existe que

chez les rats porteurs d'un cancer, qu'elle circule dans le sang et n'agit que sur les cellules cancéreuses qui circulent également dans le sang, mais non pas sur la tumeur solide, intramusculaire et inaccessible qui libère ces cellules.

## Des chaires de médecine nucléaire

Naissance aux USA d'une nouvelle spécialité médicale : la médecine nucléaire. Le mois dernier, 1 100 médecins américains ont passé un examen de sept heures sous l'égide de l'American Board of Nuclear Medicine, nouvellement créé. L'un des buts principaux de ce groupe est d'organiser dans les facultés médicales l'enseignement de l'utilisation de la radiation et des substances radioactives pour le diagnostic et le traitement.

## Le langage des statistiques : la Franche-Comté est la région qui a le moins de médecins d'Europe

A titre de « curiosité », voici le nombre de médecins par 100 000 habitants dans les pays d'Europe en 1967 :

1. URSS . . . . .	210,3	14. Pologne . . . . .	125,8
2. Tchécoslovaquie . . . . .	185,4	15. Espagne . . . . .	125,6
3. Bulgarie . . . . .	165,8	16. Pays-Bas . . . . .	116,8
4. R.F.A. . . . .	164,7	17. France . . . . .	115,5
5. Autriche . . . . .	160,8	18. R.D.A. . . . .	114,9
6. Hongrie . . . . .	159,3	19. Grande-Bretagne . . . . .	114,5
7. Belgique . . . . .	145,7	20. Suède . . . . .	110,2
8. Italie . . . . .	144,3	21. Luxembourg . . . . .	97,3
9. Grèce . . . . .	141,2	22. Portugal . . . . .	84,7
10. Danemark . . . . .	135,3	23. Yougoslavie . . . . .	83,3
11. Suisse . . . . .	130,8	24. Finlande . . . . .	77
12. Roumanie . . . . .	130,7	25. Albanie . . . . .	48,3
13. Norvège . . . . .	127		

Aux Etats-Unis il est de 137, soit à mi-chemin entre la Grèce et le Danemark. Et dans les régions de France ?

Et pour la France ? Voici :

France entière . . . . .	115,5	11. Haute-Normandie . . . . .	91,9
1. Région parisienne . . . . .	181,5	12. Bourgogne . . . . .	91,4
2. Provence-Côte d'Azur-Corse . . . . .	156,1	13. Champagne . . . . .	90,9
3. Languedoc . . . . .	135	14. Lorraine . . . . .	90,7
4. Aquitaine . . . . .	131	15. Poitou-Charentes . . . . .	90
5. Midi-Pyrénées . . . . .	120,6	16. Pays de la Loire . . . . .	87,6
6. Alsace . . . . .	108	17. Bretagne . . . . .	86,1
7. Rhône-Alpes . . . . .	105,9	18. Nord . . . . .	84,7
8. Auvergne . . . . .	104,4	19. Picardie . . . . .	83
9. Limousin . . . . .	94,7	20. Basse-Normandie . . . . .	79,8
10. Centre . . . . .	93,8	21. Franche-Comté . . . . .	77,9

# La dépression nerveuse serait une forme de stimulation

Quand on songe à la masse des grands déprimés qui rayonnent au Panthéon de la culture, de Pascal à Wagner, on est surpris de constater la lenteur avec laquelle une certaine attitude à l'égard de la dépression s'est manifestée : c'est que cette affection pourrait bien être, une forme de stimulation.

Telle est, en tous cas, l'opinion du Dr Ronald Fieve, de l'institut psychiatrique de l'Etat de New York. Parlant de la dépression cyclique, il estime qu'"elle pourrait être un stimulant positif, qui est à la source de quelques-unes des réalisations les plus créatrices et les plus productrices de la société contemporaine".

« J'ai trouvé, déclare le Dr Fieve, que quelques-uns des individus les plus doués de notre société souffrent de dépression, grands écrivains, hommes politiques, hommes d'affaires et savants. » Leurs élans d'énergie maniaque et d'imagination portent ces gens au pinacle de leurs facultés. Ce qui n'exclut pas qu'il faille les traiter.

Cette forme de dépression est appelée psychose manioco-dépressive ou cyclothymie et

caractérisée par des alternances excessives de tonus physique et d'abattement. C'est durant les phases d'abattement que ces déprimés, pareils à des avions qui ont décollé à un angle d'attaque anormalement élevé, perdent l'équilibre, affrontent à nouveau la réalité et sont portés au suicide.

Il existe plusieurs causes à la psychose maniaco-dépressive, qu'il faut distinguer de la névrose réactionnelle et de la psychose endogène : surmenage et stimulations excessives, conflits émotionnels, chocs physiologiques et psychologiques ; mais on s'accorde le plus souvent à y voir le produit d'une déficience héréditaire enzymatique, liée au chromosome X.

Actuellement, le lithium est le produit d'élection pour le traitement de ces dépressions.

## THANATOLOGIE

### Les verbes, les noms et les rêves qui précèdent la mort

L'une des études les plus singulières en matière de linguistique est à coup sûr celle que viennent de faire deux professeurs de psychiatrie américains, Piotrowski et Biele, sur les distorsions linguistiques dans les rêves des malades condamnés à une fin imminente. Les verbes, en effet, s'y chargent d'un contenu dynamique exceptionnel qui, pour le rêveur, sont pris littéralement comme l'expression de ses désirs, alors que les noms communs, eux, se chargent de significations multiples diffuses et doivent être considérés comme des symboles.

Ces deux changements, qui promettent d'être révélateurs dans des recherches ultérieures sur les rapports du langage, de la personnalité et de la réalité, en accompagnent un troisième : c'est une prise de position beaucoup plus tranchée des rêveurs au stade terminal de leur maladie en ce qui concerne les personnages de leurs rêves. Si ces personnages ne leur ressemblent pas, ils les rejettent comme des entités hostiles.

# Alcool, virilité et vie moderne : des faits inattendus

Plusieurs recherches assez révélatrices ont été publiées ces derniers mois sur les fluctuations de la personnalité par rapport au milieu extérieur et leur liaison se révèle encore plus « éclairante ».

En premier lieu, il semble vérifié que des conditions de vie pénibles, définies scientifiquement sous le nom de « stress », entraînent chez l'homme comme chez l'animal une baisse du taux d'androgènes dans le plasma de l'homme aussi bien que de l'animal. Des travaux effectués par des médecins militaires américains, Kreuz, Rose et Jennings, ont permis de chiffrer cette baisse, caractéristique, dans le sang des recrues américaines soumises au « drill » (période d'entraînement assez sévère).

En deuxième lieu, d'autres chercheurs ont constaté que des rats mâles et femelles réagissent au stress de façon singulière. Les mâles se mettent à préférer spontanément l'eau alcoolisée à l'eau pure. Quant aux rates, quand elles sont grosses au moment du stress, elles mettent au monde des rats hyposexués, c'est-à-dire présentant un taux nettement faible de testostérone.

Troisième découverte qui permet de relier les précédentes : la consommation d'alcool élève sensiblement le taux de testostérone chez l'homme aussi bien que chez l'animal. Néanmoins, il faut se garder de conclusions simplistes : certains alcooliques présentent un taux de testostérone anormalement bas. Boivent-ils pour le relever ? Telle est la question qui se pose encore.

# Le marathon de la duplication, c'est fini.



Y&R - RA 713

Rank Xerox et Xerox sont des marques déposées de Rank Xerox Limited

C'est toujours plus simple de prendre un exemple. Combien de temps et combien de personnes faut-il pour tirer, classer et agrafez rapidement quarante exemplaires d'un rapport de 25 pages ?

Maintenant, imaginez le même exemple avec l'un des nouveaux duplicateurs Rank Xerox, accompagné d'une trieuse Rank Xerox. Une seule personne appuie sur un bouton.

Et les quarante exemplaires du rapport de 25 pages sont automatiquement reproduits, triés et classés à la vitesse d'une copie par seconde.

Premier avantage : plus de mains sales, ni d'opérateur spécialisé, plus de perte de temps, plus d'immobilisation de personnel, plus de préparation de clichés etc...

Deuxième avantage : les nouveaux équipements Rank

Xerox et leurs accessoires réalisent tous les travaux courants de duplication à des tarifs dégressifs qui portent le prix de la copie à 3,5 centimes hors taxes.

L'exemple ci-dessus serait encore meilleur avec un chargeur automatique de documents.

C'est un appareil qui place automatiquement des documents sur la vitre d'exposition de la Rank Xerox. De votre Rank Xerox si cet exemple vous a plu.

## RANK XEROX

# Les questions que vous vous posez sur les explosions nucléaires françaises

*La bombe française a déchaîné le bruit et la fureur.*

*Ce qui était, d'ailleurs, l'un de ses objectifs.*

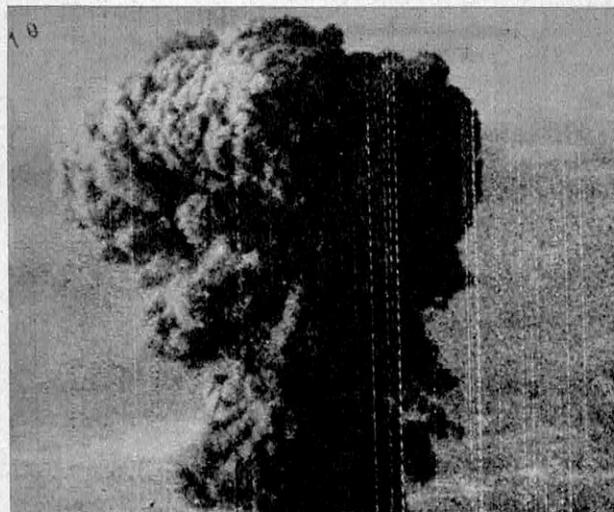
*Mais cela n'aide pas plus opposants que défenseurs à développer des arguments clairs et simples.*

- Pourquoi, en 1973, les Chinois et les Français font-ils détoner encore des bombes nucléaires ?

Parce que chaque nation du club atomique a gardé rigoureusement secrètes les recettes de bombes et que chaque nation qui décide de se doter de bombes nucléaires doit repasser par tous les mêmes stades de recherches et d'expérimentations que ses prédécesseurs.

- Pourquoi, surtout, tant d'expériences, le bilan français dépassant plus de cinquante explosions, à ce jour, depuis la première à Reggane, en 1960 ?

Parce que la panoplie des armes s'est considérablement différenciée et que chaque type de



bombe nécessite plusieurs essais à lui seul. Les Etats-Unis, de 1945 à 1962, ont fait plus de trois cents essais aériens, l'Union Soviétique plus de deux cents et la Grande-Bretagne exactement vingt-sept.

- Possédons-nous cette panoplie ?

Certes, elle est loin d'être aussi diversifiée que celle des U.S.A. et de l'U.R.S.S. qui possèdent des bombes allant de la fraction de kilotonne, des obus atomiques, des grenades, dans l'intervalle des faibles puissances (en dessous de 20 kt) et, au contraire, des bombes atteignant 100 Mt (cinq mille fois la puissance de la bombe d'Hiroshima).

*La seule recherche  
ne permet pas de juger  
de la fiabilité  
d'un engin.*

*La preuve  
est expérimentale.*

Pour autant que nous le sachions, les ingénieurs français ont mis au point :

- une bombe de 70 kt emportée par les avions-bombardiers Mirage-IV,
- une bombe de 150 kt des fusées sol-sol du plateau d'Albion,
- une bombe dopée (légèrement thermo-nucléaire) de 450 kt dans les fusées mer-sol des sous-marins atomiques,
- une bombe tactique de 15 kt lancée par les Mirages-111 C et les Jaguars. Elle doit armer également des missiles Pluton (120 km de portée),
- enfin, une bombe H de 1 Mt.

● **N'est-ce pas suffisant ?**

Les stratèges assurent que non. Car si l'arme nucléaire est de dissuasion, elle n'est pas assez puissante : les Américains font des 25 Mt (les Russes 100) et donc il nous faut aller plus loin que la Mégatonne. Si l'arme devient tactique il nous faut des engins plus limités que 15 kt, donc au contraire descendre au-dessous de ce que nous avons. Dans un cas comme dans l'autre ceci exige des recherches très poussées.

● **Ne peut-on s'en tirer à la seule recherche ?**

Pas du tout. Les engins doivent être fiables et, donc, avoir fait leurs preuves. Jamais un état-major n'accepterait de baser sa stratégie sur un engin dont on n'est pas certain qu'il fonctionnera avec les caractéristiques que l'on attend.

● **Ne peut-on alors expérimenter sur modèles réduits, quitte à extrapoler ensuite les résultats par une simple multiplication ?**

Non ! Les effets ne sont pas linéaires. Chaque engin a ses effets propres et la seule énergie qui sert à les caractériser n'est pas le seul facteur à faire entrer en ligne de compte. La nature de la charge détermine des effets physiques importants, différents d'un type à l'autre. Par exemple les retombées radioactives peuvent être cent fois moindres, à énergie dégagée égale, pour une bombe « propre », et cent fois plus grandes, au contraire, pour une bombe « sale ». Ces produits

de fission peuvent avoir un effet désirable si l'on veut, par exemple, rendre une région inhabitable pour un temps assez long. D'autres bombes peuvent avoir un flux considérable de neutrons et de rayons gamma, ce qui en fait une arme anti-arme car, en la tirant contre une ogive ennemie, les rayonnements pénétrants peuvent dénaturer les charges et empêcher l'ogive de détoner efficacement. Chaque fois, les effets à doser nécessitent des expériences.

● **Ces expériences ne pourraient-elles être faites souterraines ?**

Oui ! C'est le cas aux Etats-Unis et en U.R.S.S. où, depuis l'interdiction librement acceptée des essais aériens, les artificiers nucléaires ont perfectionné leurs armes en les tirant de manière continue.

● **Est-ce aussi efficace qu'en essais aériens ?**

Non ! C'est pourquoi les essais souterrains, très coûteux à cause des appareils de mesures chaque fois détruits, doivent être faits en très grand nombre. Américains et Russes ont procédé à eux deux à plus de cinq cents explosions souterraines depuis dix ans, d'après un rapport de Stockholm.

● **La France continuera donc ses essais uniquement aériens ?**

Pas obligatoirement ! A Reggane, une vingtaine d'essais ont été souterrains et dans les îles de la Société, actuellement, on fore un centre d'essais souterrains, sur les îles rocheuses (et non coraliennes) qui prendront la relève des essais actuels, par la suite.

● **Il y aura donc encore beaucoup d'essais ?**

Nécessairement. Puisque la France vise à posséder un ensemble d'armes nucléaires et thermo-nucléaires qui suivent les progrès constatés chez les autres détenteurs de telles armes.

● **Quoi, par exemple ?**

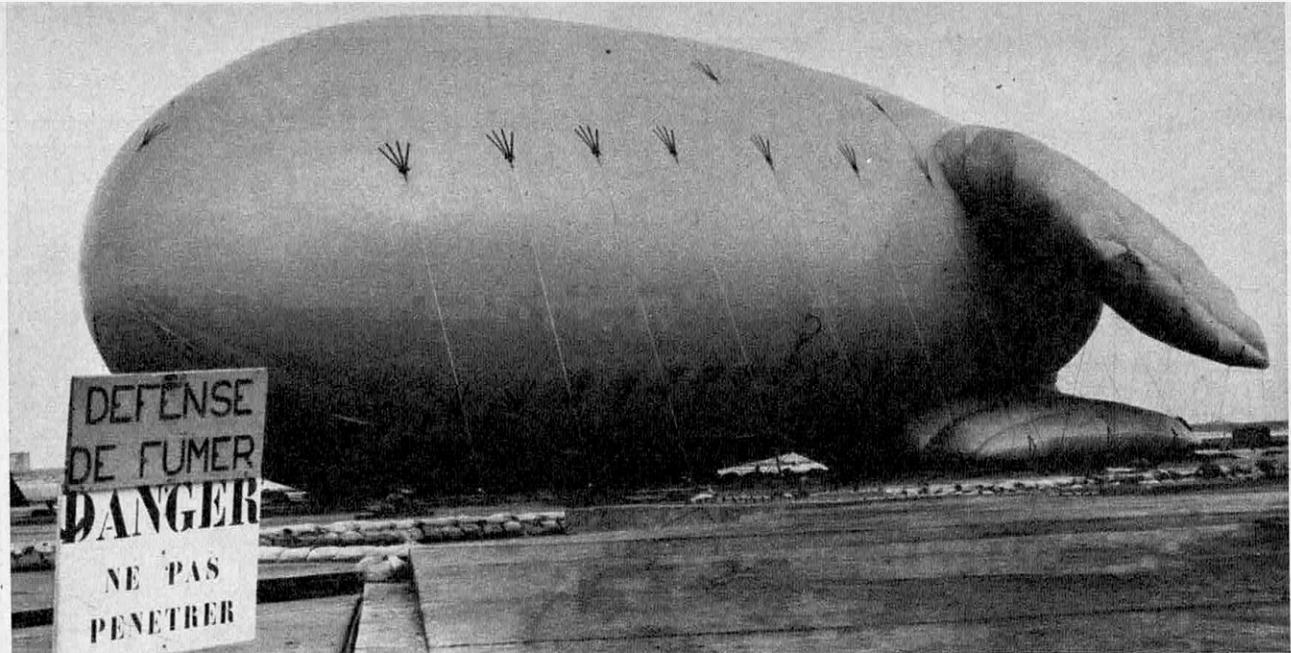
Des ogives à charges multiples, analogues aux MIRV américains, qui équipent depuis peu les fusées Poseidon, lesquelles remplacent les fusées Polaris.

● **Qu'ont-elles de particulier ?**

Ce sont des charges très miniaturisées puisqu'il y en a cinq à six dans chaque ogive, laquelle ogive ne dépasse pas une tonne en poids et dont le volume n'est guère plus gros que celui d'un confortable fauteuil de salon. Il semble que la série d'essais actuellement en cours à Mururoa tende à mettre au point des charges d'allumage des ces bombes miniaturisées, tout en étant très puissantes, problème techniquement très difficile à maîtriser.

● **Ces essais sont-ils particulièrement polluants ?**

Tout essai aérien l'est, mais les charges actuelles sont dix mille fois moins « sales » que ne furent les mégabombes de 1952 à 1962 dont la prolifération a été, à l'époque un défi au sens commun et à la santé mondiale. La meilleure preu-



C'est dans le ciel, accrochées chaque fois à un énorme ballon jaune, qu'explosent les bombes de Mururoa. Cette méthode évite la formation de gerbes d'eau radioactives.

ve en a été que les protagonistes d'alors, tout en faisant nier officiellement les effets pernicieux, ont dû cesser d'eux-mêmes. Ce n'est nullement par philanthropie, on s'en doute !

● Alors, nous avons tort de les faire ?

Quel qu'en soit l'aspect humain, la réponse est essentiellement politique. Il est bien évident que les techniciens qui procèdent aux expériences actuelles aériennes en Chine et en France, souterraines aux Etats-Unis et en Union Soviétique, suivent une voie imposée par le contexte politique et national de chacun.

● C'est donc un cycle infernal qui a été enclenché par le choix même de posséder l'arme atomique et les raisons technologiques pèsent aussi lourd que les raisons politiques ?

Certainement et ceci a été vrai pour tous les détenteurs de l'arme atomique : cinq pays au monde actuellement. Les explosions expérimentales sont 50 % technologiques et 50 % politiques car la dissuasion oblige à donner beaucoup de publicité à quelque chose de très secret, par essence.

● Les mouvements de témoins, et contestataires tout autour du centre expérimental ne sont donc pas aussi répréhensibles qu'on le croit ?

Evidemment non et le caractère public, un peu agité, donné à nos essais sert une certaine part du « m'as-tu-vu ? » désiré, que les géants ne manquent pas d'accentuer soigneusement en fourbissant leurs armes. Et les ingénieurs militaires ne sont nullement ennuyés que les Américains envoient leurs porte-avions bourrés d'équipement détecteurs, les Russes leurs navires radars, et les Chinois leurs sous-marins, croiser à la limite de la zone interdite pour enregistrer, à la cellule de Kerr, le développement des premiers millionièmes de seconde de la bombe de feu. Ils connaissent ainsi nos progrès aussi bien, et peut-être encore mieux que nous, si

leurs appareils sont de meilleure performance que les nôtres !

● Mais alors, il ne peut y avoir de secret pour les autres ? Ils savent exactement ce que nous avons ?

Actuellement oui, indéniablement. Car en plus des caractéristiques immédiates, qui donnent la répartition des ingrédients, l'analyse ultérieure des déchets radioactifs prélevés par les avions qui collectent les poussières dans des filtres donne la nature de ces ingrédients et même le degré de perfection atteint dans le rendement de la détonation (pourcentage des divers isotopes produits et flux initial de neutrons). Plus tard, par contre, avec les essais souterrains, les caractéristiques pourront devenir vraiment secrètes. Il en est exactement de même pour les essais thermonucléaires chinois dont les Américains connaissent les caractéristiques par l'analyse des déchets radioactifs, même s'il leur manque la vision directe rapprochée, remplacée par la détection optique des satellites de surveillance lancés pour cela en orbite géostationnaire et des Velas Hôtels, conçus pour cette détection.

● Tout cela doit coûter terriblement cher ?

Nous sortons là du cadre technique et il ne nous appartient pas de chiffrer, ni mondialement, ni pour notre seul pays, ce que peut coûter cette politique. Ceci, le citoyen intéressé doit le demander à son député qui est là pour cela, de même qu'il a décidé, au nom de tous, s'il connaît de le faire ou non. Or, n'oublions pas qu'il va y avoir exactement vingt ans, car c'était en 1954, que le gouvernement d'alors décida la construction de la bombe atomique pour la France. Ceci s'est fait dans l'indifférence publique la plus totale et les « contestataires » de l'époque peuvent se compter aisément, je puis en attester puisque j'en fus (1) !

Charles-Noël MARTIN ■

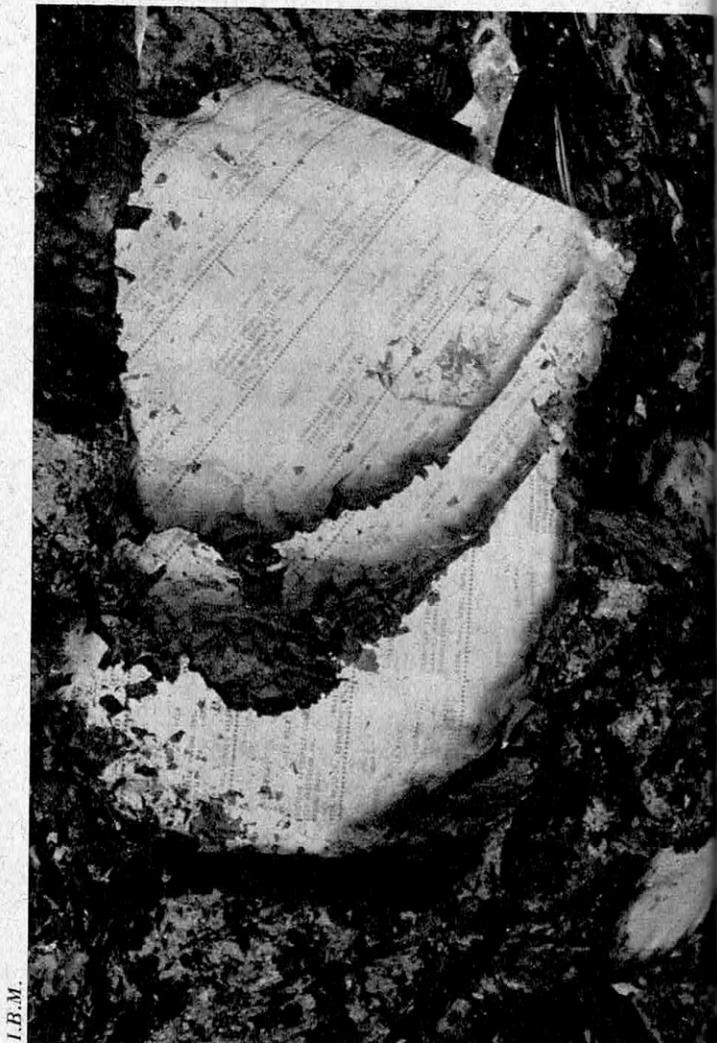
(1) Cf. « L'heure H a-t-elle sonné pour le monde ? » (Grasset, 1955).

# Comment rendre inviolable les banques de données

*Deux fléaux menacent l'ordinateur et ses fichiers: les sinistres... et les yeux indiscrets. Mais contre le feu et les gens malhonnêtes existent déjà, fort heureusement, de nombreux systèmes de sécurité...*

**L**e père de son meilleur ami allait mourir et personne ne le savait sauf lui, Boby, parce qu'il était programmeur au service informatique du County Hospital de Los Angeles aux Etats-Unis et qu'il avait demandé, sur l'un des terminaux de la salle ordinateur, à voir le dossier médical de M. John X.. Par simple curiosité, par amitié aussi, il avait pénétré dans la vie privée de John X. Simplement en appuyant sur les trois touches de l'écran de visualisation qu'il côtoie chaque jour.

Jaunis, noircis, déchiquetés, des kilomètres de papier s'étalait sur le sol. Tordues, fondues, inutilisables, les bandes magnétiques pendait lamentablement des étagères. Des milliers de cartes perforées, à moitié rongées par les flammes, s'éparpillaient en travers de la salle et au beau



*I.B.M.*  
La destruction d'un programme peut coûter la vie d'une entreprise...

milieu, avec sa peinture boursouflée, noir, inerte, éventré, l'ordinateur qui, quelques heures plus tôt avait été la proie du feu.

C'était le 30 décembre 1969 à Paris, au service informatique de la Société des Monoprix. Un accident stupide qui a faillir coûté la vie d'une des plus solides entreprises françaises.

Entre ces deux faits, si éloignés l'un de l'autre, il existe un lien qui s'appelle Sécurité, celle des informations et celle des systèmes informatiques. C'est pour venir confronter avec leur collègues européens leurs points de vue sur ce problème que trois experts de la toute puissante IBM ont fait le voyage des Etats-Unis jusqu'à Amsterdam à la fin du mois de juin dernier. Ils en ont profité pour montrer à la presse internationale l'importance que le n° 1, comme l'appellent ses concurrents, attache à ce problème. Quelles sont donc les menaces qui pèsent sur les systèmes informatiques ? D'abord tous les sinistres, le feu, les inondations, mais ceci n'est pas propre à l'ordinateur, ensuite les erreurs d'opérateurs qui par inadvertance peuvent endommager ou même détruire des programmes et des fichiers. Il y a aussi les petites pannes mécaniques que l'on ne voit pas tout de suite et qui peuvent avoir des conséquences fâcheuses pour l'entreprise ; elles se soldent souvent par des pertes de temps considérables. Par exemple, une société de construction d'équipements électriques ne s'aperçut que son système de dérouleurs de bandes était défectueux qu'après avoir fait des erreurs sur des centaines de bandes magnétiques. Et puis il y a les erreurs de programmation, bien souvent on s'en aperçoit très vite mais parfois cela conduit à la catastrophe comme ce fut le cas de la Borden Company aux Etats-Unis qui dut annoncer un déficit de 2 800 000 dollars parce qu'il y avait eu une erreur lors du transfert de sa comptabilité sur ordinateur.

Enfin, il est très facile de saboter toute la vie d'une entreprise en s'attaquant uniquement à son service informatique. Certains employés, mécontents du sort qui leur était réservé dans leur société, utilisèrent des aimants pour détruire pratiquement tous les fichiers et tous les programmes enregistrés sur bandes magnétiques. D'autres détournèrent l'emploi de l'ordinateur pour leurs propres besoins. Ainsi l'un des programmeurs d'une banque avait tout simplement programmé la machine pour que son numéro de compte ne figure jamais sur la liste des comptes à découvert. Résultat : ce programmeur tira des centaines de chèques sans provision. Un autre, inventa des employés fictifs et il s'attribuait leur paie. Un troisième, responsable du régime des retraites d'une importante entreprise allemande, n'enregistrait pas les décès et faisait virer la pension des disparus sur un compte particulier qu'il s'était ouvert. Et puis, très récem-

ment, il y eut le scandale de l'Equity Funding Corporation of America<sup>(1)</sup> qui délivrait des contrats d'assurance-vie fictifs. Simplement parce que l'ordinateur avait été programmé pour cela.

Le service informatique des entreprises, s'il n'est pas protégé, contrôlé, représente une constante invitation au vol. Pour certains, la tentation est trop forte. A l'époque où les fichiers à jour se vendent à prix d'or, il est enfantin pour quiconque approche le service informatique d'une entreprise, de recopier le contenu des bandes ou disques. Quelques minutes suffisent pour dupliquer les 50 millions de caractères que contient une bande magnétique. Ce peut être un programme de grande valeur car très complexe, ou votre nom, votre adresse, votre salaire, la marque de votre voiture, etc. Et c'est par ce biais que l'informatique peut porter atteinte à la vie privée. Parce qu'hier par exemple, vous avez acheté une voiture à crédit, donc déclaré vos revenus, parce que tout a été enregistré et qu'un programmeur malveillant a dérobé le fichier pour le revendre à plusieurs entreprises, vous serez dérangés par les représentants, assaillis par les dépliants publicitaires, sollicités par les assureurs, etc. Mais il serait trop facile de mettre toutes les incursions de l'ordinateur dans la vie de chacun sur le compte de gens malhonnêtes.

## *Une nouvelle Bourse : celle des fichiers*

Les entreprises se chargent elles-mêmes de vendre leurs fichiers sans demander l'avis des personnes concernées, sans que celles-ci sachent même que leurs noms et leurs caractéristiques se promènent sur des bandes magnétiques, sans qu'elles connaissent le contenu exact de ces fichiers. Et encore, ce ne sont, au niveau des entreprises privées françaises, que des renseignements anodins, qui serviront à faire des études de marchés, des « mailings » ou des statistiques commerciales, mais aux Etats-Unis il en va tout autrement<sup>(1)</sup> et des dizaines de millions de citoyens sont fichés par des compagnies de crédit qui se repassent les renseignements entre elles, par les services secrets, par l'armée. Le Pentagone, par exemple, mettait sur ordinateur toutes les informations relatives aux activistes, aux mécontents, en particulier celles concernant les jeunes qui seraient appelés à faire leur service militaire. Là, l'Amérique tout entière s'est émue et le Congrès américain a ordonné à l'Armée de détruire tous ces dossiers. Bien sûr, tout cela pouvait exister avant l'ordinateur, mais à petite échelle. La machine a multiplié par dix, par cent, le nombre des personnes que l'on pouvait ficher ; elle a quintuplé le nombre de don-

(1) Voir *l'Express* n° 1145, 18-24 juin 1973, p. 68.

(1) « *Le Viol de la vie privée* » par G. Morice, n° 637, *Science et Vie*, octobre 1970.

# *Un fichier peut être la meilleure ou la pire des choses : il faut donc garantir son emploi.*

nées que l'on pouvait enregistrer sur un simple dossier de papier. De plus elle transforme l'information en la quantifiant, elle la rend facilement stockable, facilement maniable donc aisée à échanger. Par exemple, les fichiers des abonnés aux services publics existent depuis très longtemps. Manuels, ils n'intéressaient personne, aujourd'hui bien des entreprises privées sont prêtes à les payer très cher.

Eparpillés, dispersés, les fichiers sur les personnes ne sont utilisés que par les services qui les ont constitués et les renseignements qu'ils contiennent sont parcellaires. A l'heure actuelle aucune loi n'empêche deux administrations de rapprocher, de comparer leurs fichiers. Mais heureusement, en France, lorsqu'elles le font et que cela se sait, des protestations surgissent de partout. Prenons l'exemple du fichier des conducteurs. Il s'agissait de combiner deux fichiers qui existaient déjà, celui des sanctions administratives qui appartenait au Ministère de l'Intérieur et celui des sanctions judiciaires géré, lui, par le Ministère de la Justice. Lors du projet de loi concernant ce fichier, il y eut de nombreuses résistances de la part des députés et le projet ne fut adopté qu'après avoir subi de nombreux amendements. Parfois même, le projet est carrément repoussé comme celui qui concernait la réforme de la loi hospitalière française. L'un des articles de la loi prévoyait la constitution de dossiers médicaux individuels mis sur ordinateur. Or les députés ont considéré que mettre en place une telle banque de données serait attenter à la vie privée de chacun. D'autant plus que de tels renseignements intéresseraient au plus haut point, les compagnies d'assurances. Pourtant que de services étaient à même de rendre une banque de dossiers médicaux à l'échelle nationale : des heures entières sont perdues dans les hôpitaux à relever des renseignements d'ordre généraux, à refaire des analyses qui dix fois

déjà ont été faites (groupes sanguins, allergies, etc.) à prendre des radios qui existent déjà. Mais comment garantir que personne d'autres que les médecins pourrait avoir accès aux dossiers ? Et nous voilà ramenés au problème de la sécurité des systèmes informatiques.

Bien peu de directeurs d'entreprises, de responsables administratifs, sont capables de mesurer les risques et les dangers auxquels leur société est exposée et sont à même de calculer le coût de l'effondrement du service informatique ou simplement de la destruction de certaines informations.

Alors que faire ? D'abord, une mesure enfantine : contrôler les entrées de la salle des ordinateurs, soit par l'intermédiaire des badges, de cartes d'identification ou tout bêtement par une serrure et une clé classique. On raconte souvent cette histoire dans les milieux informatiques américains. Une grande compagnie d'assurances invita un jour un club de dames à visiter la société et en particulier la salle ordinateur. Le clignotement des tableaux de bord des machines, le cliquetis des imprimantes, la rotation des bandes magnétiques impressionnèrent tellement certaines des visiteuses, qu'elles décidèrent d'emporter un petit souvenir. Elles prirent ça et là, dans des bacs en plastique, des cartes perforées. Personne ne s'en aperçut et quelques semaines plus tard le personnel informatique en était encore à chercher d'où provenaient les erreurs de certains programmes. Le petit souvenir des braves dames a fait perdre des heures et des heures de travail au service informatique de l'entreprise.

## *Des systèmes de reconnaissance...*

Ce n'est pas parce qu'un informaticien a franchi la porte de la salle machine qu'il est en droit de connaître tous les fichiers, toutes les informations mises en mémoire. Alors des constructeurs ont établi des barrières successives entre l'homme et le contenu de la machine. Pour utiliser le terminal de son hôpital, le docteur Y. doit d'abord faire enregistrer par la machine son numéro de code ; son confrère de l'hôpital voisin possède, lui, un badge magnétique qu'il doit introduire sur l'écran et qui lui permet de lire les dossiers de tous les malades de son service. L'infirmière, elle, n'aura accès, avec son badge à elle, qu'à une certaine partie du fichier, celle qui concerne les thérapeutiques à suivre. Dans les centres de recherches de tous les constructeurs d'ordinateurs, on étudie des dispositifs de lecture des empreintes digitales ou des systèmes de reconnaissance de la voix des personnes qui établissent des liaisons à distance (par téléphone) avec l'ordinateur, afin d'identifier sans ambiguïté l'interlocuteur de la machine. Aujourd'hui, la prolifération des terminaux installés loin de l'ordinateur, complique la mise en place des protections et oblige les utilisateurs à pren-

dre des mesures particulières ; il faut par exemple :

- limiter le nombre des terminaux d'où l'on peut modifier les fichiers ;
- donner un code à chaque terminal en plus de celui de l'opérateur. La machine doit les vérifier avant d'accepter de fournir des informations.

## *La règle des trois générations*

Mais il ne faut pas dramatiser, et un malhonnête homme ou un curieux ne sommeille pas dans chaque personne qui approche la machine. Selon l'ouvrage de Malcom Warner et Michael Stone, « The Data Bank Society » la simple erreur humaine est beaucoup plus fréquente que la fraude. Une mauvaise manipulation d'un opérateur, une faute de pupitrage, des lacunes dans l'organisation d'une grande entreprise, et tout un fichier, tout un programme peuvent être complètement détruits. Chaque service informatique doit être en mesure de reconstituer l'information qui vient de disparaître, donc simplement posséder une copie des fichiers ou des programmes.

Un inconvénient : le jeu qui travaille, évolue, se transforme, l'autre reste fixe. Si le premier est anéanti, il faudra amener le second au même état que le précédent d'où une perte de temps considérable. En fait, tout bon service informatique, respecte la règle des « trois générations ».

Lorsqu'on transforme un fichier, des données ou un programme contenus sur une bande, on est obligé de le réécrire sur une autre bande, la seconde modification donnera naissance à une troisième bande. On les appelle le grand-père, le père et le fils, que l'on doit toujours conserver.

Malheureusement, bien des services informatiques, un peu justes en matériel et désirant faire des économies de bouts de chandelles, se servent souvent de la bande qui a contenu le grand-père pour y écrire le fils. Et si le père contient des erreurs ? C'est la catastrophe. On ne possède plus rien pour le recréer. On retrouve pratiquement les mêmes précautions à prendre pour toutes les informations qui sont contenues sur des disques magnétiques. Il faut absolument garder les trois générations sur place, car on est toujours à la merci d'une coupure de courant, d'une panne de machine, d'une maladresse des opérateurs, d'une erreur de montage de bobines, et il est nécessaire de « redémarrer » le plus vite possible. Seulement voilà, si le centre de calcul prend feu, les trois générations ont toutes les chances de périr dans l'incendie. Il est donc bon de posséder une quatrième génération dans d'autres locaux, un aïeul à la campagne en quelque sorte. Cette précaution ne coûte que le prix de la bande ou du disque magnétique. Mais, déjà le fait de posséder une chambre forte pour le stockage des informations constitue une bonne mesure préventive.

Les constructeurs d'ordinateurs n'imposent rien à leurs clients en matière de sécurité. Ils leur donnent un certain nombre de conseils : résistance du plancher en fonction de la machine, force et caractéristiques du courant d'alimentation, conditions de climatisation, d'humidité, nombre d'extincteurs indispensables, théorie des trois générations, etc. Mais c'est à l'utilisateur qu'il incombe de définir ce qu'il veut protéger, de préciser « qui a accès à quoi » et dans quelles conditions. De plus, il doit savoir le prix qu'il veut payer pour la sécurité de ces informations et de son matériel. Ce qui n'est pas facile à déterminer. IBM, elle-même, n'y parvient pas toujours, car le 10 septembre 1972, l'un de ses plus importants centres de calcul de Hawthorne dans l'Etat de New York, fut ravagé par le feu, des centaines de bandes furent détruites, plusieurs ordinateurs carbonisés. La pièce possédait des chambres fortes qui protégèrent certaines bandes du feu, mais pas des trombes d'eau lancées par les pompiers. Dans ce cas, le constructeur lui-même n'avait pas suffisamment protégé son centre de calcul.

## *Six propositions enfin rassurantes*

Les sinistres, les erreurs, les yeux indiscrets, les personnes malhonnêtes, voilà les fléaux qui menacent l'ordinateur. Les entreprises craignent plus les deux premiers, les particuliers les deux seconds. Peut-être ceux-ci seront-ils plus rassurés si la loi qu'a proposée M. Michel Poniatowski le 30 octobre 1970 est acceptée par le gouvernement.

En effet, M. Poniatowski a suggéré :

- la création d'un comité de surveillance et d'un tribunal de l'informatique ;
- la communication à chacun de tous les renseignements le concernant et mis en mémoire d'ordinateur ;
- la restriction du droit de communication de ces informations ;
- l'effacement des données anciennes selon la coutume du droit à l'oubli ;
- la limitation des personnes ayant accès à ces renseignements ;
- la rectification de toutes données fausses. C'est déjà un très grand pas pour rassurer chacun et pour éviter la situation stupide où ayant peur d'être « mise en mémoire », plus personne ne voudrait donner de renseignements sur lui-même. Mais, et c'était là la conclusion des experts d'IBM, la sécurité ne se mesure pas ; on peut à la rigueur évaluer des probabilités de catastrophes. Il est donc impossible de garantir qu'un système de sécurité sera fiable à cent pour cent. Les informations, c'est comme l'argent, on a bien inventé des coffres-forts pour les protéger, mais il y a toujours quelqu'un pour découvrir une pince-monseigneur.

F. HARROIS-MONIN ■

# Le pistolet qui abat le pirate jamais l'avion

*Tout le secret est dans les projectiles, un sac de plomb qui ne va pas loin, mais qui fait quand même très mal.*

**A** condition de bien choisir sa ligne, il n'est pas encore trop difficile aujourd'hui de pirater dans les avions. Certes, il vaut mieux éviter les lignes éthiopiennes, où les gardes ont le sabre facile, tout comme les lignes israéliennes. Mais pour le reste, en particulier les compagnies occidentales, c'est un jeu de détourner l'appareil ; un jeu risqué, c'est sûr, mais pas trop : la plupart des pirates atteignent leur but. C'est qu'ici, le passager est traité comme un roi, et on n'effleure pas un roi, même d'un coup d'éventail : dans ces conditions, il devient presque impossible de riposter, tout combat entraînant toujours quelques éclaboussures.

Ajoutons un souci tout aussi légitime de la part de l'équipage : les pirates sont souvent bien armés, et l'explosion d'une grenade dans une carlingue bien close pourrait être aussi fatale à l'avion lui-même qu'aux passagers.

A vrai dire, la seule riposte sûre à toute tentative de piraterie consiste à tirer le premier, et elle relève du tir instinctif : au premier symptôme de détournement, le coup doit partir. Tâche délicate, car les passagers sont parfois nombreux, le couloir entre les sièges souvent encombré, et toute balle perdue ne l'est pas fatalement pour tout le monde : il est ennuyeux d'envoyer quelque innocent passager au tapis, et plus encore de perforer le fuselage. Non pas que la dépression causée par un trou de balle soit

de taille à laisser fuir tout l'air qui est dans l'avion, mais parce que le projectile peut toujours toucher un circuit vital de l'appareil : câblage électrique, canalisations hydrauliques ou tuyaux de carburant. Paralyser un avion en plein ciel reviendrait à le renvoyer au sol dans les délais les plus brefs, ce qui pour les passagers se traduirait par une seconde montée au ciel — ou une prolongation de la descente jusqu'aux enfers pour les méchants, dont les pirates.

D'un autre côté, il est presque impossible d'installer dans un avion des dispositifs incapacitants très élaborés, genre fusil à balle de caoutchouc ou lance-seringue.

## Éviter de perforer le fuselage

La présence des gardes doit être indécible, et leur armement doit l'être tout autant. Du coup, ils n'ont d'autre choix que le revolver, avec cet inconvénient qu'il s'agit d'un outil de combat beaucoup plus dangereux. Une arme classique comme un .38 spécial ou un 9 mm P tire une balle qui porte à plus de 1 500 m et reste dangereuse presque jusqu'au bout de cette trajectoire. Avec une vitesse initiale comprise entre 250 et 350 m/s, le projectile a d'autre part des possibilités perforantes très élevées, ce qui, nous l'avons vu, est fort gênant pour l'appareil en vol. De plus, cette balle

est souvent capable de traverser le pirate de part en part et d'aller toucher quelque autre passager malencontreusement situé sur la trajectoire.

Il convenait donc de renoncer à la balle pleine et massive qui, même en plomb, a des possibilités vulnérantes à grande distance beaucoup trop élevées. Or un Boeing 707, modèle type d'avion long-courrier, n'offre que 35 m d'un bout à l'autre du couloir central à l'intérieur du fuselage. Sur une distance aussi courte, une balle de 9 mm garde une puissance pratiquement inchangée. Ce qu'il aurait fallu, c'est un genre de fusil de chasse tirant une grappe de plombs : ces derniers ont le gros avantage de perdre très rapidement leur vitesse initiale. Mortels à courte distance, ils perdent tout effet vulnérant au bout de quelques dizaines de mètres — à condition bien sûr que ce soit de tout petits plombs, pas des chevrotines. Seul ennui, un fusil, même court, est impossible à dissimuler, et sa présence serait sûrement mal interprétée par les passagers.

Il est évidemment possible de tirer des plombs dans un revolver, mais d'une part on ne peut en mettre qu'un nombre très réduit puisque la cartouche n'a pas le volume d'une douille de chasse, et d'autre part la rayure du canon fait tournoyer la gerbe qui s'étale trop vite pour garder un effet vulnérant sérieux au-delà de quelques mètres. La solution qui vient d'être mise au point par les services de sécurité en vol des lignes américaines est un compromis entre la balle et la grenade ; maintenant, les agents chargés de la lutte contre les pirates se trouvent équipés d'une arme qui, pour la première fois, est spécialement conçue pour être utilisée dans un avion. L'arme en elle-même reste tout à fait classique : un pistolet à barillet, 6 coups, d'un modèle éprouvé et qui a été fabriqué à des millions d'exemplaires par la fabrique américaine Smith & Wesson. C'est dans la cartouche que se trouve toute la différence : sa portée dangereuse n'excède pas 15 m ; au-delà, le projectile se freine très vite et ne va guère à plus de 50 m.

Ce projectile n'est autre qu'un petit sac de toile très résistante, plat comme une crêpe et rempli de petits plombs. Son diamètre est sensiblement celui d'une pièce de 20 centimes. Pour le ramener au calibre de 9 mm, celui du revolver .38 SPL, il est roulé et

logé dans une mince enveloppe de plastique un peu plus longue que la balle normale en plomb.

Ce supplément de longueur n'a aucune importance, la douille de .38 restant très profonde par rapport à la hauteur de poudre qu'on met à l'intérieur. L'ensemble est serti et présente l'apparence d'une cartouche ordinaire de .38 SPL ; elle entre donc dans le barillet sans aucune modification.

Au départ du coup, les rayures du canon impriment un mouvement de rotation au container du sac. Celui-ci quitte alors le revol-

Le disque est très vite freiné et il perd si rapidement sa vitesse qu'à 30 m de l'arme, celle-ci n'est plus que de 60 m/s. A cette allure, il n'est donc plus très dangereux ; or les 30 mètres correspondent à peu près à la longueur interne d'un couloir d'avion. Par contre, le gros avantage d'avoir un disque plat de grande surface réside dans l'effet de choc : un tel disque libère toute son énergie dans le premier objet qu'il rencontre.

Autrement dit, au lieu de traverser directement l'objet comme une balle normale qui laisse un trou à peine plus gros qu'elle, le

revolver chargé d'une munition normale. Mais, et c'est là l'avantage primordial, ce progrès dans la riposte s'accompagne d'un progrès tout aussi important dans la sécurité. D'une part le disque libérant toute son énergie dès le premier choc, le danger de ricochet est éliminé. En cas d'impact sur un siège, par exemple, le tissu serait sûrement écrasé et perforé, mais l'ensemble ne serait pas traversé avec sortie dans une autre direction. D'autre part la crêpe de plomb n'a aucun pouvoir perforant contre les tôles et armatures du fuselage.

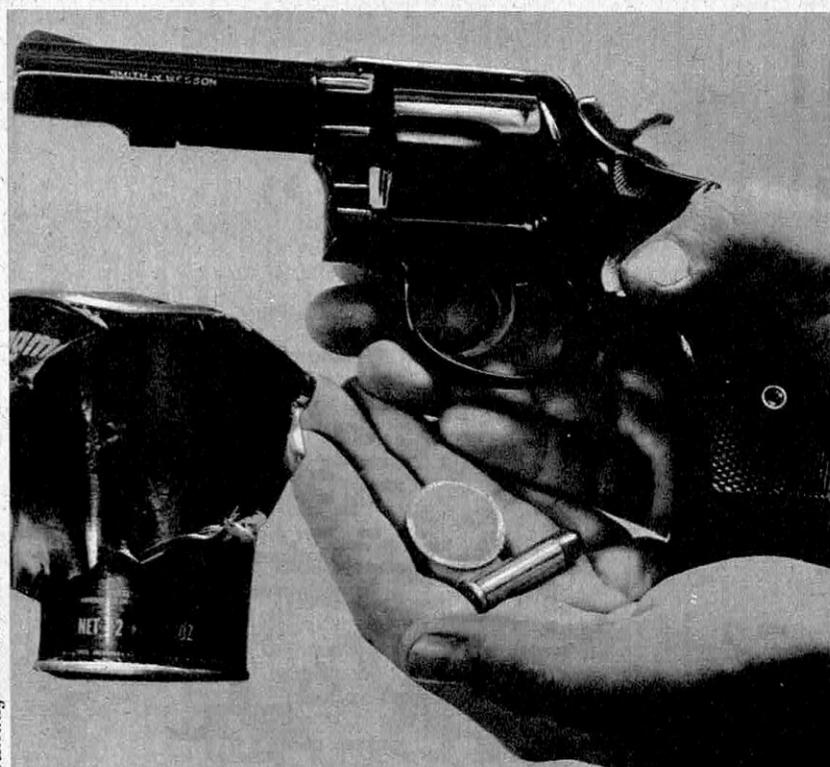
Il est donc exclu de percer les canalisations de combustible ou de fluide hydraulique, pas plus d'ailleurs que les câblages électriques. On a donc une arme parfaitement adaptée au tir dans les avions : effet de choc remarquable à courte distance, danger réduit au-delà.

## Un « pistolet paralysant »

Comme elle est maintenant en service dans la plupart des unités de sécurité aérienne, la mise au point d'autres procédés anti-piraterie risque de se trouver freinée. L'armée américaine par exemple, avait étudié un pistolet capable de tirer deux fils électrifiés ; la charge emmagasinée dans le projectile était suffisante pour que l'adversaire soit momentanément électrocuté et tombe en pâmoison.

Gros avantage du procédé : la victime n'était pas tuée, donc en cas d'erreur sur la personne, les conséquences étaient négligeables. Ce qui aurait permis un tir en rafales sur les pirates, avec sans doute quelques atteintes sur les passagers. Mais une fois tout le monde ainsi endormi, il n'y aurait plus eu qu'à séparer le bon grain de l'ivraie, autrement dit remettre les passagers sur leurs sièges et ficeler solidement les pirates. Seul inconvénient : le choc électrique pouvait provoquer une contraction des muscles, dont ceux du doigt posé sur la détente. De toute manière, le pistolet à balles électriques restera sans doute dans les tiroirs. Mais celui qui tire des mini-sacs de plombs est déjà en service. Détourner les avions va devenir de ce fait beaucoup plus risqué, et il est donc à espérer que le piratage aérien rejoindra le piratage maritime au titre des curiosités historiques.

Renaud de la TAILLE



Sunday - Times

ver en tournant sur lui-même à grande vitesse, comme une balle normale. Mais alors que la force centrifuge engendrée par cette rapide rotation est sans effet sur une balle pleine, elle distend immédiatement le petit sac de plombs qui reprend la forme d'une mini-crêpe. En l'occurrence, une crêpe qui fonce à 340 m/s et que l'effet gyroscopique maintient face en avant alors que la résistance de l'air aurait tendance à la faire basculer sur la tranche.

Cette giration lui confère une précision voisine de celle d'une balle normale, mais l'aplatissement du disque est tout le contraire d'un bon aérodynamisme et la résistance de l'air s'exerce à plein sur cette large face plate.

disque qui est déformable va tout aplatis sur son passage, y laissant sa force vive sous forme d'un large cratère. En principe il ne ressort pas.

Il en résulte qu'à courte distance, cette crêpe remplie de petits plombs va tuer l'ennemi, ou le mettre instantanément hors de combat bien mieux qu'une balle qui traverse le pirate de part en part sans provoquer de choc suffisant pour le mettre hors d'état de nuire. Au contraire, l'énergie libérée par le disque provoque un choc physiologique tel que le pirate est envoyé au tapis, même si le projectile ne le touche pas dans une zone vitale.

Comme outil de mise hors de combat immédiate, c'est donc un progrès colossal par rapport au

# Les usines à parfums deviennent des «usines à saveur»

*Grasse deviendra-t-elle la capitale des arômes? Forts de leur vieille expérience, les parfumeurs sont aujourd'hui en mesure de fabriquer des essences... de framboise, de café ou de truffe noire.*

R. Bellone

Grasse, une vingtaine de parfumeries se cachent encore entre les murs des ruelles étroites de la ville ancienne ou dans la verdure des collines environnantes. Les extraits de plantes et de fleurs semblent s'y faire selon de vieux rites et le visiteur peut y voir, se dressant en rangs serrés, parfois reliés entre eux par un enchevêtrement de tuyauteries, des dizaines d'alambics, de distilloirs, de bacs de cuivre, de fer ou de verre, dont aucun n'a exactement la même forme, ni le même volume.

Mais depuis la dernière guerre mondiale, les conditions économiques ont profondément transformé l'activité des parfumeries : Grasse, aujourd'hui, se reconvertis et l'ancienne capitale incontestée des parfums, depuis quatre siècles, entend régner sur un autre domaine : celui des aromes.

Actuellement, en effet la culture des plantes à parfum, à Grasse même, tend à disparaître pour



de multiples raisons. La cueillette des fleurs, longue et pénible, exige une main-d'œuvre nombreuse et coûteuse. Pour les parfumeurs, il apparut plus rentable d'acheter les matières premières à l'étranger : Afrique, Madagascar, Amérique du Sud, Turquie, Roumanie, Bulgarie... Les cultivateurs grassois, quant à eux, éprouvèrent de plus en plus de difficultés à obtenir une main-d'œuvre saisonnière, en particulier comme ils le faisaient il y a seulement vingt ans, en Italie, en Afrique du Nord, en Espagne et au Portugal. Certains en sont venus à se consacrer aux cultures maraîchères, plus rentables ; d'autres céderont aux assauts des promoteurs immobiliers de la Côte d'Azur qui étaient prêts à payer cher des terrains nécessaires pour construire. C'est ainsi que bien des champs de jasmin ou de roses de mai laissèrent la place au béton. Un autre facteur économique joua un rôle non négligeable. Grasse, capitale des parfums perdit

son quasi-monopole. Une industrie similaire, souvent très moderne, se créa dans des pays voisins comme l'Italie, la Grande-Bretagne et la Suisse. En France même, d'autres usines d'extraction des matières premières ont été créées, notamment dans la région parisienne et dans les Alpes de Provence. L'industrie grassoise fut conduite à explorer de nouvelles voies et à rechercher de nouveaux débouchés. C'est ainsi que le domaine des plantes aromatiques, secondaire à l'origine, prit très vite une part prépondérante. Il est vrai que parfums et arômes font appel à des techniques d'extraction et de composition voisines.

L'arôme est défini comme l'odeur des corps volatils issus des aliments et des boissons responsables du complexe olfacto-gustatif c'est-à-dire de la faveur. Le parfumage, nous l'avons vu, consiste à conférer une odeur agréable à un produit. Il est, si l'on peut dire, à usage externe et fait appel aux parfums naturels et synthétiques. A l'inverse, l'aromatisation est à usage interne et l'on utilise des arômes dans les aliments, la diététique et la pharmacie pour leur donner une saveur et une odeur agréables, mais aussi, parfois, pour masquer un autre goût qui, lui, ne l'est pas. Tout comme les parfums, les arômes peuvent être extraits de produits naturels ou créés par synthèse. Comme en matière de parfums les industries grassoises ont choisi de se consacrer à l'extraction de produits naturels. Certes il existe dans ces usines quelques appareillages de synthèse, mais ceux-ci ne sont employés que pour la recherche ou pour obtenir certaines matières, qui, dans les industries où elles sont autorisées, sont parfois ajoutées aux produits naturels.

## *Des arômes de fumier pour porcheries modernes*

La gamme des arômes produits est extrêmement élevée. Elle se chiffre à plusieurs milliers pour les seules usines de Grasse et leur liste ne cesse de s'allonger. Les plus anciens, les plus connus sont les épices : poivre, cannelle, muscade, céleri par exemple. L'industrie des arômes en obtient des extraits en poudre ou liquides, plus faciles à employer que les grains. Ainsi, les poivres liquides (il en existe plusieurs variétés aux goûts différents) sont très utilisés en conserverie car ils facilitent le dosage boîte par boîte et, de plus, se répandent aisément de façon homogène.

Aux catalogues de parfumeries comme Mero et Boyveau ou Lautier Fils à Grasse, on trouve également un éventail complet de jus et extraits de fruits destinés aux boissons, à la confiserie, à la pâtisserie, aux biscuiteries, aux fabricants de glaces et de produits laitiers tels les yaourts. On produit aussi de nombreux extraits de cafés solubles.

Une large variété d'arômes de champignons, de viandes, de poissons, de crustacés (plusieurs tonnes par jour) sont créés, notamment pour les potages en sachets, les plats cuisinés, les

conserves ou les sauces. Pour les potages parfumés à la truffe ou les plats cuisinés truffés, on fait bien souvent appel à un arôme artificiel. C'est ainsi que Lautier Fils fabrique l'arôme T 21 073 F, produit artificiel reconstituant la saveur de la truffe noire à partir d'extraits naturels.

Les produits pour l'alimentation humaine ne sont pas les seuls à bénéficier d'arômes. L'industrie grassoise utilise aussi le thym, le cacao, l'anis, le fenouil, la vanille, le lait et le beurre pour réaliser des arômes destinés à l'alimentation des animaux. On peut ainsi relever au catalogue de Lautier Fils un arôme de « petit lait » pour la nourriture des porcs, un « thym légèrement anisé » pour les lapins, un « petit lait à note de beurre » et un autre vanillé pour les veaux, un « foin et luzerne » pour les chevaux.

Une usine a même créé un parfum de fumier pour des porcheries modernes, afin que les animaux puissent y vivre dans les odeurs qui sont les leurs.

L'industrie des parfums s'est encore intéressée aux secteurs de la pharmacie, des produits de beauté et cosmétiques. L'exemple le plus récent de développement dans ce domaine est celui des recherches sur les extraits végétaux pour la phytocosmétique entreprise chez Lautier Fils. Elles ont permis de proposer plusieurs dizaines d'extraits destinés à être incorporés aux cosmétiques et réalisés à partir de plantes ayant des actions topiques : arbousier, arnica, camomille, lierre, prêle, varech...

L'extraction des essences et huiles essentielles pour les arômes et les parfums destinés à ces nouveaux produits, se fait selon les techniques classiques de distillation ou des solvants volatils. Il faut y ajouter, pour les essences les plus fragiles, de certains fruits comme les agrumes, un procédé à froid, l'expression, qui évite les altérations que provoquerait la chaleur sur ces matières. L'expression consiste à écraser les fruits ou à râper leurs peaux dans de l'eau froide. Immédiatement après, pour éviter toute oxydation, l'essence est séparée de l'eau par centrifugation. Une tonne d'agrumes peut ainsi donner 4 kg d'essence. Comme pour les essences de fleurs on est parfois conduit à compléter le traitement par rectification ou par déterpéfaction. Les matières ainsi extraites sont rarement employées directement. Un sort similaire à celui des parfums est réservé aux arômes. Tandis que les premiers sont mélangés dans des compositions créées par les parfumeurs, les seconds le sont par des aromatiques. Le parfumeur contrôle ses réalisations avec son nez ; l'aromatique le fait avec le concours de dégustateurs. Le comportement de l'arôme est étudié dans ses conditions d'emploi. Ainsi, au laboratoire de recherche est attaché un chef cuisinier qui prépare les plats cuisinés, les conserves, les boissons, les entremets et pâtisseries avec les arômes à essayer et les soumet ensuite au jugement des dégustateurs.

Ces techniques, en définitive, restent encore du

domaine de cette alchimie que nous évoquions plus haut et dont sont imprégnées les industries des parfums. Mais les usines les plus dynamiques n'en sont pas restées là. Si le parfumeur et l'aromaticien demeurent des personnages indispensables, leur travail n'est plus empirique. Ce sont aujourd'hui des chimistes qui se sont assurés le concours des techniques modernes. La diversité et la profondeur des recherches entreprises, l'importance des fabrications (chaque Français consomme actuellement au moins un produit par jour fabriqué dans une usine de Grasse) l'exigeaient d'ailleurs.

### *Trois cents composants pour un parfum de fraise*

La fabrication d'un produit artificiel exige une connaissance aussi profonde que possible des constituants du produit naturel correspondant. On comprend en effet qu'avant de réaliser la synthèse permettant de reconstituer la saveur d'une fraise, il soit nécessaire d'analyser les composants des arômes de ce fruit.

Il y a une vingtaine d'années, on le faisait déjà par les moyens de la chimie traditionnelle. La méthode est lente et ne permet pas de déceler tous les produits, surtout lorsqu'ils sont en quantités infinitésimales. Aujourd'hui, on fait appel à des techniques de pointe : chromatographie en phase gazeuse complétée souvent par la spectrographie infrarouge, la spectrographie de masse et, parfois même, à des réactions magnétiques nucléaires. Les ordinateurs sont également employés pour stocker et traiter la masse d'informations recueillies.

Si tous les constituants d'un parfum ou d'un arôme ne sont pas encore identifiés de la sorte, les principaux le sont tous. Pour beaucoup de matières, leur nombre dépasse la centaine ou même plusieurs centaines. Par exemple, pour la fraise, environ 300 ; plus d'une centaine pour la framboise et près d'une centaine pour le poivre. Il n'est bien entendu pas possible d'utiliser tous les constituants d'un arôme ou d'un parfum pour le reconstituer artificiellement. Le coût de l'opération serait exorbitant car certains produits ne peuvent être extraits, et leur fabrication synthétique reviendrait fort cher compte tenu des très faibles quantités nécessaires. Au surplus, ce serait inutile car certains de ces produits réagissent les uns sur les autres, modifiant le goût ou le parfum. Le dosage conduisant au résultat idéal demanderait des dizaines d'années de travail.

On se contente donc de composer l'arôme ou le parfum avec les huiles et les essences principales et caractéristiques (par exemple, de 15 à 20 composants, selon les fabricants, pour la framboise). Des formules différentes sont d'autre part réalisées pour un même produit, en fonction de l'usage auquel il est destiné, ainsi que de la saveur ou du parfum souhaité ; toutes

les fraises, toutes les vanilles, tous les poivres, tous les cafés, en effet, n'ont pas le même goût. Il n'est pas jusqu'à la mode qui ne joue ici son rôle comme en d'autres domaines. Les parfums et les arômes créés ne le sont pas définitivement. Ils voient leurs compositions évoluer pour satisfaire les désirs nouveaux de la clientèle.

Cet effort permanent d'innovation pour transformer les produits et en créer sans cesse de nouveaux a porté ses fruits. Après une période de mutation (qui ne s'est pas faite sans douleur puisque la plupart des parfumeries grassoises sont passées sous le contrôle financier des géants de l'industrie chimique française ou étrangère), la production et les ventes se sont accrues. Depuis 1968, le chiffre d'affaires de ces industries a progressé chaque année de 10 à 15 % (progression due dans une faible partie, il faut le préciser, à l'augmentation des prix). Et, si certaines parfumeries ont disparu dans les années écoulées, d'autres ont réalisé des investissements importants, notamment les Etablissements Roberet, Mane, Mero et Boyveau. Cette dernière, par exemple procède actuellement à la construction d'un complexe industriel entièrement nouveau



Jacana

### **IMITATION DE L'AROME « FRAISE »**

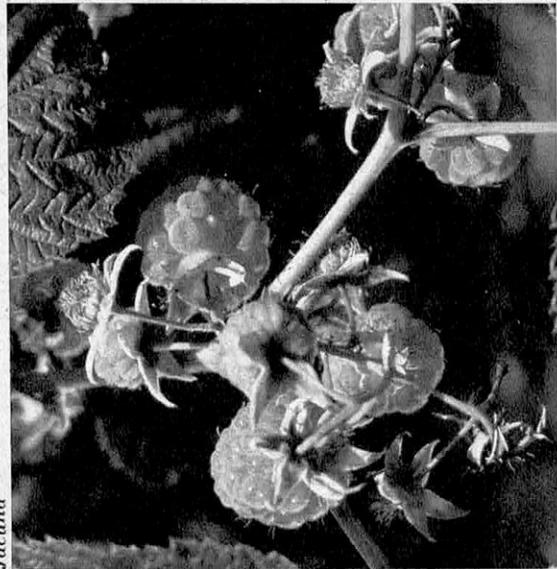
<i>Heptylate d'éthyle</i> . . . . .	0,80
<i>Huile de bouleau rectifiée</i> . . . . .	0,80
<i>Anthanilate de méthyle</i> . . . . .	1,00
<i>Isobudylate de cinnamyle</i> . . . . .	1,40
<i>Aldéhyde C 14</i> . . . . .	2,10
<i>Ethyl-vanilline</i> . . . . .	2,60
<i>Maltol</i> . . . . .	3,00
<i>Isovalérianate de cinnamyle</i> . . . . .	3,20
<i>Butyrone (4 heptanone)</i> . . . . .	3,40
<i>Méthyl, amyl-cétone</i> . . . . .	5,00
<i>Acétyle</i> . . . . .	6,00
<i>Valérianate d'éthyle</i> . . . . .	21,20
<i>Aldéhyde C 16</i> . . . . .	23,15
<i>Lactate d'éthyle</i> . . . . .	43,20
<i>Alcool 95 %</i> . . . . .	100,00
<i>Propylène glycol</i> . . . . .	783,15
	1 000,00

entre Grasse et Cannes qui remplacera purement et simplement les vieux bâtiments de Grasse. Nous l'avons vu, la vocation des parfumeries grassoises réside dans la production de parfums et d'arômes composés à partir d'extraits de produits naturels. En sera-t-il toujours ainsi ? Autrement dit, n'en viendra-t-on pas un jour aux produits de synthèse ? Pour les industriels que nous avons interrogés, cette évolution n'est pas envisagée. Les usines ne sont d'ailleurs pas armées pour une production synthétique. Dans l'affirmation de cette opinion perce parfois chez certains spécialistes une inquiétude qui se fonde sur certains faits qui, à longue échéance pourraient jouer un rôle.

## *Mais il faut aussi de bons fruits...*

Grasse, on l'a vu, est en train d'abandonner la culture des fleurs. On peut se demander quelle sera la situation ailleurs au fur et à mesure du développement économique des pays qui restent insuffisamment développés. La culture des fleurs y résistera-t-elle mieux qu'à Grasse ? D'autre part, trouvera-t-on demain les produits de qualité qu'exige l'industrie des arômes ? Les meilleures fraises ou les meilleures pommes pour faire des extraits, par exemple, sont les fruits d'apparence les moins beaux, mais qui sont les plus parfumés. Or, de nos jours, il devient difficile de trouver de tels fruits : pour inciter à l'achat, l'agriculteur parvient à en produire de très beaux, mais sans saveur. Au surplus, la qualification d'extrait à base de produit naturel risque d'être compromise par certaines pollutions. Il y a quelques années, un parfumeur fut accusé par un client de livrer des arômes comportant du D.D.T. Vérification faite, ce parfumeur s'aperçut que les fruits qu'il recevait en comportaient, sans doute en raison de l'emploi d'insecticides en contenant. Le D.D.T. n'est d'ailleurs pas le seul danger. Bien d'autres produits chimiques provenant des engrains ou des produits agricoles de traitement risquent, malgré la réglementation de leurs emplois, de passer dans les plantes. A ce point, les produits de synthèse pourraient bien réduire certains dangers (toutes études nécessaires ayant, bien entendu été faites pour s'assurer de l'absence d'action nocive, notamment s'ils sont consommés). Certes ces dangers restent encore faibles et les parfumeurs les éliminent en procédant à des contrôles et à des sélections des matières premières. Les extraits de produits naturels ne sont donc pas prêts d'être abandonnés. Mais dans un avenir plus lointain, s'il n'est pas mis un frein vraiment efficace à la pollution de notre Terre, qui pourrait affirmer qu'une nouvelle mutation ne s'imposera pas, pour la réalisation de certains arômes du moins ?

Roger BELLONE ■



Jacana

## **PRINCIPAUX PRODUITS CHIMIQUES DÉCOUVERTS DANS LA FRAMBOISE**

- **ALCOOLS** : Alcool méthylique - Alcool éthylique - Alcool butylique normal - Alcool iso-butylique - 2 butanol - Transbutène 2 ol 1 - Pentène 1 ol 3 - Iso pentanol - Méthyl 3 butanol - Méthyl 3 butène - 3 cl 1 - Alcool hexylique normal - Cis hexène 3 ol 1 (connu sous le nom « Alcool feuillé ») - Géraniol - Menthol - Alcool benzylique - Alcool phénylethique.
- **COMPOSES CARBONYLES** : Aldéhyde acétique - Acétone - Aldéhyde propylque normal - Propène 2 al - Butanédione 2,3 - Hydroxy 3 - Butane 2 - Méthyl 2 - Propanal - Pentanone 2 - Pentene 2 al - Diméthyl 3,3 - Propène 2 al - Hexène 1 al - Hexène 2 al - Cis Hexène 3 al - Alpha ionone - Béta ionone - Alpha Ironone - Menthone - Aldéhyde benzoïque - p Hydroxyphényl 1 butanone 3 (connu sous les noms de « Frambinone » ou Oxanone - Aldéhyde furfurylique - Méthyl 5 Furfural).
- **ACIDES** : Acide formique - Acide acétique - Acide propionique normal - Acide iso-butyrique - Acide iso-pentanoïque - Acide hexanoïque normal - Acide hexène 2 oïque - Acide hexène 3 oïque - Acide octanoïque normal - Acide oléique - Acide citraconique - Acide succinique - Acide benzoïque - Acide salicylique - Acide phthalique - Acide p-hydroxybenzoïque - Acide hydrocinnamique - Acide furan 2 carboxylique.
- **ESTERS** : Acétate d'éthyle - Acrylate d'éthyle - Salicylate d'éthyle.
- **DIVERS** : Décalactone delta - Catéchol - Coumarine.

# Sur quoi souffle l'O.N.E.R.A.

*Il n'y a pas que les avions pour subir l'épreuve du vent. Les objets les plus étranges passent par les souffleries.*

Les Crétois n'avaient pas attendu l'avènement de la science aérodynamique pour construire des bateaux à voile. Pas plus que les Mongols n'avaient eu besoin des conseils d'ingénieurs aérodynamiciens pour donner à leurs iourtes la forme la plus capable de résister aux vents violents qui se déchaînent sur les immensités plates du désert de Gobi. Et il y a beau temps que les architectes indiens savent qu'une tour cylindrique résiste mieux aux tempêtes qu'une tour carrée.

Si, depuis des millénaires, les hommes savent ainsi capter la force du vent, pour faire avancer des bateaux ou moudre du grain, s'ils savent empiriquement donner aux constructions les formes qui laissent le moins de prise à ses redoutables déchaînements, il y a peu de temps — un siècle, environ — qu'ils étudient scientifiquement ce fluide qui nous entoure et dont nous vivons : l'air. Les grands développements de l'aérodynamique sont, bien-sûr, liés à ceux de l'aviation. De l'aile de chauve-souris du premier avion de Clément Ader au delta de Concorde,

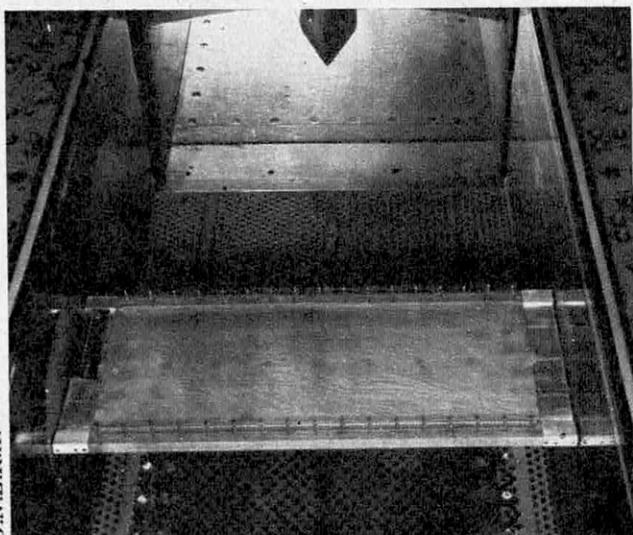
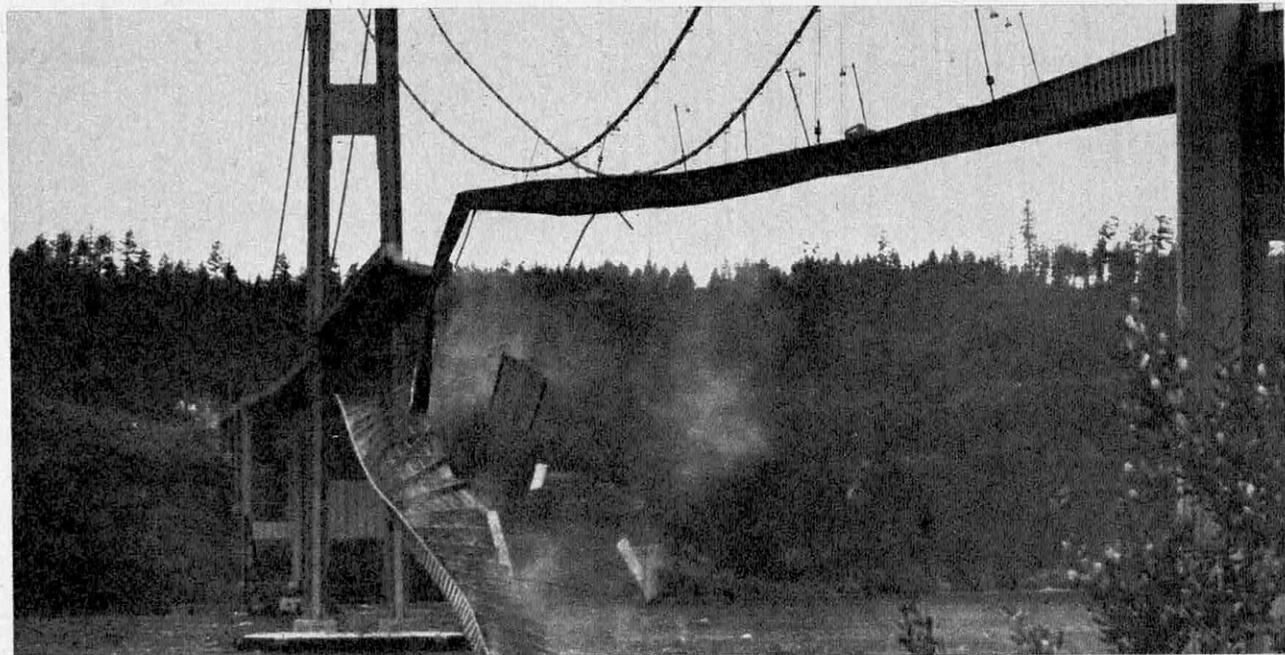
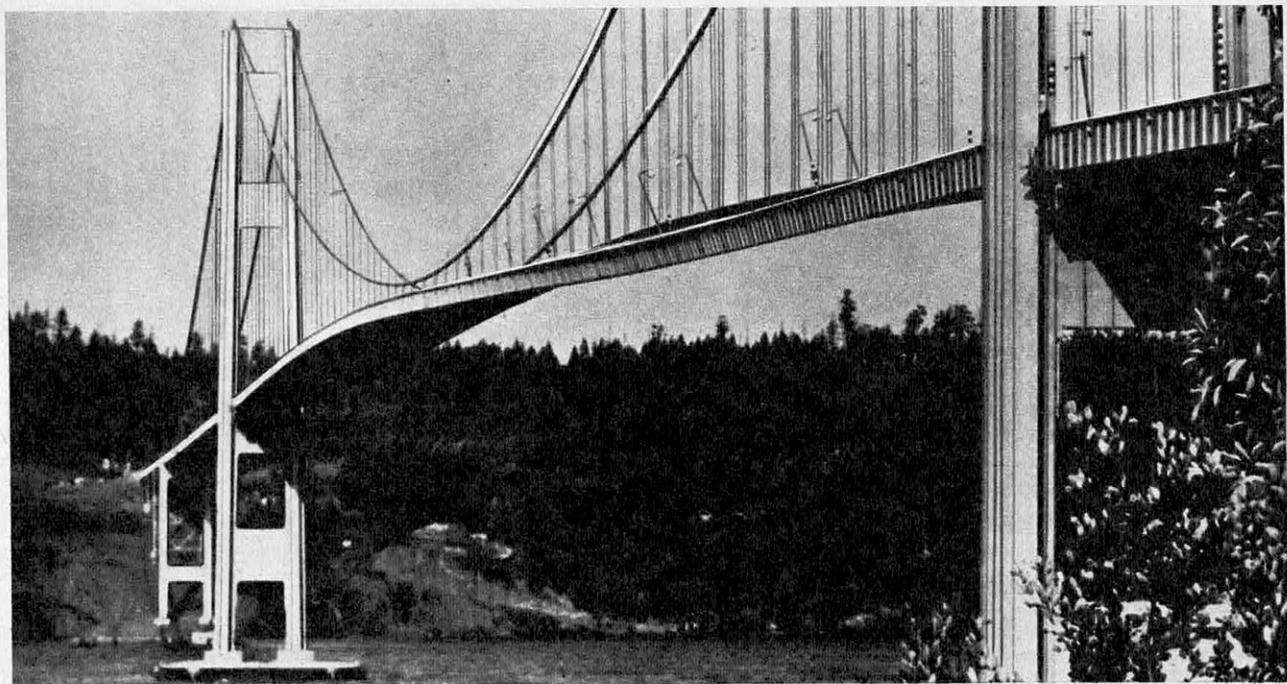
quel chemin parcouru. Et l'on sait que pour parvenir à ces résultats, l'industrie et la recherche ont dû se doter d'instruments particuliers et coûteux, les souffleries. Les frères Wright, à qui l'on doit le premier avion réellement pilotable, furent des pionniers en ce domaine. Ils avaient en effet essayé un modèle réduit de leur aéroplane, le « Kitty Hawk », dans une soufflerie de leur invention.

Depuis, on a construit bien d'autres souffleries. La première réalisation française est due à Eiffel, le père de la tour. Plus tard, notre pays se dota d'énormes installations, grâce à l'Office national d'études et de recherches aéronautiques (O.N.E.R.A.).

Les souffleries modernes ne servent pas seulement à l'aéronautique ou à l'aérospatiale. Dans les veines tubulaires, où la vitesse du flux d'air peut varier de quelques centimètres par seconde à plusieurs centaines de mètres, et même plusieurs kilomètres, selon les installations, les ingénieurs introduisent les objets les plus divers ; maquettes d'automobiles, bien sûr, mais aussi de cheminées de paquebot, de mâts de voilier, de tabliers de pont, de gratte-ciel, de châteaux d'eau, etc. Ils y introduisent même des hommes, grandeur nature et bien vivants, ceux-là.

Pour l'aérodynamicien, peu importe si c'est le fluide qui se déplace autour d'un solide fixe, ou si c'est le solide qui se déplace au milieu d'un fluide immobile. De son point de vue, les contraintes sont les mêmes, puisque seules comptent les vitesses relatives.

Les ingénieurs des Ponts et Chaussées ont tous en mémoire la triste fin du pont de Tacoma, dé-



#### UNE « LEÇON DE VENT » PEUT VALOIR DES MILLIONS DE FRANCS

Le pont de Tacoma, dans l'Etat de Washington, avait été construit sans essais en soufflerie. Le 11 septembre 1940, une rafale lui infligea des poussées et des phénomènes de résonance qui le firent s'écrouler. La leçon a, bien entendu, été entendue par les constructeurs depuis lors, que ce soit à St-Nazaire-en-Brévin ou à Tancarville. Tous essais en soufflerie pour des ouvrages d'art visent à distinguer nettement la fréquence propre de la construction de celle que peut exercer le vent ; ils sont dits « aérolastiques ». Il faut quand même préciser que l'ampleur des problèmes aérodynamiques était inconnue à l'époque où les ingénieurs américains construisirent le pont de Tacoma.

truit par un vent de 70 km/h seulement, le 1<sup>er</sup> juin 1940. Jusqu'à ce jour, cet ouvrage était la gloire des ingénieurs américains qui avaient réalisé avec lui le plus long pont suspendu du monde. Tout avait été calculé et recalculé : l'élasticité des câbles, les coefficients de dilatation, la résistance des matériaux, etc. On n'avait négligé qu'une chose : les tourbillons de Karman.

Ils tirent leur nom de l'ingénieur allemand qui les découvrit ensuite en soufflerie et désignent les remous qui se créent en aval du tablier du pont alternativement sur sa face supérieure et sur sa face inférieure. Les oscillations ainsi créées et entretenues sous l'effet des tourbillons alternés peuvent s'amplifier jusqu'à provoquer la rupture de l'ouvrage, si elles entrent en résonance avec ses fréquences propres, qui sont elles-mêmes déterminées par sa longueur et son élasticité.

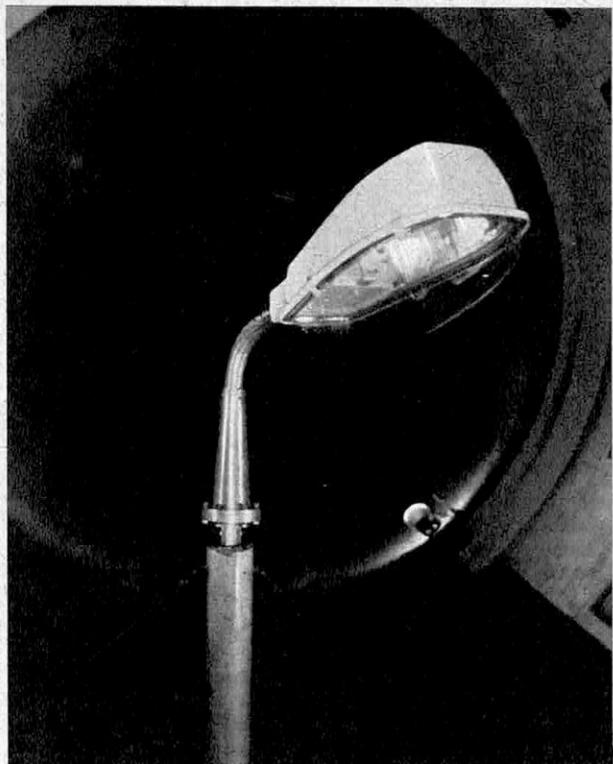
Aujourd'hui, grâce à des études préliminaires en soufflerie et des calculs approfondis, on sait construire des ponts qui ne risquent pas de connaître le sort peu glorieux de celui de Tacoma. Tel est le cas, par exemple, du pont de Tancarville : selon ses constructeurs, il est capable d'affronter tous les vents qui peuvent se produire dans cette région.

Non seulement les ponts, mais tous les ouvrages de grandes dimensions sont désormais calculés en fonction des lois de l'aérodynamique et essayés en soufflerie, pour s'assurer que leurs structures légères (pour obéir aux lois de la rentabilité économique) résisteront aux contraintes engendrées par les vents et les rafales. Il peut aussi bien s'agir d'une tour, d'une mince cheminée d'usine que d'un pylône portant un relais hertzien ou d'un château d'eau.

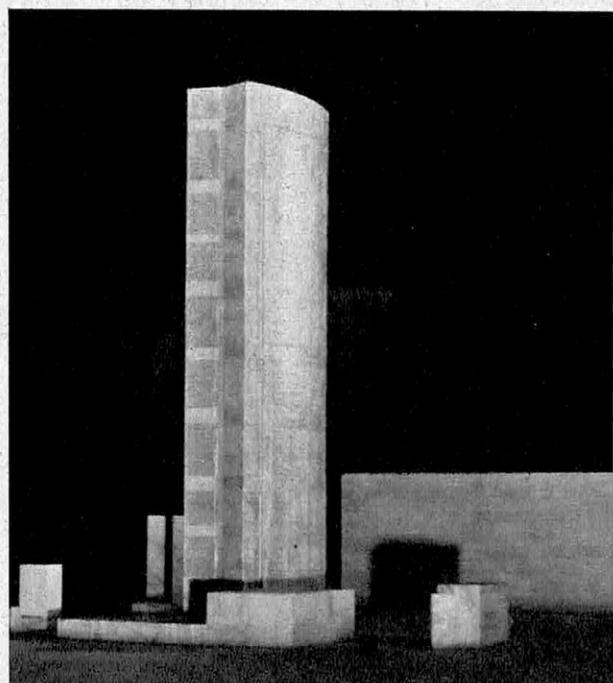
Pour toutes ces études, les souffleries gigantesques de l'O.N.E.R.A. sont indispensables. Elles seules permettent aux ingénieurs de vérifier la justesse de leurs calculs. La complexité des phénomènes aérodynamiques est telle, en effet, que la théorie à elle seule est incapable d'apporter toutes les réponses aux questions que doit se poser le constructeur, s'il veut être à l'abri de toute catastrophe.

Théorie et expérience sont donc, en aérodynamique comme dans toutes les branches de la physique, étroitement associées. Pour rendre l'expérimentation plus rapide et moins coûteuse, on utilise largement les méthodes de similitude. La plus usuelle consiste à placer dans le tunnel de la soufflerie des maquettes à échelle réduite. Là encore, les calculs sont complexes. Une maquette au tiers, par exemple, ne suffit pas, à vitesse de vent et pression atmosphérique égales, des contraintes trois fois moindres que l'ouvrage en grandeur réelle. On a donc défini un certain nombre de paramètres : — nombre de mach (rapport entre la vitesse de l'objet et celle du son

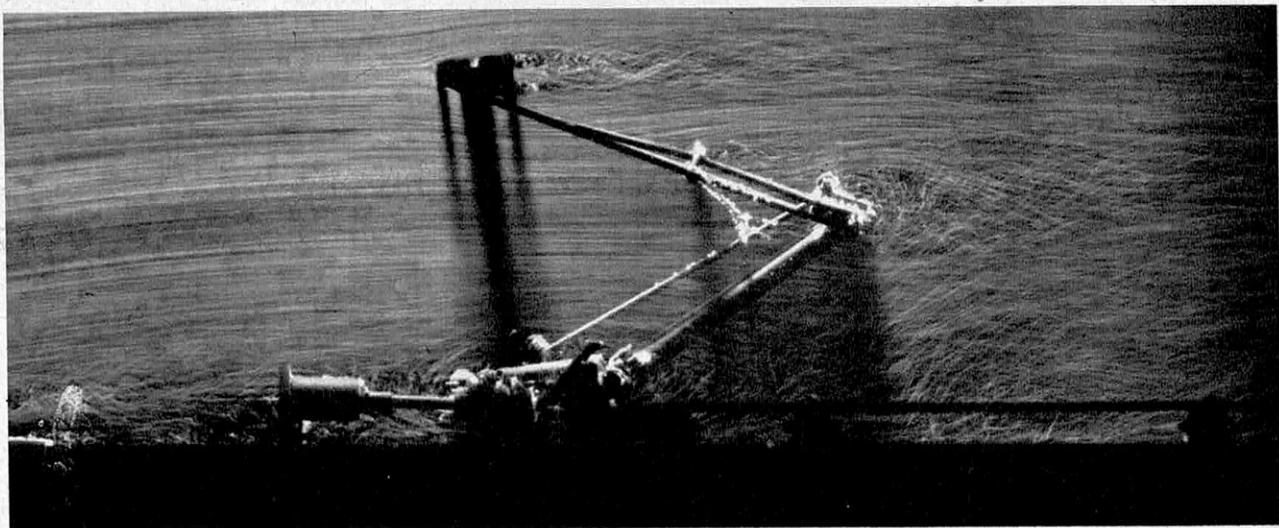
Photos O.N.E.R.A.



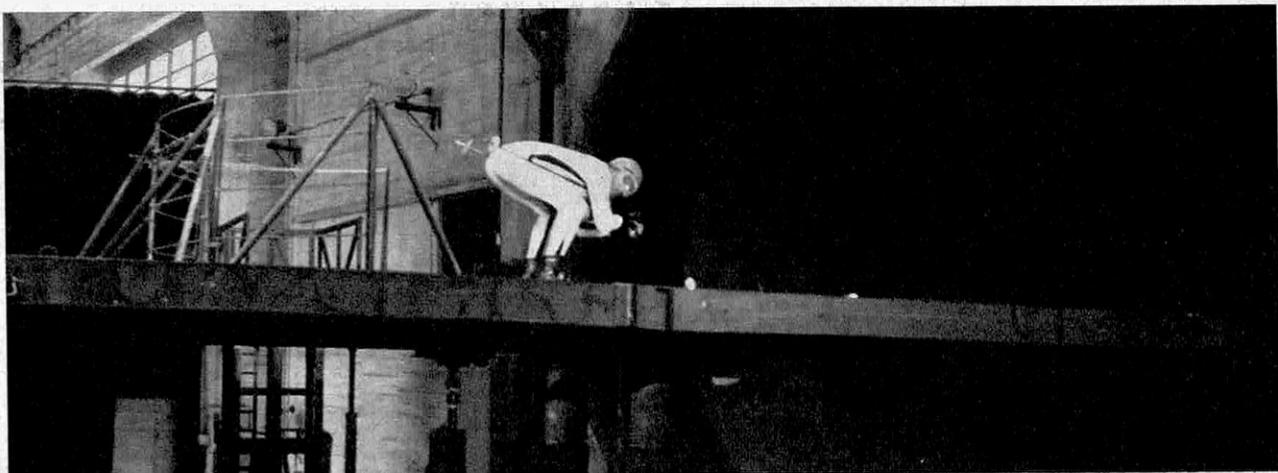
**ET POURQUOI UN LUMINAIRE ne subirait-il pas, lui aussi, les épreuves du vent ? Une ville moderne se targue, aujourd'hui, d'équiper la voie publique de modèles aux lignes les plus fines, ce qui implique des études très sérieuses de résistance dont pourraient se passer les massifs réverbères d'autrefois.**



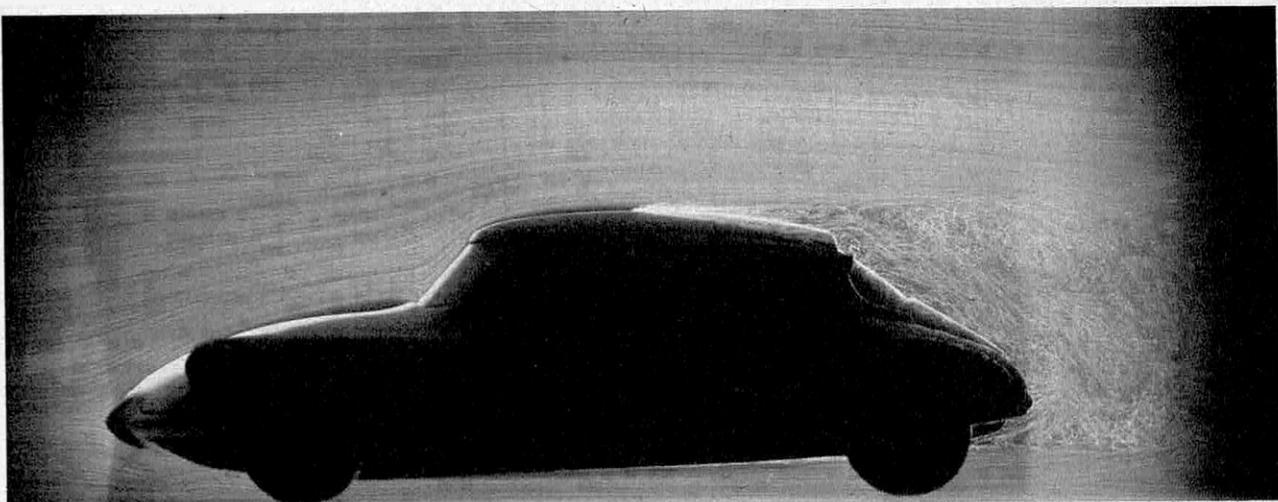
**LA TOUR, PRENDS GARDE... auraient pu s'inquiéter les riverains de Montparnasse. Rien à craindre : une maquette au 1/400, dynamiquement semblable à celle qui s'élève au cœur de Paris, a subi avec succès les tests de la soufflerie S-2 de Chalais-Meudon. Les plus forts vents ne la feront pas trembler.**



MEME LES LOCOMOTRICES doivent être soumises à des essais en soufflerie. Ici, un pantographe — les tiges coudées qui fournissent le courant — en soufflerie à eau colorée. A 350 km/h, le vent est un facteur d'importance, surtout lorsque le convoi se déplace à la vitesse de décollage du « Concorde ».



C'EST BIEN UN SKIEUR que vous reconnaissiez ici, à Chalais-Meudon, essayant de trouver la position qui offre le moins de résistance à l'avancement. Quand il s'agit de gagner un dixième de seconde, les souffleries apportent des renseignements techniques appréciés des sportifs tels que skieurs et nageurs.



LES TOURBILLONS QUI SUIVENT CETTE VOITURE sont probablement beaucoup moins connus que la marque de la voiture... Et ils expliquent pourquoi, par temps de pluie, des essuie-glace rapides et efficaces sont nécessaires quand on se fait doubler par elle... même quand on est passager d'une voiture de cette marque !

dans un milieu gazeux) — nombre de Reynolds (qui permet d'effectuer des corrections lors de l'expérimentation aérodynamique sur maquette) — nombre de Prandtl (rapport entre la viscosité cinétique du fluide et la conductibilité thermique) qui doivent conserver la même valeur dans les conditions réelles et dans la simulation. Dans ce but, on joue sur la vitesse et la pression du fluide en mouvement. Si l'on ne parvient pas à respecter ces paramètres, on peut toujours recourir à l'interpolation, qui permet de calculer des résultats sur des grandeurs non effectivement obtenues en soufflerie.

L'augmentation considérable de la vitesse des trains a conduit à pousser très loin leur étude aérodynamique. On connaît les formes spectaculaires du train japonais qui détient le record du monde de vitesse commerciale sur la ligne Tokyo-Osaka. On connaît aussi, depuis peu, le profil très fin du turbotrain français capable, avec une puissance relativement faible, de vitesses très élevées.

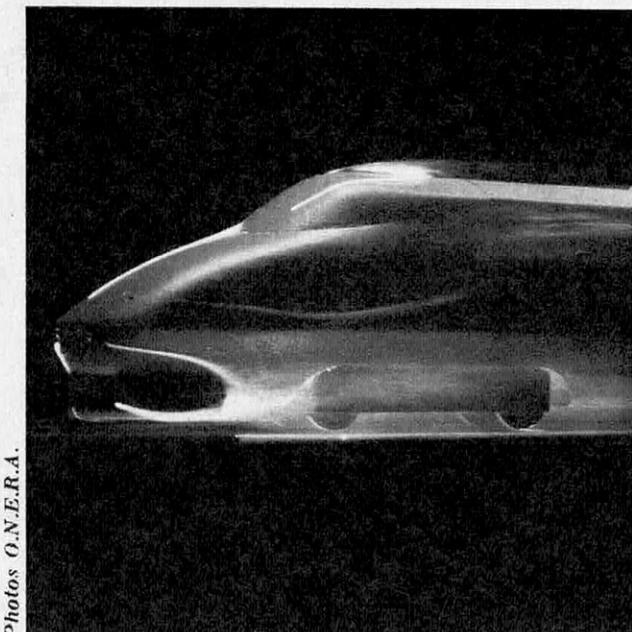
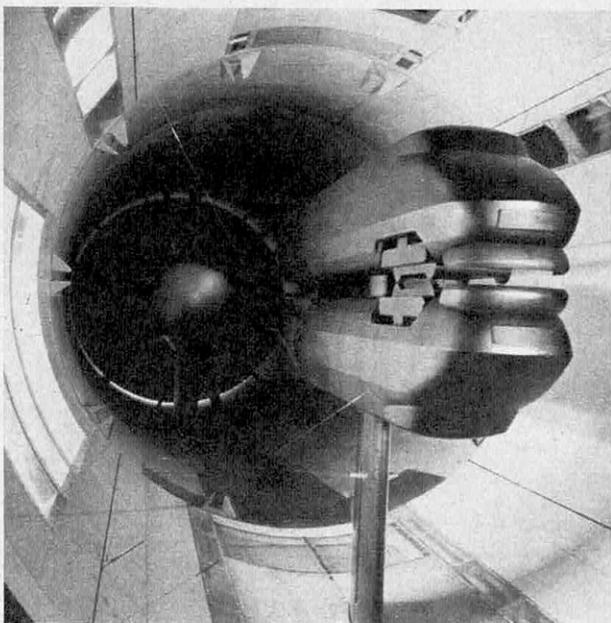
Les problèmes d'aérodynamisme les plus subtils qu'eurent à résoudre les constructeurs de locomotives électriques concernaient moins la forme des machines elles-mêmes que celle des pantographes qui leur permettent de capter l'électricité qui circule dans le caténaire.

Les machines françaises qui, en 1966, battirent le record du monde de vitesse pure à plus de 330 km/h, auraient été incapables de telles performances si leurs pantographes n'avaient pas fait l'objet d'études très poussées en soufflerie : faire adhérer dans les conditions optimales, deux lames métalliques au câble électrique le long desquelles elles se déplacent à de telles vitesses, n'est pas une mince affaire. Là encore, c'est aux techniciens de l'O.N.E.R.A. que les ingénieurs de la S.N.C.F. durent leur réussite.

Le savoir des aérodynamiciens trouve une application plus inattendue dans l'amélioration des performances des champions de ski. Lorsque le directeur de l'équipe de France de ski eut l'idée, il y a quelques années, de faire tester en soufflerie le rendement aérodynamique des différentes positions adoptées par ses champions, certains rirent beaucoup. Ils avaient tort. Le palmarès de nos skieurs, lorsqu'ils eurent tous adopté la position de descente dite « en œuf » et une combinaison lisse et collante, convainquit bientôt les entraîneurs des équipes rivales de se mettre à si bonne école.

On pourrait citer bien d'autres applications des études en soufflerie, depuis le dessin des ailettes de turbines de réacteurs jusqu'au tracé des gaines de chauffage et de ventilation des immeubles modernes en passant par les antennes de télévision. L'aérodynamique est maintenant entrée dans la vie quotidienne. Sans elle, le décor qui nous entoure ne serait sans doute pas exactement le même.

*Dominique WALTER*



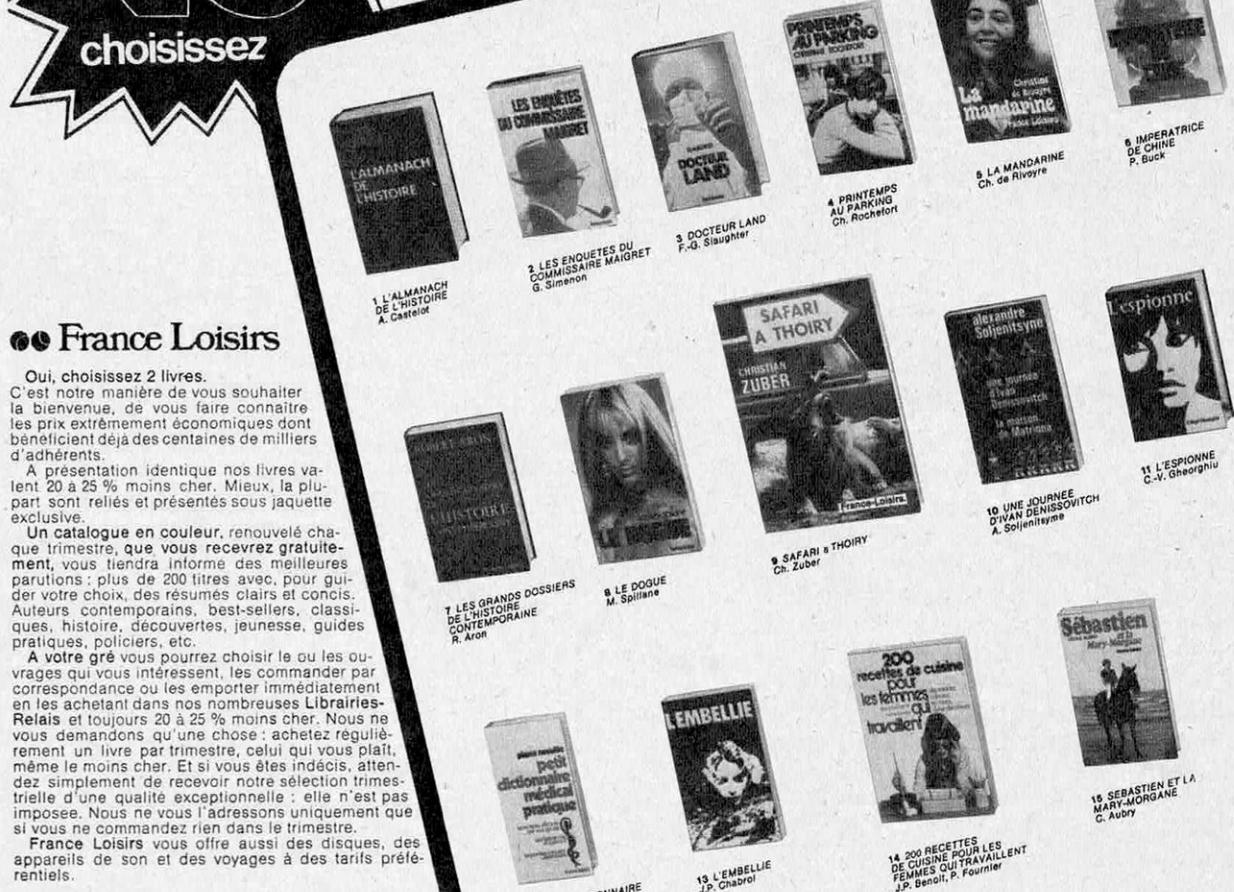
Photos O.N.E.R.A.

## ILS ROULERONT DEMAIN A 300 KM/HEURE !

Les turbotrains sont une « retombée » ferroviaire de la technique aéronautique et l'on connaît le succès qu'ont connu depuis 1970 les rames reliant Paris à Caen et Paris à Cherbourg, mais sur ces lignes la vitesse ne dépasse pas 180 km/heure. Actuellement, la S.N.C.F. poursuit l'étude de nouveaux prototypes capables de circuler à 300 km/heure (notamment sur Paris-Lyon) et équipés de turbomoteurs d'une puissance de 5 000 ch. La vitesse n'est cependant pas seulement affaire de puissance. Des études aérodynamiques très poussées sont indispensables. Celles-ci ont été faites dans la soufflerie de Cannes où l'ONERA dispose de moyens de mesures modernes. On remarque que la symétrie d'écoulement et de mesures est obtenue en accolant deux maquettes inversées.

2 livres  
pour  
**10F**  
choisissez

# BIEN MIEUX LIRE



## ● France Loisirs

Oui, choisissez 2 livres.

C'est notre manière de vous souhaiter la bienvenue, de vous faire connaître les prix extrêmement économiques dont bénéficient déjà des centaines de milliers d'adhérents.

A présentation identique nos livres valent 20 à 25 % moins cher. Mieux, la plupart sont reliés et présentés sous jaquette exclusive.

Un catalogue en couleur, renouvelé chaque trimestre, que vous recevezz gratuitement, vous tiendra informé des meilleures parutions : plus de 200 titres avec, pour guider votre choix, des résumés clairs et concis. Auteurs contemporains, best-sellers, classiques, histoire, découvertes, jeunesse, guides pratiques, policiers, etc.

A votre gré vous pourrez choisir le ou les ouvrages qui vous intéressent, les commander par correspondance ou les emporter immédiatement en les achetant dans nos nombreuses Librairies-Relais et toujours 20 à 25 % moins cher. Nous ne vous demandons qu'une chose : achetez régulièrement un livre par trimestre, celui qui vous plaît, même le moins cher. Et si vous êtes incisifs, attendez simplement de recevoir notre sélection trimestrielle d'une qualité exceptionnelle : elle n'est pas imposée. Nous ne vous l'adressons uniquement que si vous ne commandez rien dans le trimestre.

France Loisirs vous offre aussi des disques, des appareils de son et des voyages à des tarifs préférentiels.

FRANCE LOISIRS :  
DES AVANTAGES POUR LIRE DAVANTAGE.

Offre valable en France Métropolitaine seulement.

BON D'ADHÉSION GRATUIT  
A ADRESSER A  
France Loisirs  
CEDEX 75340 PARIS 007



LES LIVRES  
DONT ON PARLE

Je choisis, en les cochant, les livres numéros :  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15  
Livre n° \_\_\_\_\_ si l'un de ces livres est épuisé

Je désire acheter mes livres 20 à 30 % MOINS CHER et devenir, sans cotisation, adhérent de FRANCE LOISIRS en profitant de cette offre de bienvenue.

Il me suffira d'acheter un livre par trimestre, même le moins cher, chez moi la sélection trimestrielle. Je bénéficierai pendant 2 ans au moins de tous les avantages accordés aux adhérents.

Je me réserve le droit, une semaine après réception de votre documentation, d'annuler mon adhésion sans aucune obligation.

NOM \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_  
C.P. \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

France Loisirs 30 rue de l'Université 75007 PARIS Tél. 222 17-90  
Signature \_\_\_\_\_  
1 des parents pour les mineurs

3200

DECOUPEZ, POSTEZ, MERCI.

# Des icebergs pour les déserts

*Dans quelques années, on irriguera les déserts avec de l'eau provenant des calottes polaires. Techniquement c'est possible, économiquement c'est rentable.*

Remorquer des icebergs de 10 km de long depuis l'Antarctique jusqu'à l'Australie ou les côtes chiliennes pour en faire de l'eau douce, telle est l'idée apparemment démentielle sur laquelle travaillent avec le plus grand sérieux des chercheurs américains. A y regarder de plus près, ce projet n'est peut-être pas aussi insensé qu'on pouvait le croire. Un tout récent rapport, émanant de l'armée et d'une administration des Etats-Unis, analyse minutieusement les problèmes que poserait la réalisation d'une telle entreprise, évalue les coûts de l'opération, et conclut qu'elle est technologiquement faisable et économiquement rentable.

L'origine de l'idée est relativement ancienne. On peut la faire remonter au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, lorsqu'on transportait de la glace des lacs gelés et des glaciers d'Alaska jusqu'en Californie. Plus tard, fut lancée l'idée audacieuse de résoudre le problème de la pénurie d'eau en Californie grâce aux icebergs. Déjà, en 1890 et 1900, de petits icebergs avaient été remorqués le long des côtes

du Chili, depuis la Terre de Feu jusqu'à Valparaiso et même jusqu'au Pérou, sur des trajets dépassant 4 000 km.

W.F. Weeks et W.J. Campbell, les auteurs du rapport américain, abordèrent la question avec, du moins au début, plus de curiosité que de conviction. En réalité, ils pensaient démontrer que le remorquage des glaciers était un projet relevant de la pure science fiction. « Notre intuition était fausse », avouent-ils aujourd'hui.

A leur grande surprise, les auteurs se sont aperçus que la production d'eau douce à partir d'icebergs remorqués est possible. Il faut, pour commencer, choisir correctement la source d'icebergs. L'Arctique est à éliminer : trop éloigné des régions où il serait intéressant d'amener la glace. L'Antarctique, au contraire, offre d'énormes ressources, à des distances raisonnables des côtes d'Australie et d'Amérique latine, deux régions arides où un apport massif d'eau douce à bon marché serait le bienvenu.

Il n'est pas question de découper les glaciers ou l'inlandsis pour obtenir des icebergs re-

morquables. Il faut donc attendre que ceux-ci se soient déjà formés et aient commencé leur dérive sur l'océan. Leur repérage est maintenant tout à fait possible, grâce aux satellites, et le choix des blocs de taille convenable ne pose plus de problème.

Le problème, par contre, c'est de les prendre en remorque. Transporter des masses tabulaires de 250 m d'épaisseur, plusieurs centaines de mètres de largeur, et peut-être plusieurs kilomètres de longueur n'est évidemment pas tâche aisée.

Des calculs de traînée assez compliqués et incertains, que la pratique expérimentale est cependant venue confirmer, ont permis d'évaluer les puissances qu'il faudrait mettre en jeu. Elles sont énormes. Même un petit iceberg exige, pour être remorqué à des vitesses utiles, une dépense d'énergie considérable.

Ainsi, à un demi-mille à l'heure — vitesse minimale en dessous de laquelle le convoi n'est plus gouvernable —, le plus puissant remorqueur actuellement en service, avec ses 17 500 ch, ne pourrait tirer qu'un iceberg de 230 × 920 × 250 m, ce qui représente néanmoins le volume respectable de 5 290 000 000 m<sup>3</sup>. A supposer que l'on puisse livrer cet iceberg intact, l'eau qu'on en tirerait ne vaudrait pas moins de 35 millions de francs, au prix actuel de l'eau de mer dessalée industriellement.

## *Un voyage de six mois*

Un super-remorqueur, de 200 000 ch par exemple, que la technologie actuelle permettrait facilement de construire (le porte-avions atomique *Enterprise* développe 300 000 ch), tirerait à la même vitesse un iceberg de 8 km de long et 2,8 km de large. Mais, à un nœud, il ne pourrait remorquer qu'un iceberg de 3 km sur 750 m. A livraison, ces icebergs vaudraient respectivement 5 milliards et 360 millions de francs. Les chiffres ci-dessus ne



Un seul super-remorqueur de 200 000 chevaux pourra transporter des icebergs de 8 km de long et 2,8 km de large. Mais il faudra six mois pour atteindre les côtes chiliennes.

tiennent pas compte de l'inévitale fonte de la glace pendant le transport.

Les trajets dureront de quatre à six mois, dont la moitié dans des eaux dont la température est de l'ordre de 15 °C. Les calculs montrent que, dans ces conditions, un iceberg doit dépasser un million de mètres cubes pour ne pas fondre complètement avant d'arriver à destination : sous l'effet de la chaleur, il peut en effet perdre 100 m d'épaisseur sur chacune de ses faces. Heureusement, le rétrécissement n'est pas directement proportionnel à la durée du parcours : si celui-ci est multiplié par 40, la masse fondu ne fait que doubler. Il faut donc choisir des icebergs assez gros pour que le volume amené à bon port soit suffisamment important.

Il n'empêche que le choix des routes est essentiel. De celui-ci dépendent la durée du remorquage, la quantité d'énergie dépensée et, par conséquent, le prix de revient du mètre cube d'eau amenée sur les terres à irriguer. Les chercheurs américains ont dressé les cartes des routes optimales que devraient

emprunter les convois. Elles tiennent compte des courants et des vents qui pourraient contrarier la marche de ces énormes masses flottantes, et c'est pourquoi elles n'empruntent pas les « grands cercles » qui sont, comme on le sait, le chemin le plus court d'un point à un autre à la surface d'un globe.

### *De l'eau à prix compétitif*

C'est peut-être l'aspect économique de l'affaire qui aura posé le plus de problèmes aux chercheurs. L'opération ne présente d'intérêt que si elle permet d'approvisionner les zones arides en eau douce à des prix compétitifs avec les autres moyens existants ou à venir. En pratique, il s'agit de savoir si remorquer des icebergs coûtera moins cher que dessaler l'eau de mer par des moyens industriels, en recourant à l'énergie atomique vraisemblablement. Les chiffres, en ce domaine, sont un peu incertains, puisqu'il n'existe pas encore d'installations de dessalement

à vraiment grande échelle. Les calculs les plus pessimistes montrent que le remorquage des icebergs fournira de l'eau au prix de 1 centime le mètre cube. Quatre fois moins cher que l'eau obtenue par dessalage industriel (prix de revient estimé : 0,04 F/m<sup>3</sup>).

Ce système a encore un avantage : la production d'eau douce est assurée avec une dépense d'énergie minimale, puisque la transformation de la glace en eau est opérée gratuitement par le rayonnement solaire.

Tous les problèmes sont loin d'être résolus. Le mérite de l'étude menée conjointement par l'armée américaine et l'université est de montrer qu'ils ne présentent pas d'impossibilités théoriques. Tout n'est qu'affaire de technologie, donc d'investissements. Et si l'affaire est vraiment rentable, ne doutons pas que les investisseurs ne se fassent bientôt connaître : on fera sans doute un jour pousser des légumes et des fruits tropicaux dans les plaines arides du Chili grâce aux glaces du Pôle Sud.

J.-P. S.

# Fétiches de la consommation

*Où l'on découvre que la consommation n'est pas seulement liée aux revenus et qu'elle est, avant tout, un mode d'expression des besoins « sociaux ».*

**Q**u'est-ce qui fait courir le consommateur ? L'économiste, depuis toujours, répond : ses besoins et ses revenus. Il pose le besoin comme finalité rationnelle de la consommation. Ensuite, tout dépend du revenu.

Sa vision du consommateur est celle d'un homme seul face à un monde d'objets qui représentent ses désirs : son choix dépend de la masse monétaire dont il dispose. Point final.

L'homme de l'économiste, c'est l'« homme moyen », l'« homme statistique », qui a 2,29 enfants, se lève à 6 h 40, se couche à 10 h 25, travaille 9 heures par jour, consacre 17 minutes à la lecture, 1 heure à la TV et 41 minutes à la radio.

C'est l'homme vrai globalement, mais faux en particulier. C'est l'archétype que personne n'incarne. Le modèle et la résultante de millions d'individus.

Un modèle qui rend compte du passé, sans doute, mais que l'économiste n'hésite pas à pro-

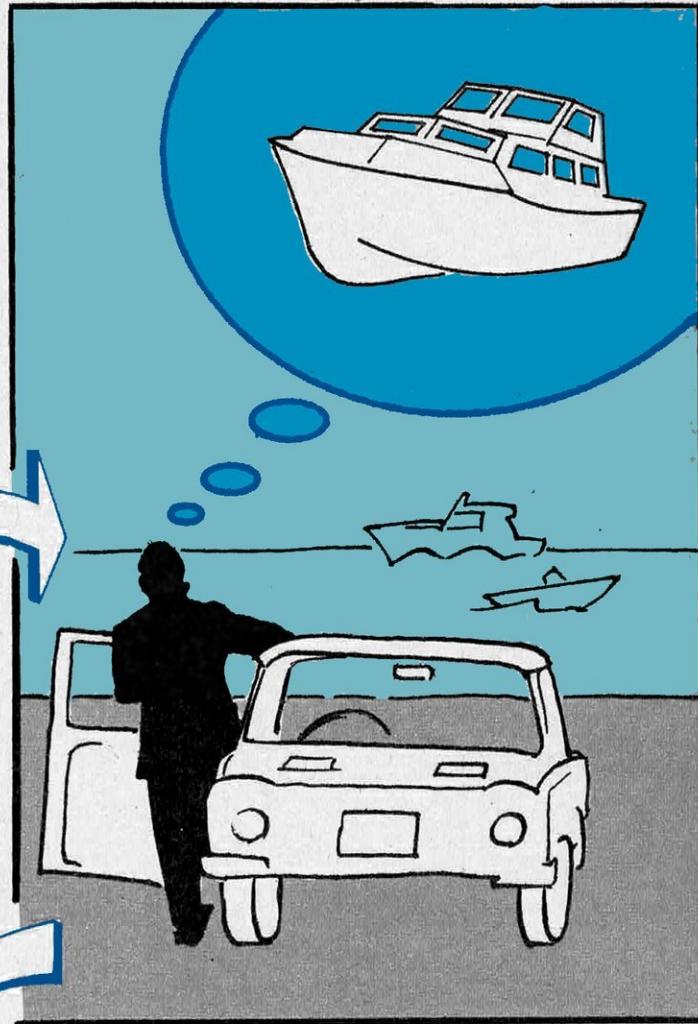
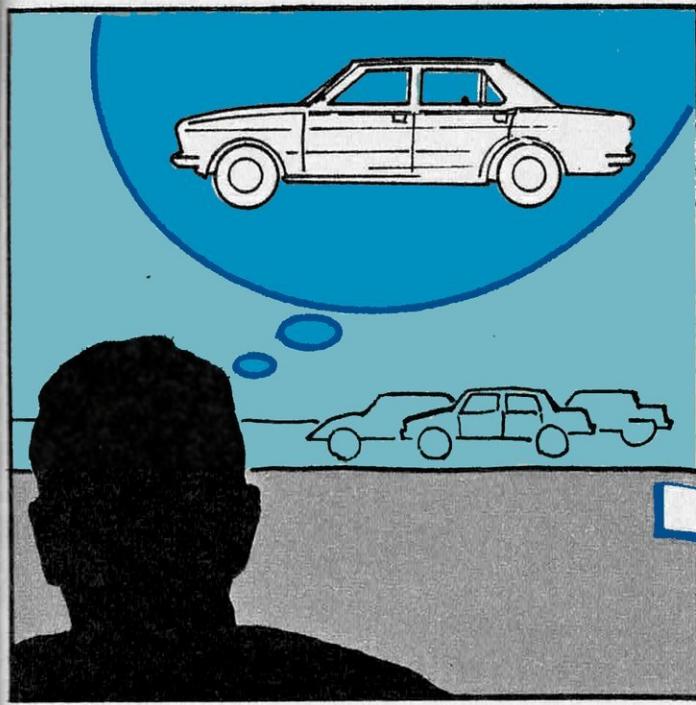
jeter dans l'avenir. Un modèle qui est uniquement descriptif, mais dont l'économiste prétend facilement qu'il est explicatif. Un modèle qui réduit tous les paramètres qui peuvent déterminer la consommation à un seul : l'argent. Un modèle, somme toute, qui confond l'effet, le véhicule de la consommation : les dépenses monétaires, avec sa cause.

Contre cet impérialisme économique, qui est l'impérialisme du chiffre et de la quantification — et des manipulations qu'ils permettent —, qui prend une ampleur extraordinaire avec le développement de l'informatique et la constitution de modèles de simulation, se lève un courant de contestation, une force de rébellion, animée par certains sociologues.

Ainsi Nicole Tabard, chercheur au CREDOC (Centre de recherches et de documentation sur la consommation), dans une très intéressante étude : « Consommateur et statut social »<sup>(1)</sup>, remet fort justement les choses en place. « L'analyse qui se limite à des opérations sur la consommation, le revenu, les prix... comme domaine autonome, semble très illogique... L'explication, le sens de la consommation, est à l'extérieur... La consommation, exprimée par l'ensemble des dépenses d'un ménage, est réduite à son aspect monétaire le plus neutre, le moins chargé de signes. »

Car ce que les économistes oublient c'est que les objets sont, avant tout, des messages, des codes, qu'ils sont chargés d'une signification sociale, qu'ils sont pour l'individu un moyen d'expres-

(1) Etude publiée par la revue « Consommation » (Dunod édit.).



QU'EN  
DIRA-T'ON



sion et, fréquemment, de dissociation par rapport au groupe social inférieur et d'assimilation au groupe social supérieur.

A preuve : les différences de consommation entre classes sociales ne se réduisent pas à des différences de revenus monétaires, bien qu'elles aillent dans le même sens que celles-ci. En clair : donnez les mêmes revenus à un agriculteur, à un ouvrier et à un cadre supérieur, leur consommation ne sera pas identique.

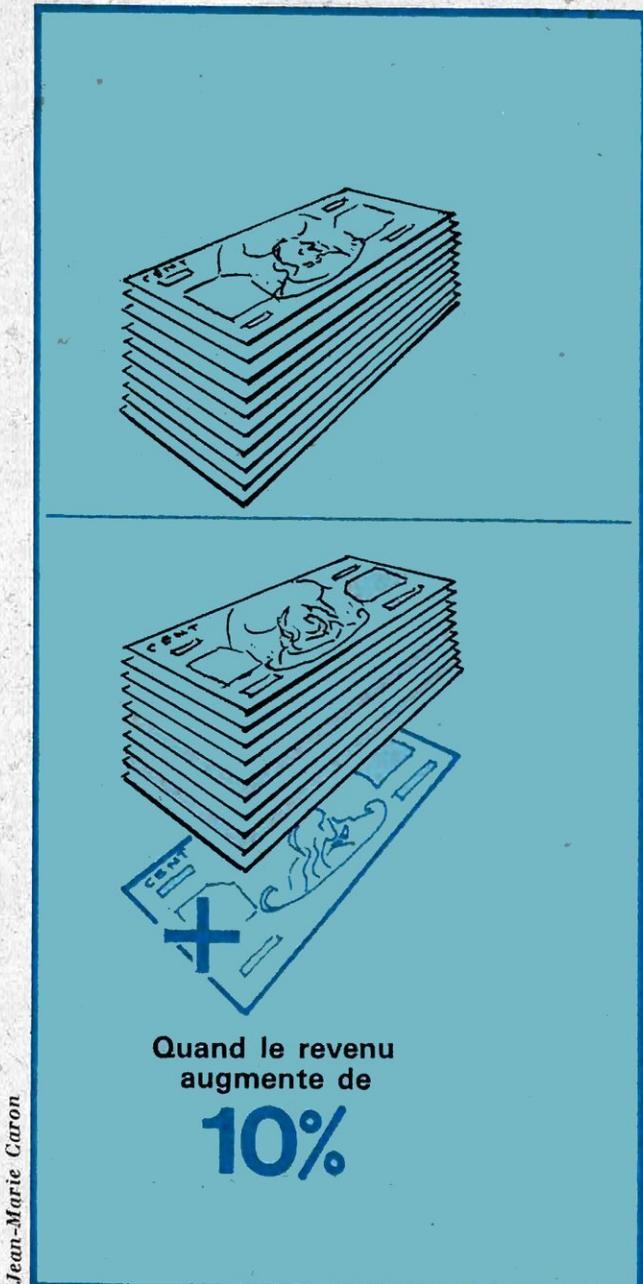
« La consommation n'est pas fonction du revenu, écrit Nicole Tabard, elle est expression du statut social, dont le revenu, lui, dépend. La dimension économique, quoique ressortant sans ambiguïté... semble passer au second plan. Le statut professionnel est encore plus discriminant pour les comportements de consommation qu'il ne l'est pour les ressources. » Et le « pouvoir discriminant » du statut social se trouve renforcé par l'appartenance à deux institutions traditionnelles et d'assimilation : la famille (les associations familiales) et la religion. Dans cette volonté de différenciation ou d'assimilation sociale, pourrait se trouver la source, le moteur du phénomène consommation, l'énergie nécessaire à son dynamisme.

## Consommation et frustration

Lier l'achat de biens ou de services uniquement et très directement à l'évolution du revenu masque une autre caractéristique, une autre réalité du phénomène consommation : sa discontinuité. L'économiste a baptisé « élasticité » le rapport entre le taux de croissance d'une consommation et l'élévation du revenu. Il dit, par exemple, que l'élasticité de la consommation de téléphone est de 5. Cela signifie que si les revenus augmentent de 10 %, la consommation téléphonique augmente de 50 %. On a ainsi l'image d'une progression harmonieuse, douce, continue, uniforme, sans à coups ni ruptures.

En fait, cette image est totalement fausse. On ne consomme pas un peu plus quand les revenus augmentent. On consomme ou on ne consomme pas. Si, globalement, la consommation téléphonique augmente de 50 %, ce n'est pas que chacun aura consommé 5 fois plus et que celui qui ne consommait pas aura continué à s'abstenir. C'est que toute une nouvelle catégorie de la population aura soudain accédé au téléphone.

Les biens à élasticité très forte sont ainsi ceux qui sont en début de carrière (actuellement, par exemple : téléphone, vacances, carburants, livres, appareils de sport, cadeaux). Par contre, sont inélastiques tous les biens et services de consommation universels. « Plus précisément, l'élasticité par rapport au revenu est fonction inverse du degré de pénétration d'un produit dans une société donnée. Elle atteint le seuil 1

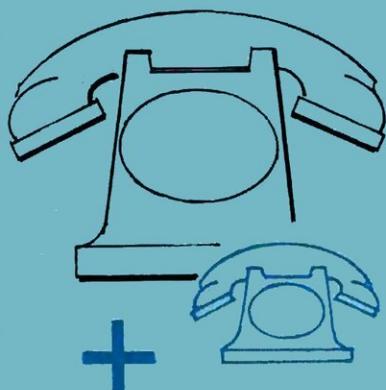
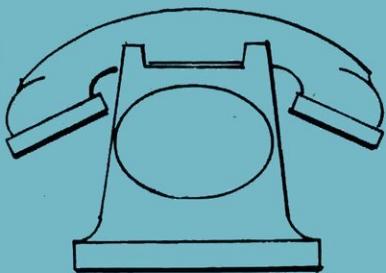


## LA CONSOMMATION N'EST PAS FONCTION DU REVENU

**L'accroissement de la consommation quand s'élève le revenu ne suit pas une progression harmonieuse : l'acquisition de biens nouveaux s'effectue par à-coups. Ainsi, une augmentation de 10 % du pouvoir d'achat déclenche une série de phénomènes brutaux :**

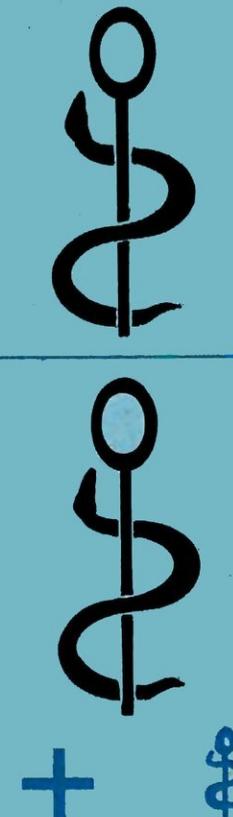
- **le téléphone (produit de luxe) tend à devenir subitement un bien « nécessaire ».**
- **le pain (produit de nécessité) franchit un seuil négatif.**
- **Entre les deux, la consommation médiale suit une progression continue, ne subissant pas encore l'influence des groupes sociaux.**

**BIEN  
"DE LUXE"**



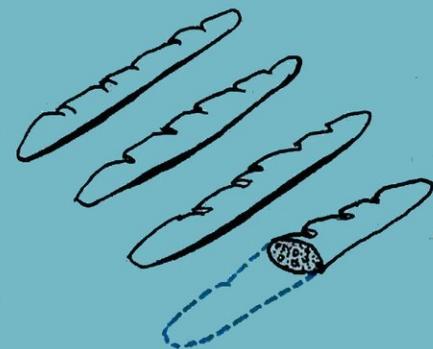
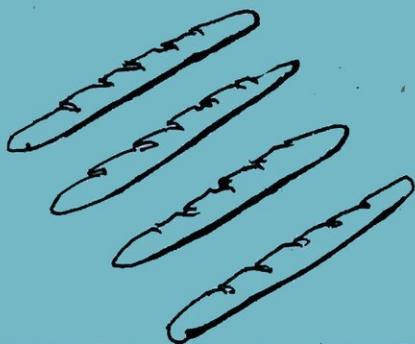
La consommation téléphonique augmente de  
**50%**  
Forte élasticité  
**(e = 5)**

**BIEN  
DE GRANDE  
CONSOMMATION**



La consommation médicale augmente de  
**10%**  
**(e = 1)**

**BIEN  
"DE PREMIERE  
NECESSITE"**



La consommation du pain  
**DIMINUE**  
Elasticité négative  
**(e < 0)**

lorsque tous les individus en consomment. » Puis elle devient négative, lorsqu'il s'agit de biens et services consommés par des classes pauvres et qui tendent à disparaître : équipement à crédit, argent de poche du père (sommes versées par la femme à son mari pour les frais quotidiens, dans les milieux modestes, lorsque le mari remet intégralement sa paye à sa femme), margarine, etc.

La vision qu'a l'économiste de la consommation comme phénomène continu, aboutit à un blocage, car elle est essentiellement statique. Par contre, cette conception nouvelle qui analyse la position relative des biens et des services en fonction de leur stade d'absorption par les groupes sociaux, qui tient compte des biens qui apparaissent et de ceux qui disparaissent, permet de sortir de l'impasse.

L'économiste pose un individu dont le revenu croîtrait indéfiniment. Cet individu a peu de

chances de parcourir le chemin nécessaire pour atteindre les consommations les plus raffinées et les plus récentes. C'est oublier, en ne tenant compte que de son revenu, que les facilités d'accès à ces consommations iront croissant au fur et à mesure que des biens nouveaux s'introduiront sur le marché et leur feront perdre leur valeur sociale.

Voilà qui jette un éclairage nouveau sur ces notions totalement arbitraires de « biens nécessaires » et de « biens de luxe » : les premiers n'ont rien de fondamentalement nécessaire à la vie, ils sont simplement consommés par tout le monde ; quant aux biens de luxe, ce sont ceux que, à un instant donné, la catégorie sociale supérieure est la seule à consommer.

Paradoxe : c'est lorsqu'un bien est totalement dévalorisé (socialement) puisque chacun y a accès, qu'on le nomme « nécessaire » ! C'est dire

# *Les décisions d'achat sont plus soumises au statut social qu'aux besoins réels du « mieux vivre ».*

combien est relative la valeur du concept de « besoin ».

Par le fait que les biens « du haut », c'est-à-dire de luxe, en se démodant, perdent leur valeur sociale et, souvent, économique et qu'ils deviennent ainsi des biens « du bas », dits nécessaires, chacun peut espérer y avoir accès. Est-ce pour autant satisfaisant ?

Ce le serait si ces biens correspondaient à des besoins réels. Ça ne l'est pas si ces mêmes biens sont chargés d'une valeur uniquement sociale et si ce qui fait leur attrait est précisément qu'ils sont réservés à une minorité.

On touche ici au problème de la frustration. L'on consomme de plus en plus et l'on se sent de plus en plus frustré. N'est-ce pas parce que ce que l'on veut c'est moins tirer tel plaisir et satisfaction d'une consommation donnée que s'assimiler par cette consommation à un groupe social supérieur que l'on prend pour modèle ? Or, lorsqu'on arrive à la voiture, ce groupe social en est, lui, au bateau. La voiture n'apporte plus alors toutes les satisfactions escomptées. Elle paraît « fade ». Déception et report des ambitions sur l'« objet-bateau ».

Par ce jeu, l'individu en arrive même à aller contre les véritables et profondes aspirations de son être, ce qui constitue une nouvelle forme de frustration.

Prenons l'exemple d'une consommation qui devrait être essentiellement personnelle et coller entièrement aux besoins spécifiques de chaque individu : le logement. Le logement, c'est le territoire de l'homme, l'espace qu'il s'approprie et devrait pouvoir façonner à volonté, hors d'un fonctionnalisme trop étroit et d'affectations pré-définies et identiques pour tous (là on dort, là on mange, là on pose la télévision et là on met un fauteuil).

Pourquoi, demande Alain de Vulpian, directeur général de la Cofremca, associé de la Compagnie Française d'Organisation (1), n'y a-t-il pas dans le domaine de l'habitat de processus spontané d'ajustement des caractères qualitatifs de l'offre aux besoins des habitants ?

Parce que le problème est faussé, mal posé au départ. D'abord les « vrais besoins », ceux qui tiennent à l'individu, restent le plus souvent potentiels, flous, confus et latents, ils ne pré-existent pas clairement ; ils ne s'actualisent, ne se révèlent le plus souvent qu'en situation, en présence de l'objet. Cela permet aux « faux-besoins » de s'installer en maîtres.

Les « faux besoins » cela se résume, en gros au « qu'en-dira-t-on ? ». Toutes les enquêtes en profondeur montrent que les motivations se situant au niveau des rôles et des statuts pèsent d'un beaucoup plus grand poids sur les décisions d'achat que les besoins en relation avec l'usage quotidien du logement.

« En d'autres termes, plutôt qu'un logement où il fasse bon vivre, les Parisiens interrogés ont tendance à choisir un logement qui donnera d'eux-mêmes (à leurs propres yeux et, pensent-ils, aux yeux des autres) une image flatteuse, par exemple un logement dont ils s'imaginent qu'il correspond aux normes de catégories sociales supérieures.

« Dans le cas où il s'agit d'acheter un appartement, cette tendance est encore renforcée par le souci de réaliser une bonne affaire, de voir s'accroître la valeur de son patrimoine. L'achat « raisonnable » est celui d'un appartement qui se revendra aisément à quelqu'un d'une catégorie supérieure. Il en résulte que les choix de logements sont fortement influencés par des images extrêmement stéréotypées de l'appartement « convenable » . »

Ainsi, tel interviewé, qui se sentait si bien avenue Jean-Jaurès, s'est-il installé dans le 16<sup>e</sup> arrondissement ; tel autre découvre que les grandes baies vitrées de son nouvel appartement lui sont insupportables ; un autre encore se félicite de la belle apparence de son salon mais se désole, n'ayant pas de visiteurs, que personne ne le voie : la vocation de ce décor est d'être montré, non d'assurer le bien-être de ceux qui y vivent.

Conséquence de tout cela : « Le logement choisi est souvent insatisfaisant, il pèse sur la vie quotidienne. Il s'ensuit un ensemble de frustrations. L'agressivité qui en résulte est en partie dirigée contre soi-même. Mais il est difficile de se reprocher son propre choix. L'agressivité s'habille alors de raisons, vraies ou fausses, pour se retourner contre le promoteur, le constructeur, l'architecte, ou même contre la société. »

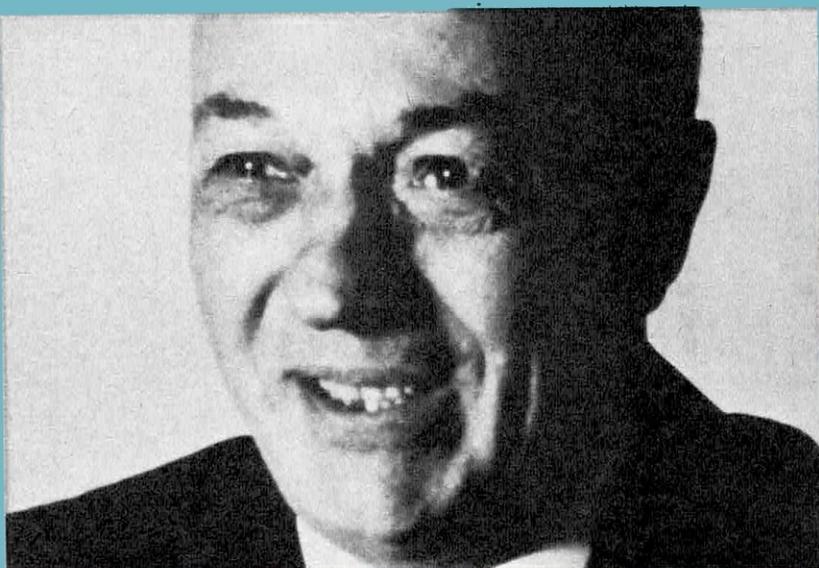
Consommer ce serait ainsi se préparer à la frustration. Ce serait céder aux besoins liés au paraître, au mépris des besoins liés au mieux vivre. Ce serait, paradoxalement, sacrifier son individualité et sa personnalité à une volonté, ressentie intérieurement ou imposée de l'extérieur, de s'intégrer à un groupe social.

Gérard MORICE ■

(1) Etude publiée par la revue « L'Economie », no 1134.

## SÉCURITÉ AUTOMOBILE

# Quand faut-il passer en «codes»?



Pas avant de se trouver à 600 m du véhicule venant en sens inverse, répond Pierre Cibié, P.D.G. de la société Cibié-Projecteurs, qui insiste sur les risques d'une courtoisie excessive.

« Passer le premier en code à une distance supérieure n'est pas une marque de courtoisie. Parce que, si on supprime un léger inconfort pour le conducteur adverse, on lui fait, en même temps, courir un danger inutile. »

Comment évaluer cette distance de 600 m ? On peut l'apprécier en prenant l'habitude de compter le nombre de secondes qui s'écoulent entre le passage en code et le croisement du véhicule.

A 80 km/h, 12 secondes seulement doivent s'écouler. Or l'expérience prouve que, fréquemment, plus de 30 secon-

des se passent, c'est-à-dire que les automobilistes passent en code à plus de 1 km, souvent à 1,5 km.

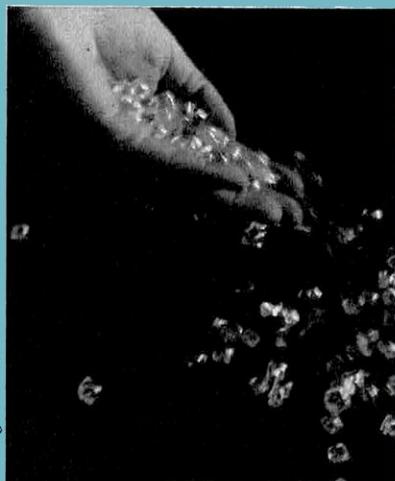
Passer en code à 600 m, cela signifie que l'on aura parcouru 300 m avant de pouvoir allumer ses projecteurs route. Si ces derniers sont efficaces on aura pu, sans problème, explorer ces 300 m et le danger sera considérablement réduit. Passer en code à 1,5 km, cela signifie que l'on a à parcourir 450 m de plus, 450 m dont les codes n'auront pas permis d'explorer les dangers.

Ce conseil de sécurité pour la route de nuit, Pierre Cibié le

donne parce qu'il estime que les automobilistes sont insuffisamment informés. « On parle trop d'insécurité routière, estime-t-il. Parce que l'on suppose que les conducteurs ont des accidents par inconscience du danger. J'émet une autre hypothèse : les conducteurs, plus simplement, ne savent pas ce qu'il faut faire pour ne pas avoir d'accidents ».

Autre conseil : contrôler soi-même que tous les feux fonctionnent et que l'on a des projecteurs bien réglés. « Nombre d'appareils de réglage en service, dont la précision devrait être à un quart de degré près, sont souvent déréglos de plus de un degré — et cela même pour des appareils utilisés pour des contrôles officiels ou para-officiels. »

Pour effectuer ce contrôle, on peut s'arrêter, masquer un projecteur et envoyer quelqu'un à 30 m (quarante pas) en avant, dans l'axe du projecteur : la coupure doit éclairer au-dessus des pieds et en dessous des genoux. Un code bien réglé doit, en effet, permettre de voir entre 30 et 50 m. La même opération permet de vérifier l'éclairage de route : il suffit d'envoyer l'observateur à 250 m en avant du véhicule. Mais attention, l'intervention du conducteur doit se borner à un rôle de contrôle. Le « bricolage » est interdit et, surtout, dangereux. Il faut, en particulier, savoir qu'on ne saurait sans perte considérable dans la qualité des faisceaux lumineux et, donc, sans risques importants, monter n'importe quelle lampe dans n'importe quel projecteur. Car, à chaque type de lampe correspond un type de projecteurs.



Berney - Magnum

## Des diamants oscillants forent des petits trous dans du verre

Une nouvelle méthode précise de forage de trous profonds dans du verre a été imaginée par une société du Connecticut, aux Etats-Unis.

En utilisant des petits forets, revêtus par électro-déposition de diamant naturel, la société Branson a perfectionné cette technique : les forets sont refroidis par de l'eau, tournent à 4 500 tr/mn et sont soumis à un mouvement de va-et-vient dont la fréquence est de 20 kHz et l'amplitude d'environ 0,025 mm.

En plus d'une meilleure précision sur le parallélisme et sur la rectitude, la combinaison des mouvements de rotation et de va-et-vient permet de réduire la pression de forage, ce qui entraîne une augmentation de la durée de vie de l'outil. La société Branson pense que cette nouvelle méthode peut être étendue au forage de petits trous dans d'autres matériaux durs et cassants, tels que le quartz, l'oxyde d'aluminium, les ferrites et l'oxyde de zirconium et que des trous d'un diamètre atteignant 0,8 mm peuvent être réalisés dans la pratique.

## La qualité de la vie liée au montant des impôts

Au palmarès du bien être et de la qualité de la vie, la France se classe au sixième rang, devant l'Allemagne et la Suisse, mais derrière les Pays-Bas, le Danemark, la Suède, la Norvège et la Grande-Bretagne. Du moins si l'on en croit une étude effectuée par le magazine européen « Vision », qui a noté les performances de quinze pays européens.

Comment se mesure la qualité de la vie, cette notion apparemment subjective ? « Vision » a, pour établir son jugement, décomposé cette notion en treize critères : distributions des revenus, libertés individuelles, condition féminine, durée du travail, équipement hospitalier, sécurité sociale, etc. Et chacun de ces critères a, lui-même, été divisé en facteurs positifs : le montant des retraites, par exemple, et négatifs : le nombre de chômeurs ou de suicides, par exemple.

On s'aperçoit ainsi que ce sont les scandinaves qui sont les mieux soignés (mortalité infantile : 11 à 13/1 000, contre 49,8 au Portugal, 28,3 en Italie, et 23,4 en Allemagne de l'ouest) ; les Suédois, les Suisses et les Néerlandais qui font le plus de sport ; les Danois et les Anglais qui « communiquent » le plus (écoute de la télévision et de la radio, lecture des journaux) ; les Danois, encore, qui ont la capitale la plus agréable (espaces verts, vitesse moyenne des autobus, temps

de transport moyen pour les salariés résidant en banlieue, loyers ...) et les Néerlandais qui sont les mieux protégés par leur système de sécurité sociale (le salarié perçoit la totalité de son salaire pendant les six premiers mois de maladie et 80 % pendant les six premiers mois de chômage).

Les pays où l'on vit le mieux sont aussi ceux où l'efficacité économique est la plus grande. Le problème est de savoir quel est l'élément qui traîne l'autre à sa remorque.

Un fait certain, par contre, est que ces pays sont aussi ceux où l'on paie le plus d'impôts, où la charge fiscale est la plus lourde à la fois sur le revenu national, sur les entreprises et sur les particuliers, et où cette charge augmente le plus rapidement.

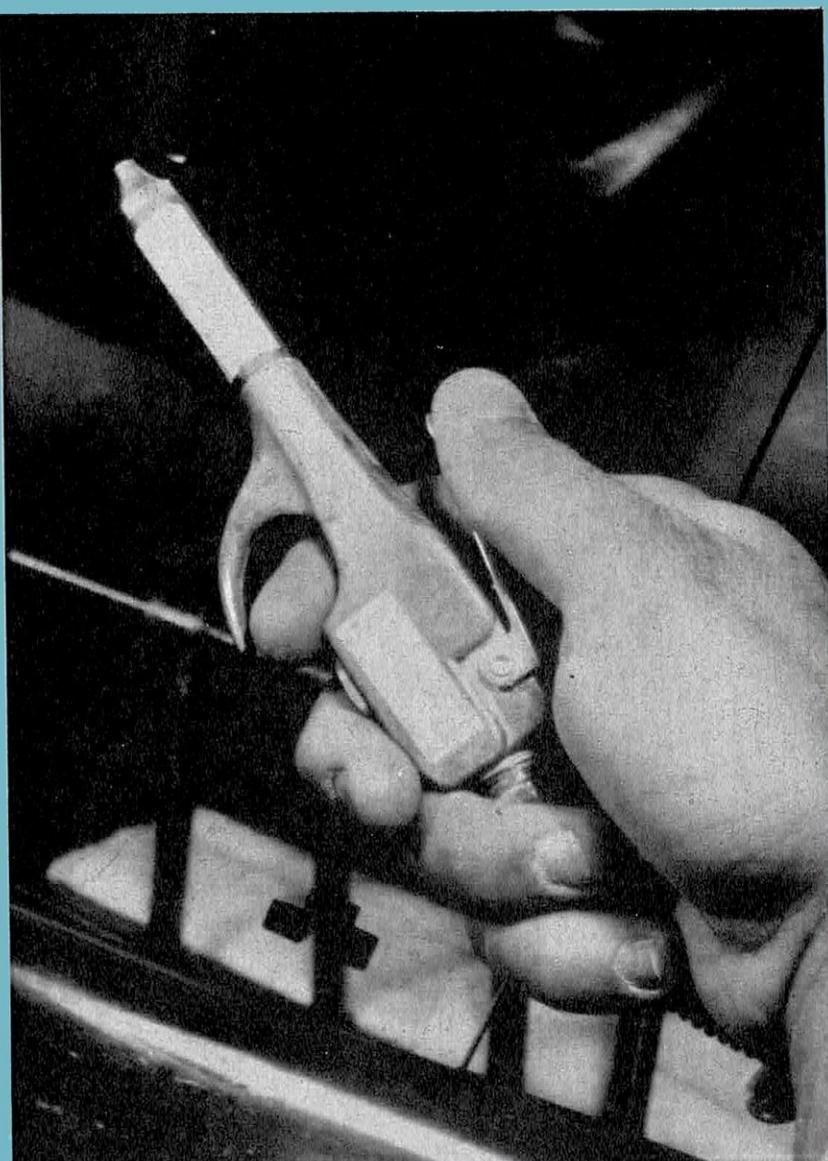
Car, somme toute, il faut des impôts élevés pour corriger les inégalités sociales, multiplier les espaces verts et développer tous les équipements collectifs qui font une qualité de vie élevée pour le plus grand nombre.

### LA DUREE DE VIE D'UN GAUCHISTE...

... Atteint en moyenne deux ans, selon une enquête de notre confrère américain « US News and World Report ». Au-delà, il se marie, prend un travail et, d'une façon ou d'une autre, est récupéré par la société.

Les mouvements gauchistes qui survivent s'orienteraient, aux U.S.A. :

- pour les plus violents, vers la défense des minorités opprimées ;
- pour les autres, vers la défense des consommateurs, la défense de l'environnement, l'aide aux vieux, et autres problèmes sociaux, mais dans le cadre des communautés où ils se trouvent. L'opinion publique américaine admettrait les seconds, mais pas les premiers. Elle préfère l'évolution au sein d'un ordre établi — et fait confiance, pour cela, aux autorités — à la remise en question de ce dernier.



## Pistolet ionisant contre l'électricité statique

Ce pistolet, le « 902-3 M », permet de supprimer l'électricité statique qui, dans nombre d'industries (photographiques, optiques, électroniques, de montage) est à l'origine de vices de fabrication et d'une baisse de la qualité.

Il agit en ionisant l'air ambiant et en éliminant simultanément les poussières par la projection d'air comprimé. La source d'ionisation consiste en des radio-éléments alpha pur microencapsulés.

Quand à la projection d'air comprimé — comme de tout autre gaz ionisé — elle permet de chasser les poussières sans

frotter la surface à neutraliser. Or tout frottement est cause de rayures et origine supplémentaire d'électricité statique. Le jet, créant un effet de parapluie, couvre une surface importante et protège l'opérateur de la retombée des poussières. Ce pistolet, qui ne pèse que 180 g, est à la portée de tout utilisateur.

## En bref...

**U.S.A. :** Selon la Commission de l'Energie Atomique Américaine (USAEC), le nucléaire fournirait 60 % de l'énergie électrique des U.S.A. en l'an 2000. La puissance nucléaire installée serait 80 fois plus importante qu'actuellement, pour atteindre 1 200 000 MW. La puissance nucléaire des autres pays serait alors d'environ 2 000 000 MW (Chine non comprise) dont 600 000 MW pour les pays de l'Est.

Les réacteurs surgénérateurs ne seraient pas introduits avant 1986. Mais leur puissance installée atteindrait déjà 400 000 MW en l'an 2000.

**U.S.A. :** Un ordinateur Nova, de Data General, monté sur camionnette, se promène sur les routes américaines. A l'aide de différents capteurs, il enregistre le passage des véhicules, leur type, leur poids, leur vitesse, leur distance entre eux, la date, l'heure, etc. Au départ de quoi, des statistiques sont établies qui doivent permettre aux autorités de déterminer le type de revêtement et l'épaisseur optimale du matériau à utiliser sur les différentes routes du réseau.

**JAPON :** Les chercheurs de la société Nippon Electric Co ont mis au point un semi-conducteur pour laser qui peut être utilisé sans interruption pendant 3 000 heures, alors que la durée de vie de ces semi-conducteurs atteignait, jusqu'ici, à peine 100 heures. Ils pensent bientôt atteindre une durée de vie de 10 000 heures.

**FRANCE :** La plus grande entreprise française de spectacles et d'informations, c'est l'O.R.T.F. Au début de l'année, elle comptait 15 406 « agents » en personnel permanent et 31 500 acteurs lui apportaient leurs services occasionnels. Budget de l'ensemble : 2 295 millions H.T., 1 488 provenant de la redevance, 525 de la publicité et 276 de « ressources diverses ». Production annuelle : 27 517 heures de radio, 7 000 heures de télévision.

# Petit programmeur deviendra grand...



Ces enfants appartiennent à une classe de cinquième du lycée Carnot. Le mercredi après-midi, quand d'autres vont au cinéma ou à la piscine, eux manipulent un ordinateur, un vrai, de la troisième génération. Ils écrivent leurs programmes, perforent les cartes, font tourner la machine, vérifient les résultats sur les imprimantes.

Cela, grâce à une nouvelle méthode d'écriture des programmes informatiques, extrêmement simple, mise au point par un Français pour les besoins de sa propre entreprise : le « GESEP », Gestion Efficace et Pratique (Science et Vie n° 665 de février 1973).

Rappelons que l'originalité essentielle de cette méthode consiste à travailler au départ de 300 « macro-instructions », présentées sous forme numérique. D'où un gain de temps considérable : on peut écrire les programmes sous la dictée,

comme une secrétaire prend une lettre.

Chacun peut ainsi être formé à l'informatique en une semaine et manipuler soi-même l'ordinateur, sans intermédiaire, selon ses propres besoins ou ceux de son entreprise.

Robert Gold, l'inventeur du GESEP, aime à dire qu'il forme les chefs d'entreprise de l'an 2000 et assure que les quelques conventions fondamentales de son langage une fois apprises, il est aussi passionnant de faire de l'informatique que de lire un roman policier.

## Des terminaux remplacent les caisses enregistreuses

Carrefour mettra prochainement en place, dans certains de ses hypermarchés géants, un système révolutionnaire de gestion. Les caisses enregistreuses traditionnelles seront en effet remplacées dans ces magasins par des terminaux électroniques.

Ceux-ci seront reliés à un mini-ordinateur, qui collectera en temps réel, toutes les informations en provenance des terminaux et stockera une partie de ces données pour exploitation ultérieure. A tout moment, les responsables du magasin pourront ainsi interroger le mini-ordinateur pour disposer par exemple, de l'évolution du chiffre d'affaires de telle ou telle catégorie de marchandises, et partant, modifier leur politique d'achats, de publicité, de linéaire, etc. Le système est prévu pour également pouvoir, ultérieurement, contrôler les autorisations de vente à crédit. Des lecteurs automatiques pourront, de même, le moment venu, être adjoints aux terminaux, qui décoderont prix et numéro d'article portés sur les étiquettes dès le stade de la production.

L'ensemble de l'installation est réalisé par NCR.

## L'ordinateur diagnostique le cancer plus tôt

Le diagnostic du cancer est fondé sur l'examen de photographies de radiations, ou scintigrammes. Jusqu'ici cet examen ne permettait de déceler que des tumeurs parvenues à un stade déjà relativement avancé.

Voici qu'IBM annonce que des méthodes, basées sur l'utilisation de l'ordinateur, augmentent considérablement la possibilité d'interpréter les scinti-

grammes en améliorant la qualité de la radiographie.

A preuve : au cours d'un essai comparatif international d'évaluation des scintigrammes, un programme, développé par le Centre scientifique d'IBM Allemagne, à Heidelberg, en coopération avec l'Institut de médecine nucléaire de l'Institut allemand du Centre de recherche sur le cancer, a permis de détecter 48 anomalies, alors que 26 seulement l'avaient été par les méthodes ne faisant pas appel à l'ordinateur.

Ce programme s'appuie sur une méthode mathématique de filtrage qui accroît la précision des scintigrammes et, donc, la finesse et la précision du diagnostic.

## TECHNOLOGIE

### Et voici le béton plastifié

L'institut de recherches sur le bâtiment du ministère japonais de la Construction, associé à deux sociétés, a mis au point un procédé permettant la fabrication en continu d'un béton avec incorporation de plastique. Ce nouveau béton est annoncé comme étant trois fois plus résistant que le béton ordinaire.

Le nouveau procédé consiste

à fabriquer le béton, puis à lui injecter, sous vide, un monomère de styrène. Le matériau est ensuite placé sous pression et chauffé, avec addition de triméthylol, de triméthacrylate de propane, et autres catalyseurs.

On obtient ainsi un béton qui résiste mieux à l'érosion, à l'eau et aux produits chimiques, et dont la fabrication sera moins onéreuse. Les spécialistes qui l'ont mis au point le présentent comme le matériau idéal pour les fondations des villes qui, dans l'avenir, seront construites sur la mer. En outre, le matériau obtenu est peu coûteux, une très faible quantité de polymère suffisant à durcir le béton.



### Le pouvoir réflecteur des panneaux multiplié par 3

La saleté qui s'accumule sur les panneaux routiers cause une perte du pouvoir réflecteur de 50 % ;

Les pare-brise teintés provoquent une perte de visibilité de 9 à 15 % et encore plus lorsque des insectes et de la boue se collent dessus ;

Près de 50 % des phares sont mal réglés et souvent n'éclairent pas convenablement les panneaux routiers ;

Les phares ne sont que très rarement employés et on peut estimer que les codes sont utilisés à 70 % ;

La vision nocturne se détériore dès l'âge de 20 ans, à cause d'un voilage progressif de l'œil interne : à 33 ans, il faut deux fois plus de lumière pour voir aussi bien qu'à 20 ans.

Ce sont ces résultats d'une étude menée par ses laboratoires de recherche qui ont conduit « 3 M » à mettre au point un nouveau produit : le « Scotchlite » haute intensité, qui présente un pouvoir réflecteur 3 fois plus puissant et possède, en outre, des qualités particulières de résistance aux salissures, à la condensation, aux chocs — et conserve ces qualités pendant 10 ans.

Mieux adaptés aux conditions de visibilité, les panneaux de signalisation routière réfléchissants, seul lien entre le tracé routier et l'automobiliste, pourront ainsi jouer leur rôle à plein et accroître la sécurité de la route de nuit.

# La rentrée c'est l'heure du choix ...

## L'ECOLE UNIVERSELLE

PAR CORRESPONDANCE

ETABLISSEMENT PRIVE CREE EN 1907  
59, Bd Exelmans 75781 PARIS CEDEX 16

.. vous offre, en même temps qu'une formation de qualité, un large éventail de possibilités, tant sur le plan des études que sur le plan professionnel.

Pour ceux qui commencent ou poursuivent des études, l'ECOLE UNIVERSELLE met à leur disposition un enseignement complet allant du C.E.P. à l'Agrégation.

Pour ceux qui hésitent sur le choix d'une carrière, un « TABLEAU GUIDE des PROFESSIONS », établi en fonction du niveau d'études, leur permettra de connaître avec précision toutes les professions ouvertes actuellement dans les différents secteurs d'activités.



### BON RESERVE ----- A LA FORMATION PERMANENTE

(Loi du 16 Juillet 1971)

Séminaires - Laboratoire de Langues - Formation dans l'entreprise - Cours par correspondance

Demandez la documentation gratuite F.P. 6/15 ou la visite de notre Formateur-Conseil

RAISON SOCIALE -----

ADRESSE -----

ECOLE UNIVERSELLE PROMOTION  
59, Bd Exelmans 75781 PARIS CEDEX 16

# ceci intéresse tous ceux qui:

- \* POURSUIVENT OU COMMENCENT DES ETUDES
- \* ENTRENT DANS LA VIE PROFESSIONNELLE
- \* VEULENT CHANGER OU AMELIORER LEUR SITUATION

Pour recevoir gratuitement nos conseils d'orientation et une documentation complète, postez aujourd'hui même le bon ci-dessous en précisant les initiales de la brochure qui vous intéresse

## les Carrières

**P.R: INFORMATIQUE** : Initiation - Cours de Programmation Honeywell-Bull ou I.B.M., de COBOL, de FORTRAN - C.A.P. aux fonctions de l'informatique - B.P. de l'informatique - B. Tn. en informatique (Stages pratiques gratuits Audio-visuel).

**E.C: COMPTABILITE** : C.A.P. (aide-comptable) - B.E.P. - B.P., B. Tn., B.T.S., D.E.C.S. - (Aptitude - Probatoire - Certificats) - Expertise - C.S. révision comptable - C.S. juridique et fiscal - C.S. organisation et gestion - Caissier-Magasinier - Comptable - Comptabilité élémentaire - Comptabilité commerciale - Gestion financière.

**C.C: COMMERCE** : C.A.P. (employé de bureau, de Banque, Sténo-Dactylo, Mécanographe, Assurances, Vendeur) - B.E.P., B.P., B. Tn., H.E.C., H.E.C.J.F., E.S.C. - Professeurs - Directeur Commercial - Représentant - **MARKETING** Gestion des entreprises - Publicité - Assurances.

**HOTELLERIE** : Directeur Gérant d'hôtel - C.A.P. cuisinier - Commis de restaurant - Employé d'hôtel.

**HOTESSE** : (Commerce et Tourisme).

**R.P: RELATIONS PUBLIQUES ET ATTACHES DE PRESSE**.

**C.S: SECRETARIATS** : C.A.P., B.E.P., B.P., B. Tn., B.T.S. - Secrétariats de Direction, Bilingue, Trilingue, de Médecin, de Dentiste, d'Avocat - Secrétaire Commerciale - Correspondance - **STENO** (Disques - Audio-visuel) - **JOURNALISME** Rédacteur - Secrétaire de Rédaction - Graphologie.

**A.G: AGRICULTURE** : B.T.A. - Ecoles vétérinaires - Agent technique forestier.

**I.N: INDUSTRIE** : C.A.P., B.E.P., B.P., B. Tn., B.T.S. - Electro-technique - Electronique - Mécanique Auto - Froid-Chimie.

**DESSIN INDUSTRIEL** : C.A.P., B.P. - Admission F.P.A.

**T.B: BATIMENT - METRE - TRAVAUX PUBLICS** : C.A.P., B.P., B.T.S. - Dessin du bâtiment - Chef de chantier - Conducteur de travaux - Géomètre - Mètreur - Mètreur-vérificateur - Admission F.P.A.

**P.M: CARRIERES SOCIALES et PARAMEDICALES** Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières, Educateurs de jeunes enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de Puériculture, Puéricultrices, Masseur-Kinésithérapeute, Pédicures, C.A. aide-soignante, Visiteur médical - Cours de connaissances médicales élémentaires.

**S.T: ESTHETICIENNE** : C.A.P. (Stages pratiques gratuits).

**C.B: COIFFURE** : C.A.P. dame - **SOINS DE BEAUTE** : Esthétique - Manucure - Parfumerie - Diét.-Esthétique.

**C.O: COUTURE - MODE** : C.A.P., B.P. - Coupe - Couture.

**R.T: RADIO - TELEVISION** : (Noir et couleur) Monteur-Dépan. **ELECTRONIQUE** - B.E.P., B. Tn., B.T.S.

**C.I: CINEMA** : Technique générale - Réalisation - Projection (C.A.P.).

**P.H: PHOTOGRAPHIE** : Cours de Photo - C.A.P. Photographe.

**C.A: AVIATION CIVILE** : Pilotes, Ingénieurs et Techniciens - Hôtesses de l'air - Brevet de Pilote privé.

**M.M: MARINE MARCHANDE** : Ecoles - Plaisance.

**C.M: CARRIERES MILITAIRES** : Terre - Air - Mer.

**E.R: EMPLOIS RESERVES** : (aux victimes civiles et militaires).

**F.P: POUR DEVENIR FONCTIONNAIRE**

## les Etudes

**T.C: TOUTES LES CLASSES - TOUS LES EXAMENS** : du cours préparatoire aux classes terminales A-B-C-D-E, C.E.P., B.E. - Ecoles Normales - C.A.Pédagogique - B.E.P.C., Admission en seconde - Baccalauréat - Classes préparant aux Grandes Ecoles - B.E.P. - Bac. de Technicien F.G.H. - Admission C.R.E.P.S. - Professorat - Maître d'Education Physique et Sportive (1<sup>e</sup> partie).

**E.D: ETUDES DE DROIT** : Admission en Faculté des non-bacheliers - Capacité - D.E.U.G. - Licence - Carrières juridiques - Droit civil - Droit commercial - Droit pénal - Législation du travail.

**E.S: ETUDES SUPERIEURES DE SCIENCES** : Admission en Faculté des non-bacheliers - D.E.U.G. - D.U.E.S. 2<sup>e</sup> année - C.A.P.E.S. - Agrégation - **MEDECINE** - P.C.E.M. 2<sup>e</sup> cycle - **PHARMACIE** - **ETUDES DENTAIRES**

**E.L: ETUDES SUPERIEURES DE LETTRES** : Admission en Faculté des non-bacheliers - D.E.U.G. - D.U.E.L. 2<sup>e</sup> année - C.A.P.E.S. - Agrégation.

**E.I: ECOLES D'INGENIEURS** : (Toutes branches de l'industrie).

**O.R: COURS PRATIQUES : ORTHOGRAFIE - REDACTION** : Latin - Calcul - Conversation - Initiation Philosophique - Mathématiques modernes - SUR CASSETTES ou DISQUES : Orthographe.

**L.V: LANGUES ETRANGERES** : Anglais, Allemand, Espagnol, Russe, Italien, Chinois, Arabe - Chambres de commerce étrangères - Tourisme - Interprétariat. SUR CASSETTES ou DISQUES : Anglais, Allemand, Espagnol - Laboratoire Audio-Actif.

**P.C: CULTURA** : Perfectionnement culturel - **UNIVERSA** : Initiation aux Etudes Supérieures.

**D.P: DESSIN - PEINTURE - BEAUX ARTS** : Cours pratique, universel - Publicité - Mode - Décoration - Professorats - Grandes Ecoles - Antiquaire.

**E.M: ETUDES MUSICALES** : Solfège - Piano - Violon - Guitare et tous instruments sous contrôle sonore - Professorats.

N'HESITEZ PAS A NOUS ECRIRE

BON D'ORIENTATION GRATUIT N° 15

Nom.prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Niveau d'études \_\_\_\_\_

âge \_\_\_\_\_

Diplômes \_\_\_\_\_

INITIALES DE LA BROCHURE DEMANDEE

PROFESSION ENVISAGEE

15

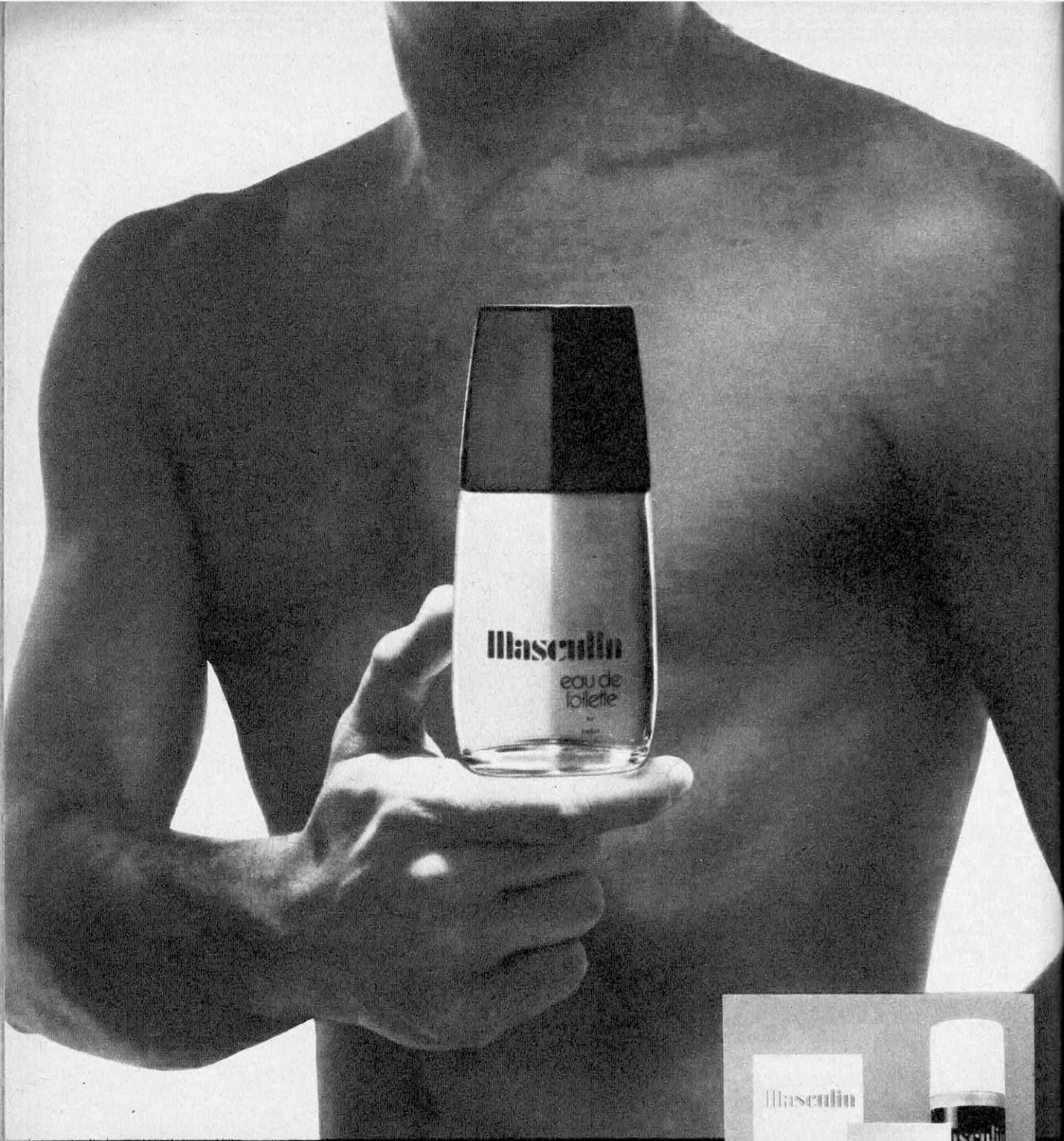
ECOLE UNIVERSELLE  
PAR CORRESPONDANCE

59 Bd. Exelmans. 75 781 PARIS cedex 16

14, CHEMIN FABRON 43, rue WALDEK-ROUSSEAU 15 i des PENITENTS BLANCS  
06-NICE 69-LYON 6<sup>e</sup> 31 000 - TOULOUSE

Société Technique de Publicité





# Masculin



Pour se sentir propre et net après le rasage: after-shave Masculin. Pour se sentir propre et net après la douche et le sport: eau de Toilette Masculin. Pour se sentir tout naturellement propre et net: savon et déodorant Masculin. Enfin un cadeau masculin pour les hommes : Masculin.

eau de Toilette : 15,60 F, atomiseur : 22 F, après-rasage : 9,80 F, savon : 4 F, déodorant : 10 F.

# Vers la fin de la roue de secours.

*On peut de nos jours user un train de pneus sans avoir jamais crevé. Mais peut-on être totalement prévenu contre l'accident fortuit? Les manufacturiers du pneu ont des raisons d'être optimistes.*

Ca n'arrive qu'aux autres... Cet autre, c'est ce malheureux qui change sa roue au bord de l'autoroute ou au bord du boulevard périphérique, sous la pluie (on crève toujours quand il pleut, ce n'est pas un hasard), sous la menace du flot incessant des voitures. Cet autre, demain, ce sera peut-être vous. Car si l'on ne crève presque plus, on compte tout de même encore cinq millions de crevaisons en Europe chaque année. Pire, si les femmes conduisent de plus en plus, 75 % d'entre elles ne savent pas changer leur roue et s'en remettent au bon Samaritain. Enfin, dans 25 % des cas, les roues de secours ne sont pas en état de rouler...

La crevaison est devenue, au fil des ans, de plus en plus fortuite et exceptionnelle. L'état des routes y est naturellement pour quelque chose : les chevaux ne perdent plus les clous de leurs

fers sur les nationales ou sur les autoroutes. Mais le pneu est devenu lui aussi de plus en plus réfractaire à la crevaison. Les pneus modernes résistent pourtant mieux que par le passé à la pénétration de corps étrangers. Comme ils doivent supporter des contraintes de plus en plus élevées, leur fabrication, qui faisait appel aux gommes naturelles à 100 % dans le passé, est aujourd'hui à 95 % tributaire de produits synthétiques. Sur sol sec, la bande de roulement est très résistante. En revanche, dès qu'elle est mouillée, elle est beaucoup plus vulnérable : c'est pourquoi on crève généralement quand il pleut... Mais pour aborder le problème de la crevaison, on est encore contraint de faire l'inventaire des différents types de pneus.

## LE PNEU « CONVENTIONNEL »

Sa carcasse est constituée de plusieurs nappes textiles, toujours en nombre pair, dont les fils sont tendus d'une tringle à l'autre en formant avec elles un angle d'environ 30°. Ces nappes sont en nombre pair puisqu'elles sont alternées pour l'équilibre du pneu. Ce pneu est facilement perforé par un clou, et leur bande de roulement absorbe facilement les « silex » à angles vifs qui font leur chemin à travers la carcasse et viennent entailler la chambre à air.

De plus, en roulant et en dérivant, le pneu conventionnel, au niveau de l'aire de contact avec le sol, est animé d'un mouvement de « repartition », mouvement qui a tendance à aspirer le clou ou le silex malencontreux, augmentant d'autant la vulnérabilité.

## LE PNEU RADIAL

Dans ce cas, la carcasse est formée de fils tendus

perpendiculairement d'une tringle à l'autre. Donc, le nombre de nappes textiles peut être pair ou impair, le pneu étant normalement équilibré. Mais pour mettre le pneu en forme, cette carcasse est bridée par une ceinture, textile ou métallique (Michelin par exemple) intercalée entre la carcasse et la bande de roulement. Cette ceinture est constituée de plusieurs nappes alternées, dont les fils sont croisés. Ces nappes sont donc en nombre pair (quatre sur les Kleber Colombes, par exemple).

De par sa nature même, le pneu radial est donc moins sensible à la perforation puisqu'avant d'atteindre la carcasse, le corps étranger doit traverser la ceinture, très résistante, surtout si elle est en acier. Beaucoup de silex, après avoir traversé la bande de roulement, sont arrêtés par la ceinture et l'usager ne s'aperçoit même pas qu'un corps étranger s'est logé dans son pneu. Le « radial » est en outre moins sujet à la dérive : les nappes ne glissent pas l'une sur l'autre quand il roule et il n'y a pas de « reptation ».

## LE PNEU TUBELESS

Utilisé depuis longtemps aux Etats-Unis, il gagne petit à petit du terrain en Europe, mais les manufacturiers doivent venir à bout de bien des préventions des usagers à son égard.

Tout d'abord, moins qu'un pneu « sans chambre », c'est un pneu à « chambre incorporée ». Cette chambre en butyl est collée à l'intérieur du pneu, revient sur les talons, et le contact avec la jante est hermétique. Pour bien comprendre l'avantage d'un « tubeless » sur un pneu pourvu de chambre en cas de crevaison, il faut découper un scénario bien précis.

Lorsqu'on place une chambre à air à l'intérieur d'un pneu, le caoutchouc de la chambre a une épaisseur déterminée. Lorsque cette chambre est gonflée pour venir épouser le contour interne du pneu, le caoutchouc s'étire et les parois s'amincent. Effleurée par la pointe d'un clou ou l'arête d'un silex, la chambre à air se déchire aussitôt comme un ballon de baudruche. De plus, la valve rentre dans son orifice de jante et libère un important passage qui permet à l'air de s'enfuir rapidement. La mise à plat est quasi instantanée avec le danger que cela implique. En revanche, dans le cas d'un pneu à chambre incorporée, la chambre à air gonflée n'est pas sous tension. Perforée par un clou, elle viendra en épouser étroitement les contours, maintenant une étanchéité sinon parfaite, du moins suffisante pour permettre à l'usager de poursuivre sa route ou, au pire, de s'arrêter progressivement après avoir décelé une perte lente de pression. Et naturellement, la valve reste en place et ne libère pas un important passage à l'air. Beaucoup d'utilisateurs de pneus tubeless rouent sans le savoir avec des pneus traversés par des clous, incriminant dans ce cas, des chambres poreuses ou des valves imparfaitement étanches.

On conçoit donc que le pneu le moins sensible

## LE PNEU CONVENTIONNEL: une carcasse vulnérable aux clous.



à la crevaison est le radial tubeless, à la fois protégé par la ceinture et par son principe qui évite en tout cas la mise à plat brutale. Mais contrairement à une idée parfois reçue, le pneu tubeless n'est pas un pneu increvable.

Pourtant, une tentative a été faite il y a quelques années, en 1953 exactement, par Kleber Colombes, pour le rendre tel. Une couche de butyl pâteux était étendue sur la face interne du pneu. En cas de crevaison, cette pâte venait s'amalgamer autour de la pointe du clou qui avait pénétré et garantissait l'étanchéité. On pouvait même retirer le clou : la pâte qui collait à lui venait obturer la perforation.

Cette méthode a été abandonnée dès 1958 car l'amalgame créait des balourds et détruisait l'équilibrage.

Universellement utilisé aux Etats-Unis, le pneu tubeless s'est étendu à l'Allemagne et à la Grande Bretagne, mais il a bien du mal à s'imposer en France.

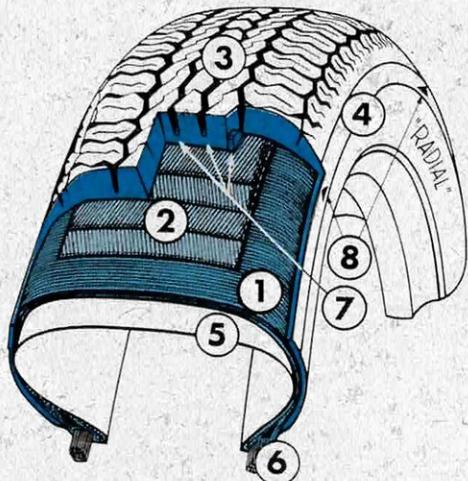
Son principe même inspire la méfiance de l'usager, qui comprend mal que la jonction entre le pneu et la jante puisse être parfaitement étanche : or, avec des jantes en bon état et un pneu correctement monté et gonflé, il n'y a aucune crainte à avoir de ce côté là. Il est vrai par contre, qu'un choc à la jante (contre un trottoir, par exemple) suffise à mettre le pneu à plat. Cependant tous les pneus utilisés à l'heure actuelle en compétition ne sont-ils pas tubeless, dans un domaine où la sécurité est l'une des préoccupations dominantes ?

## LES « BOMBES » MIRACLE

Tout le monde en a entendu parler ; seuls ceux qui ne s'en sont jamais servi les considèrent comme un gadget. Ce sont des bombes contenant un gaz sous pression, gaz dans lequel est introduit du latex en suspension.

Lors d'une crevaison, le pneu étant à plat, il suffit de visser l'embout de la bombe sur la valve et d'appuyer sur le bouton : en péné-

## LE PNEU RADIAL: une ceinture de métal arrête les silex.



trant dans le pneu, le gaz injecte le latex qui vient coaguler à l'endroit de la perforation et obture le trou. Les premières bombes contenait du latex noir. Maintenant, on fabrique des bombes pourvues de latex blanc, d'un aspect plus engageant.

Ce palliatif peut être très efficace : une expérience a été récemment faite chez Kleber Colombes.

Pour crever un pneu, on avait planté un clou dans une planche et on l'avait disposé pointe en l'air sur la route : au premier passage de la voiture, le clou était tristement couché sur la planche. On le planta en biais, de manière à ce qu'il attaque le pneu sous l'angle le plus favorable : au deuxième passage de la voiture, la bande de roulement portait une éraflure, mais le pneu n'était toujours pas crevé. On rentra donc la voiture à l'atelier et on attaqua le pneu avec le clou et un marteau. Il fallut mouiller le pneu et taper très fort pour faire pénétrer le clou, puis on le retira et on regonfla la roue avec une bombe. Plusieurs semaines après, la voiture roula toujours.

Cette expérience devrait convaincre tous les automobilistes qui n'ont pas encore de « gadget » de 20 F dans leur boîte à gants.

## AU CAS OU VOUS CRÈVERIEZ ENCORE

Toute loi a ses exceptions et la crevaison, si elle se fait de plus en plus rare, vous attend encore au détour de la route. Or une crevaison suivie d'une mise à plat brutale peut avoir des conséquences très dangereuses. A l'heure actuelle, on s'efforce de circonscrire son effet secondaire immédiat : le déjantage.

Pour permettre le montage du pneu, la jante est pourvue d'une gorge. Or, quand le pneu est dégonflé, ses talons ne sont plus appliqués contre les bords de jante : ils glissent vers le centre de la jante et tombent dans le creux. Dès lors, la jante repose directement sur le sol et à grande

L'enveloppe à carcasse diagonale (à gauche) présente une protection insuffisante contre les clous et les silex : A) carcasse ; B) bande de roulement ; C) flanc ; D) talon et tringle. Sur le pneu radial, la ceinture 2) constitue une cuirasse efficace contre la pénétration des corps étrangers. 1) carcasse ; 2) ceinture ; 3) bande de roulement ; 4) bande de côté ; 5) revêtement intérieur ; 6) talon et tringle ; 7) indicateurs d'usure ; 8) repères d'indicateurs d'usure. (Document Kléber.)

vitesse, ce phénomène peut conduire au tonneau ou à la sortie de route, le conducteur n'ayant pratiquement aucun pouvoir de contrôle sur son véhicule.

Pour éviter le déjantage, le corollaire le plus dangereux de la crevaison, les fabricants ont recours à plusieurs artifices. Un petit rebord peut être aménagé sur les côtés, qui coince le talon du pneu, même dégonflé, contre le bord de jante : c'est la jante à hump. Le creux de jante peut être éloigné le plus possible des bords, de manière à ce que le talon ait un long chemin à parcourir avant de tomber dans le creux, retardant le déjantage. Mais la solution la plus séduisante est celle que vient de mettre au point le manufacturier anglais Avon. Dans la jante Avon, le creux de jante est rétréci et, une fois le pneu monté, il est masqué par une bande métallique rivetée. Lorsque le pneu est en place il n'y a donc plus de creux de jante et le risque de déjantage est éliminé : même à plat, le pneu s'intercale toujours entre le bord de la jante et la route.

Dunlop, avec son pneu à « mobilité totale », dont nous avons déjà parlé dans ces colonnes, est allé encore plus loin. Dans ce cas, la jante est rétrécie d'un pouce en largeur (25 mm) par rapport à son homologue conventionnelle et les talons du pneu sont fermement appliqués contre les bords de jante (par un procédé gardé encore secret). Mais lors de la mise à plat, le contact jante-sol fait éclater des capsules contenant un produit lubrifiant. Ce lubrifiant possède trois propriétés :

- il coagule à l'endroit de la perforation et obture le trou,
- il dégage une vapeur qui rétablit une pression suffisante pour regonfler légèrement le pneu
- il lubrifie les parois internes du pneu qui n'est pas détruit par les frottements et les lacérations.

Alors qu'un pneu normal ne permet pas de rou-

ler à plat à plus de 5 km/h et qu'il est détruit au bout de 3 km, le Dunlop à « mobilité totale » peut rouler « à plat » pendant 200 km dans des conditions acceptables de sécurité jusqu'à 80 km/h. Il se comporte, une fois crevé, comme un pneu sousgonflé. Une fois réparé, il peut reprendre du service.

Avon et Dunlop viennent de passer du stade prototype au stade commercial puisqu'un contrat lie Avon et Vauxhall d'une part, Dunlop et Leyland d'autre part.

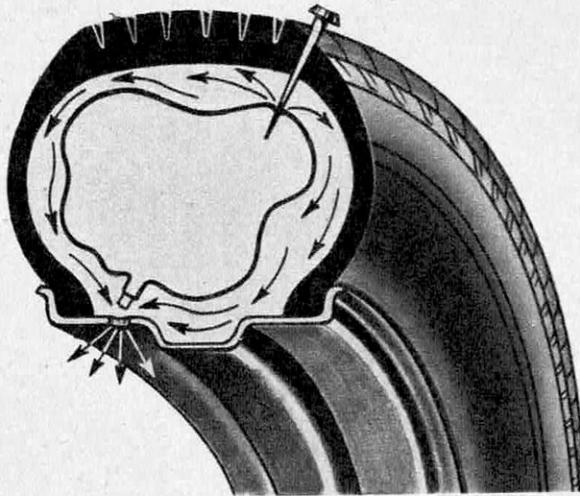
## LA FIN DE LA ROUE DE SECOURS ?

Dunlop affirme que son pneu à « mobilité totale » résout définitivement le problème des crevaisons. Ses rivaux considèrent son produit comme une véritable « usine » mais, disent-ils, l'essentiel, c'est qu'on en parle ! En revanche, chez Dunlop, on pense que même si un ensemble de 4 roues équipées de pneus à mobilité totale doit coûter de 10 à 30 % plus cher que 5 roues équipées de pneus « classiques » le jeu en vaut la chandelle dans la mesure où l'on pourrait mettre sur pieds un réseau après vente avec système d'échange standard qui éviterait à l'usager d'encombrer son coffre d'une roue de secours ! Cette innovation, toujours selon Dunlop, permettrait aux constructeurs d'augmenter le volume utile de leurs modèles ou de les rendre plus compacts, il éviterait également de prévoir des crics et les points de renforts sous la caisse sur lesquels le cric prend appui. Mais le Dunlop ne peut pas se substituer facilement à un pneu classique : on l'a vu, il s'accompagne d'une jante spéciale. De plus il est plus large qu'un pneu normal : il faut qu'il trouve sa place dans les ailes des voitures existantes. Il est en outre moins haut (son rapport hauteur/largeur est de 60/100 alors que les pneus les plus récents ont un rapport 70/100) et donc moins souple. Enfin, monté sur une jante plus étroite que la normale, il risque de se révéler moins rigide en tenue latérale.

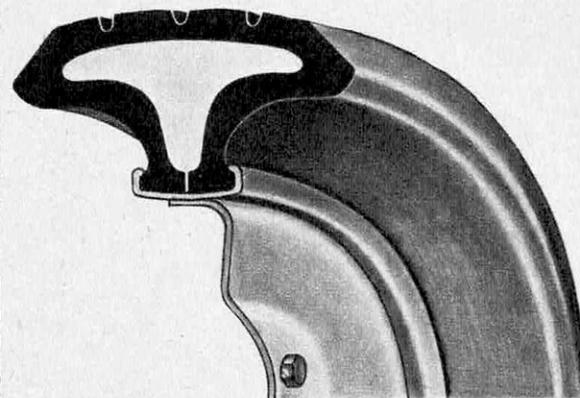
Un fabricant de bombes, Finilec, pense même qu'il atteindrait le même résultat que Dunlop en gonflant un pneu classique avec un mélange de gaz et de latex en suspension. Dès qu'un appel d'air se créerait à l'endroit de pénétration d'un corps étranger, le latex viendrait coaguler à cet endroit et enrayerait la fuite. Mais plus que la crevaison, c'est l'accident du pneu qui guette l'automobiliste peu scrupuleux : le coup de trottoir malencontreux en ville, les défauts de réglage des freins ou de la géométrie du train avant, le manque d'attention aux pressions de gonflage, risquent de se révéler à grand fracas sur l'autoroute par le déchappage : la gomme s'arrache par plaques de la carcasse sous l'effet de la force centrifuge jusqu'à ... l'éclatement. Une enquête effectuée par Kleber Colombes dans une station-service un jour de week-end a révélé que 95 % des automobilistes se lançaient à l'assaut de l'Autoroute du Sud avec des pneus sousgonflés ! Une statistique qui donne à réfléchir.

Luc AUGIER ■

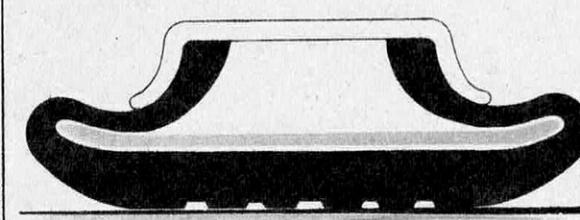
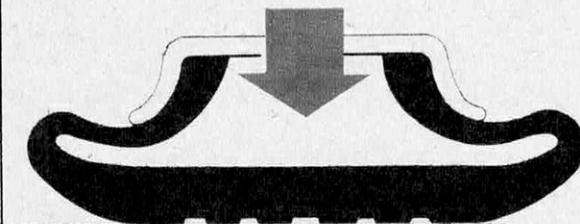
### 1. CLASSIQUE : l'air s'échappe brutalement par le trou de valve.



### 3. PIRELLI : les bords de jante sont toujours préservés.

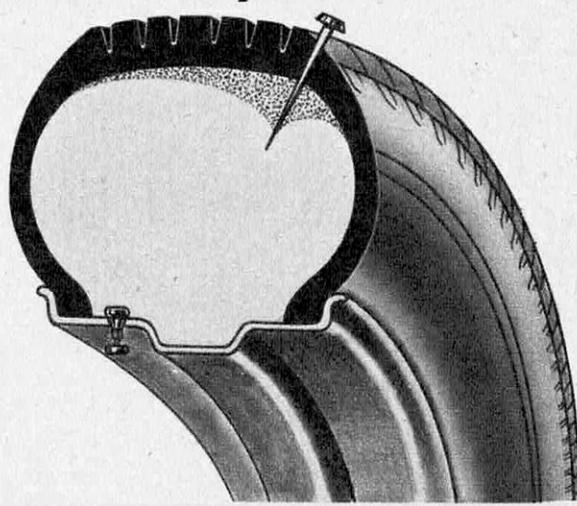


### 5. DUNLOP : le trou est obturé par un produit coagulant.

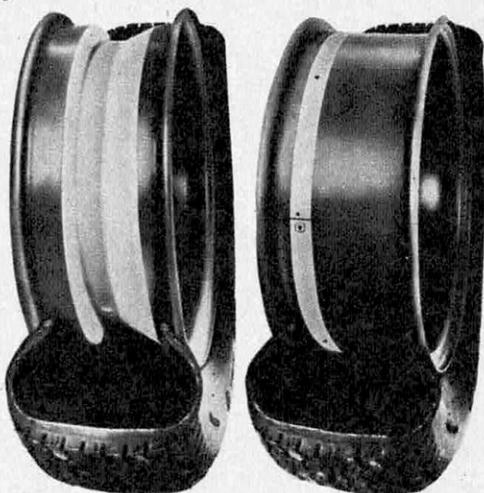


Dessins Haucornax

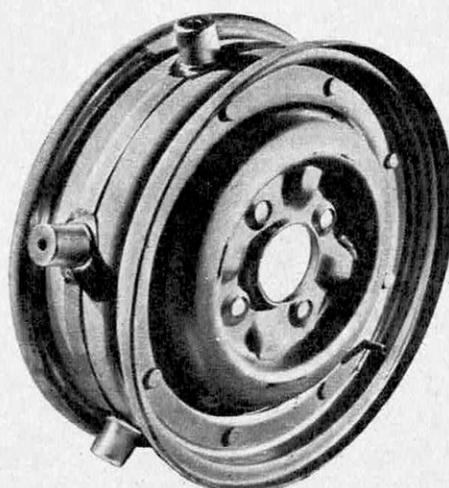
**2. TUBELESS:** l'air ne fuit qu'à l'endroit de la perforation.



**4. AVON:** le pneu s'intercale entre la jante et la route.



**6. DUNLOP:** une jante spéciale maintient le talon du pneu.



**1. Dans un pneu classique,** la rétraction de la chambre à air lors d'une crevaison, entraîne la valve à l'intérieur. L'air s'échappe par le trou de la valve et la mise à plat est instantanée.

**2. Avec un pneu tubeless,** l'air ne peut s'échapper qu'à l'endroit de la perforation. Autrefois, une couche de butyl pâteux (mais cause de balourds) venait, de plus, colmater la fuite. Ce principe est celui des « bombes » à latex.

**3. Le projet Pirelli** ne verra peut-être jamais le jour, mais il symbolise les tendances de recherches actuelles visant à éliminer les risques de déjantage. Le pneu est préformé pour toujours préserver les bords de jante d'un contact éventuel avec le sol.

**4. Le manufacturier Avon** a également apporté une solution ingénieuse au problème du déjantage. Le creux de jante a été supprimé par la mise en place d'une bande métallique rivetée, si bien que même à plat la voiture continue à rouler sur le pneu.

**5. Dunlop,** avec son pneu « à mobilité totale » pense avoir définitivement résolu le problème. Lors de la mise à plat, des capsules libèrent des produits lubrifiants qui obtiennent le trou et rétablissent partiellement la pression.

**6. D'autre part, le dessin de la jante Dunlop** permet aux talons du pneu de rester fermement appliqués contre les bords de jante.

# Truquages photo : une illusion ... littéraire !

*Remis en question  
par un film récent,  
ils ne résistent  
qu'assez mal à l'analyse  
technique  
et anthropologique.*

C'est un art qui va de la fausse monnaie à la voiture maquillée, du document bidon à la photo truquée, du faux tableau à la signature contrefaite. Un art vieux comme le monde, celui des faussaires, dont le seul but est de faire prendre les vessies pour des lanternes.

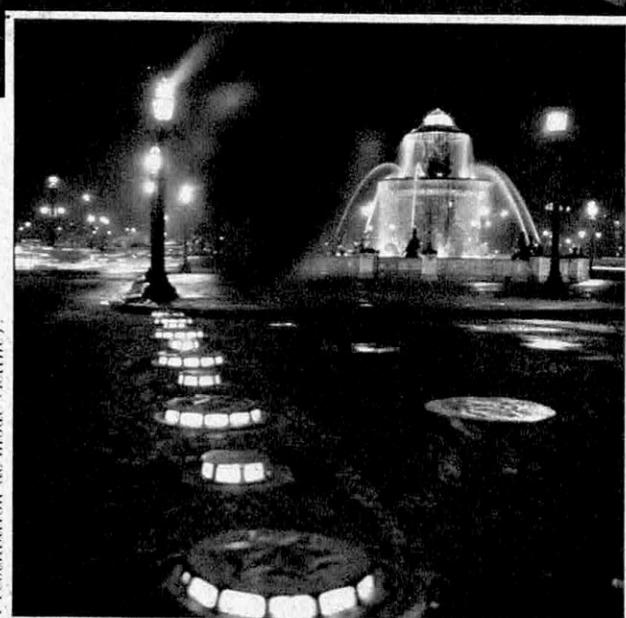
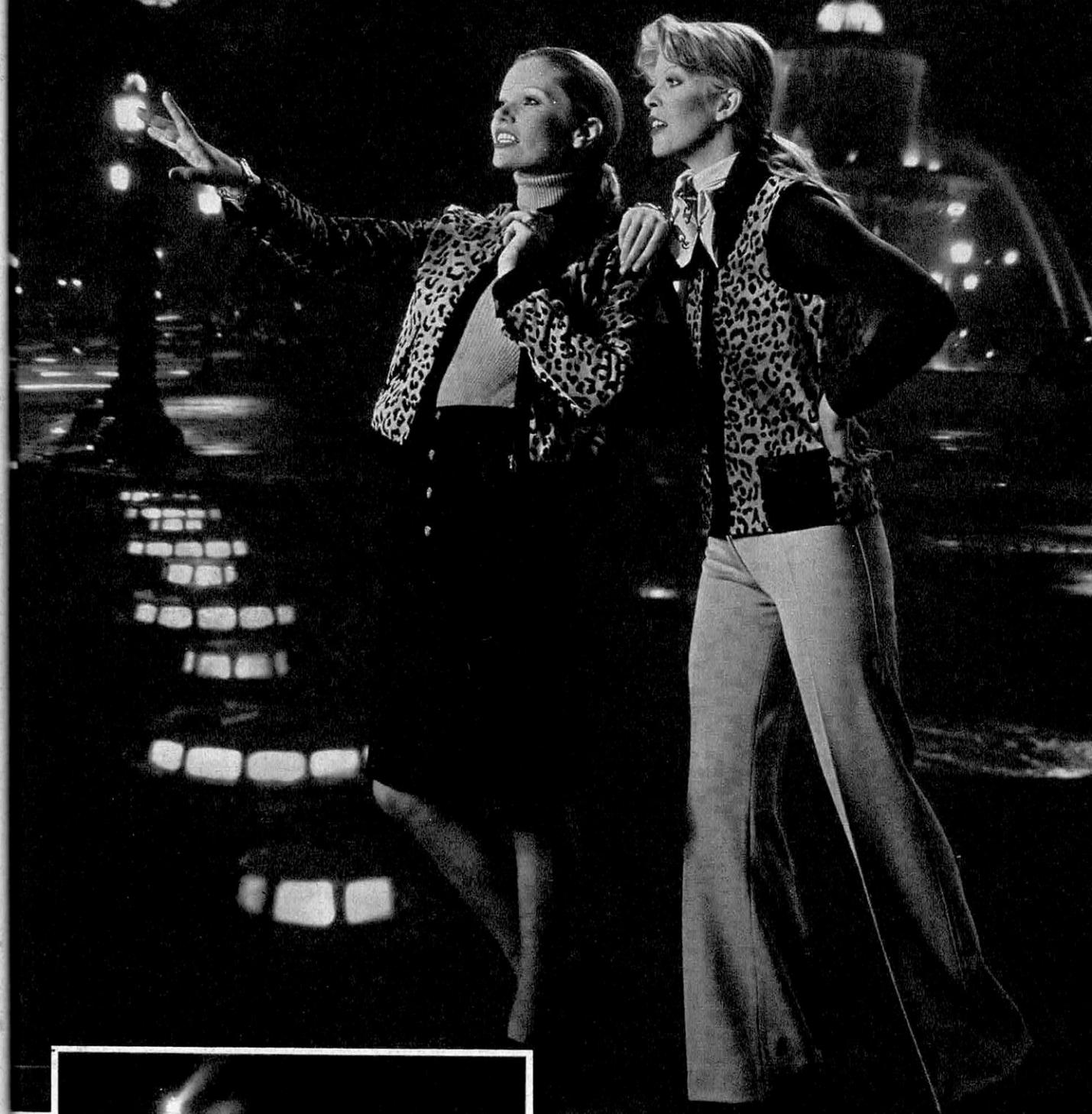
Tout ce qui brille n'est pas or, c'est sûr, mais quand la fausse monnaie permet d'acheter de faux témoins dans une affaire de faux documents, le vrai juge assisté de vrais experts risque fort d'y perdre son latin. D'autant plus que les moyens techniques actuels ont servi l'art du faussaire au point d'en faire un procédé industriel envahissant : simili bois, simili cuir, simili fer, simili or, tout ce qui a quelque valeur se copie et s'imité. Certes, les moyens d'expertises ont suivi les mêmes progrès, mais déceler aujourd'hui le faux tableau ou la photo truquée relève du laboratoire le plus complexe. Pourtant, on arrive toujours à découvrir la supercherie : soit qu'on finisse immanquablement par trouver le petit détail qui ne cadre pas avec le reste, soit plus souvent que le faussaire ait oublié quelque détail majeur si énorme que personne n'y pense du premier coup.

En laissant de côté le domaine industriel qui

est tellement bourré de fraudes qu'une encyclopédie ne suffirait pas à l'épuiser, bornons-nous au plan de la seule image photo. Là comme ailleurs, les truquages fourmillent pour peu que le document ait une valeur qui justifie l'activité du faussaire. En principe, rien n'est plus simple à falsifier : n'importe quel dessinateur un peu adroit retouche un portrait au point de redonner un air de jouvencelle effarouchée à la grand-mère cacochyme. En descendant encore d'un cran, quel écolier n'a pas griffonné des moustaches à Jules César et des lunettes à Louis XIV ? Le maquillage débute là. Il est certain que la retouche se voit d'autant moins qu'elle est exécutée par un artiste habile qui soigne le travail ; mais elle se voit quand même.

Par contre, imaginons que le dessinateur dispose d'un très grand portrait auquel il ajoute très soigneusement une très belle moustache. Après quoi il fait une photo de l'ensemble en petit format, donc en réalité une réduction photographique de l'ensemble. A partir du négatif obtenu, il tire des épreuves en format standard d'un beau moustachu qui évidemment n'existe pas en réalité. Cette fois, la retouche va être bien plus difficile à déceler, car les erreurs du dessinateur vont se trouver mélangées aux erreurs propres de l'ensemble prise de vue-film-agrandissement. En particulier, si les détails inhérents à la retouche se trouvent, une fois réduits par l'objectif, inférieurs au grain du film, le truquage cesse d'être décelable par lui-même. Or, il s'agit pourtant du maquillage le plus simple.

En réalité, il suffirait que le personnage dont on a truqué le portrait se laisse réellement pousser une moustache et se fasse photographier ensuite pour que la supercherie apparaisse immédiatement : le retoucheur ne pouvait con-



(Ph. Miltos Toscas  
Présentation de mode Céline).

## LE TRUQUAGE (DÉCORATIF) AUX FINS PUBLICITAIRES

C'est dans nos studios qu'ont posé ces deux mannequins qui traversent la place de la Concorde. Le truquage, très difficilement décelable, a été réalisé au moyen d'un écran spécial qui réfléchit les rayons de l'axe de l'appareil. L'image (photo du bas) est projetée sur le premier plan (modèle) et sur l'écran réflecteur. L'image projetée est réfléchie avec une intensité 400 fois plus forte que le sujet du premier plan. C'est pourquoi l'image projetée n'est plus visible sur le premier plan. Comme d'autre part le premier plan recouvre sa propre ombre, les deux plans apparaissent comme une seule image sans contours.

# *Les faussaires sont de plus en plus talentueux... Mais les experts, aussi!*

naître d'avance ni l'implantation générale des poils, ni leur orientation, ni leur forme, ni même leur teinte. Une analyse très soigneuse des deux documents permettra de savoir qu'il y a eu retouche par comparaison avec un original sûr. La chose n'est évidemment pas toujours possible.

Et, en pratique, le truquage fait appel à des procédés beaucoup plus élaborés dès lors que des intérêts puissants sont en jeu. La chose n'est pas honnête, mais il faut se rappeler que truquage rime avec tromperie ; qui donc a intérêt à truquer des images en dehors de l'effet purement curieux ? En premier lieu les professionnels, pour qui le truquage est souvent économie de temps et de lieu, donc d'argent. En second lieu, tous ceux qui s'adonnent au chantage ou à ce qu'il est convenu d'appeler l'intox : faux documents militaires et autres astuces politiques.

Restons avec les premiers, les professionnels. La photo publicitaire, par exemple, fourmille de procédés divers ; citons un des plus classiques : une présentation de mode, qu'il est tout de même peu original de mettre sur le banal fond de verdure du square voisin. Tel modèle serait mieux avec un arrière-plan d'aérodrome, tel autre avec les chutes du Niagara, et le troisième sur fond de cocotiers au Dahomey. Comme il est coûteux de déplacer les mannequins de l'Amérique à l'Afrique, le photographe se contente de tout faire en studio et sans le moindre décor matériel.

Il utilise tout bonnement un écran de projection dont le pouvoir réflecteur est très directif. C'est-à-dire que l'image est renvoyée très brillamment dans l'axe de cet écran. On projette sur cet écran le fond désiré, chutes du Niagara ou sables du désert, et le modèle se place en premier plan ; son pouvoir réflecteur étant très faible par rapport à celui de l'écran, le fond projeté n'apparaît pas en image sur son corps. On photographie alors l'ensemble et la collection apparaît successivement sur fond d'avions, de cocotiers, de village provençal ou de château breton.

Bien entendu, le même procédé permet de faire apparaître toute personne réellement présente aussi bien à côté du pilote sur l'aérodrome, que mêlée aux convives d'une réception présiden-

tielle. Le truquage est très difficile à déceler à condition que le photographe fasse très attention à la perspective — la dimension du modèle doit être conforme aux proportions du fond projeté — et à des détails importants comme le sens de l'éclairement, la direction des ombres ou la nature du terrain : sur un sol neigeux, par exemple, il apparaîtrait immédiatement, et pour cause, que le modèle en premier plan n'a pas les pieds qui s'enfoncent dans la neige.

En fait, il est extraordinairement rare qu'aucune erreur ne se glisse : soit une erreur de perspective, que la photogrammétrie permet de déceler immédiatement, soit une erreur de réalisme : des cheveux qui tombent trop bien quand les arbres voisins apparaissent secoués par le vent, des ombres non parallèles entre elles — celles dues au Soleil le sont toujours — un brin de paille qui n'a pas plié sous le pied, et ainsi de suite.

En y mettant le temps, il serait exceptionnel que la photogrammétrie — l'ensemble des méthodes permettant de mesurer sur une perspective photographique, les longueurs et les proportions des objets qui y figurent — ne permette pas de déceler le truquage. Car si les procédés de maquillage sont fantastiques, l'ensemble de données qu'on peut retirer d'un document est tout aussi fabuleux. Ne citons que les photographies de reconnaissance prises en temps de guerre par les avions, souvent un peu floues, un peu bougées, dont les spécialistes extraient des renseignements incroyables : on arrive, là où le profane ne voit sur le cliché qu'un vague carré sombre prolongé de deux traînées, à découvrir qu'il s'agit d'un char de tel modèle, roulant à telle vitesse sur tel terrain. Pratiquement on arrive à tout reconstituer ; d'abord les perspectives, l'angle sous lequel a été prise la photo, la hauteur du soleil à ce moment, la dimension des objets sur le cliché ; puis les caractères propres : nature du terrain, largeur de la route, genre de culture, et ainsi de suite. Et tout ce qui ne cadre pas avec l'ordre naturel des choses apparaît immédiatement par des proportions anormales : le char ne peut être plus gros que la route, ni le fantassin que le char. L'ombre du canon doit aller dans le même sens que l'ombre des arbres, la poussière soulevée par les chenilles va dans la direction du vent, déjà connue par l'agitation des feuilles et l'ondulation des récoltes. Finalement, dans un cliché, même médiocre, tout, absolument tout peut être mesuré, calculé, pesé, contrôlé et autres.

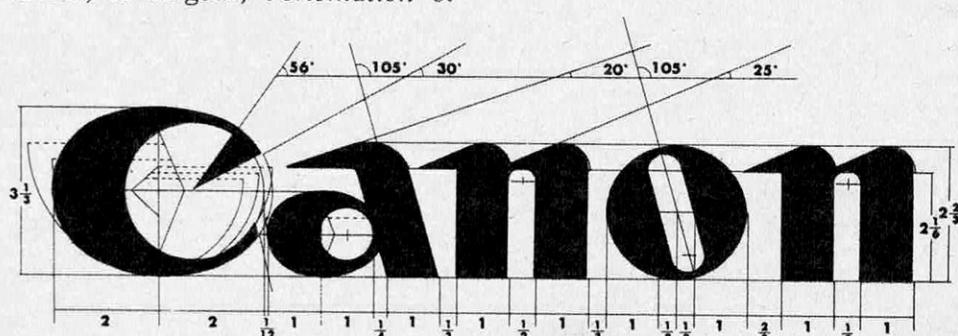
Il en résulte qu'en matière militaire, comme en matière de police, il est très difficile de réaliser un faux document qui résistera très longtemps à l'analyse. Les spécialistes de l'intox à usage militaire le savent bien, qui truquent des documents dans un but à très court terme : le temps que la supercherie soit découverte et l'effet est déjà loin. En matière de chantage, surtout politique au sens le plus large du terme,



## LE TRUQUAGE (DÉLICTUEUX) DÉCELÉ PAR L'ANALYSE

Ne cherchez pas ce que peut être le nouveau modèle Canon. Il s'agit bien évidemment d'un faux dû au talent de nos dessinateurs. Mais à supposer que ce faux — s'il existait — échappe à l'attention de la firme Miranda (l'appareil est, en effet, un Sensorex), comment déceler scientifiquement le truquage ? Une analyse très fine dont, par exemple, la seule étude géométrique du sigle « Canon » ne laisserait aucun doute à des experts. La firme Canon-Tokyo a défini des normes extrêmement rigoureuses concernant la forme, la hauteur, la largeur, l'orientation et

l'écartement des lettres. En se rapportant au relevé géométrique (ci-dessous) du mot « Canon » défini par les concepteurs de la firme, on se rendrait vite compte que notre dessinateur a commis d'infimes erreurs : l'une d'elles est d'ailleurs perceptible à l'œil nu, concernant l'écartement exagéré entre le C et le reste du mot. Ce n'était, ici, qu'un jeu, mais il est très rare, dans la réalité, que les plus habiles truquages résistent, de la même façon, à des moyens d'analyse de plus en plus affinés.



# *Deux individus ne peuvent jamais avoir exactement les mêmes proportions.*

tout le monde a entendu parler de ces photos qui circulaient de temps à autre, et où tel personnage connu se trouverait en situation compromettante. Bien souvent le document est d'ailleurs juste, parfois il est truqué ; mais, là encore, le maquillage résiste très mal à l'analyse.

Un film récent a donné la vedette à ce genre de photo bidon : pour discréditer son adversaire aux élections, le candidat déjà en place (le méchant) fait exécuter un montage photo où la femme de l'adversaire (le bon) se trouve en tenue fort légère dans une partie nocturne tout aussi légère. Le cliché ainsi maquillé est distribué aux électeurs qui, bien que soupçonnant quelque tromperie, estiment qu'il n'y a pas de fumée sans feu, donc que le bon candidat n'est pas si bon que ça.

Le truquage utilisé ici a consisté, sur le document original de la soirée en question, à changer une tête pour une autre. En l'occurrence, le visage de l'épouse du bon candidat à la place du visage d'une des nombreuses invitées ; le remplacement de l'un par l'autre a été si bien exécuté que les laboratoires de la police, puis ceux de la marine nationale, sont incapables de déceler le truquage.

La chose est exacte, puisque le maquilleur fait une réduction photo d'une projection sur grand écran : les irrégularités dues au truquage deviennent inférieures aux irrégularités propres au grain du film. Du coup le bon candidat finit par douter de la vertu de sa femme, ce en quoi il a tort : car, plutôt que de dire qu'il n'y a pas de fumée sans feu, il faudrait dire que si la nuit tous les chats sont gris, cela ne les empêche pas de garder leurs proportions bien à eux. Autrement dit, là encore la photogrammétrie permettait de déceler le truquage.

Car la photo truquée, que tous les spectateurs du film ont pu voir, nous montre la dame à genoux, en partie cachée par son partenaire ; en partie seulement, précisons-le, puisque les mains, les genoux, les cuisses, le bras et le sein gauche restent parfaitement visibles. Le document est, d'autre part, censé être assez net pour qu'on distingue très bien une cicatrice sur la nuque du partenaire. Or, il est évident qu'il n'y a pas deux mains pareilles, du simple point de vue proportions ; il en va de même pour toutes les autres parties du corps.

Bien que cela semble moins évident, par exemple, ni les genoux, ni les jambes, ni les bras ne sont pareils d'un individu à l'autre, surtout dans leurs proportions respectives les uns par rapport aux autres. Enfin, n'importe quel médecin ou même toute vendeuse de lingerie, sait fort bien qu'il n'existe pas deux seins identiques. Il en résulte que trouver deux individus possédant, même dans les limites des erreurs de mesure sur document photo, à la fois les mêmes mains, les mêmes bras, les mêmes genoux et les mêmes proportions générales est rigoureusement impossible. Et nous ne citons même pas, ce qu'une analyse minutieuse du document met en évidence, tous les détails de surface tels que grains de beauté, plis de la peau, zones graisseuses et autres qui là encore varient d'un individu à l'autre.

L'un dans l'autre, mettre une tête pour une autre sur un corps parfaitement mesurable puisque nu, reviendrait à mettre une calandre de Simca sur le capot d'une Opel. Qu'on nous dise, dans le film, que les laboratoires les mieux équipés n'aient pu déceler le raccord est sans doute vrai. Mais dès l'instant où l'on disposait de l'original, à savoir la femme injustement mise en cause, la supercherie ne pouvait en aucun cas échapper à un laboratoire de police scientifique. Il s'agit donc d'un document parfaitement bidon, certes capable d'abuser les électeurs du bon candidat, mais sûrement pas un expert.

Pour qu'un tel montage soit possible et difficilement attaquant à l'analyse, il aurait fallu placer la personne en entier dans la scène en question. La chose devient là beaucoup plus difficile, mais non impossible, car il faut disposer au départ d'une photo de nu à laquelle tout le monde ne se prête pas. A moins de disposer une caméra automatique dans la salle de bains : qui veut la fin veut les moyens.

La liste des procédés de truquage photo est si vaste que des ouvrages entiers lui sont consacrés, et nous ne pouvons donc aller plus avant dans le sujet. Ce qu'il faut en retenir, c'est que si l'imagination, l'astuce et le talent déployés par les faussaires atteignent à la perfection, les mêmes qualités valent pour les experts. On sait qu'en matière de fausse monnaie un artiste comme Bojarsky avait réussi des billets si parfaits qu'à l'époque ils étaient indiscernables des vrais.

De même en photographie, il est certainement possible de réaliser, pour peu qu'on y mette les moyens, des truquages capables de résister aujourd'hui à l'analyse la plus minutieuse. Mais là comme ailleurs, le progrès de l'expertise fait qu'à plus ou moins longue échéance, l'astuce est éventée. Le faussaire en invente d'autres, l'expert affine ses moyens d'analyse et la lutte peut durer aussi longtemps que celle du boulet et de la cuirasse. Autant dire jusqu'à la fin des temps.

Renaud de la TAILLE ■

## DES RELEVÉS PRÉCIS PAR PHOTOGRAMMÉTRIE

*Sur ce Mercure assis l'équidistance des courbes de niveau est de quelques millimètres.*

L'analyse scientifique d'un document photo, c'est-à-dire l'étude géométrique des objets qui figurent sur le cliché avec leurs longueurs, leurs proportions et les angles qu'elles font entre elles, se complète avec la photométrie qui mesure les nuances d'ombres et d'éclairements. Cette analyse est assez fine pour déceler les montages, truquages et autres maquillages de documents. En fait, c'est une technique d'analyse dont l'usage normal concerne la cartographie, l'astronomie, la surveillance militaire aérienne et... l'espionnage industriel. Le procédé est fort ancien, puisque c'est en 1854 que le colonel Laussedat découvrit l'intérêt du cliché photographique pour les relevés topographiques.

L'image d'une région donnée prise d'avion est en effet une perspective géométrique du sol dont certains éléments peuvent être connus, en particulier

le facteur de réduction

qui n'est autre que le rapport entre la focale de l'objectif et l'altitude à laquelle est faite le cliché. Si la prise de vues a été faite à la verticale, il suffit de mesurer les distances sur le film et de les multiplier par le facteur de réduction pour obtenir les longueurs réelles sur le terrain. De même les angles que font entre eux les différents points remarquables de la région considérée apparaissent immédiatement au rapporteur. Enfin, si la hauteur du soleil était connue à l'instant de la prise de vue, la longueur des ombres renseigne immédiatement sur la hauteur des constructions, des arbres ou des accidents de terrains.

Les choses se compliquent si la vue a été faite obliquement, car il faut restituer, par le calcul ou avec un appareil spécial, ce qu'aurait donné le même cliché pris verticalement. Par contre, plusieurs vues obliques permettent de reconstituer une vision stéréoscopique de la région étudiée, d'où l'on tire plus facilement le plan des édifices ou la carte de cette région. Le système de relevé topographique par photo aérienne a considérablement simplifié la tâche des géomètres, en particulier pour les régions difficilement accessibles : montagnes, forêts denses, marécages. En fait, l'analyse complète d'un cliché

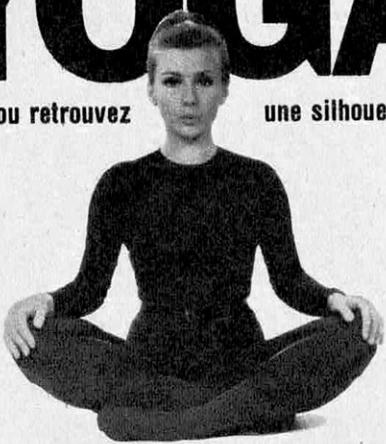


permet de connaître toutes les longueurs des objets figurant sur le cliché, les proportions et les angles de ces longueurs entre elles, et même la nature du terrain. C'est une technique courante dans le domaine militaire pour la reconnaissance aérienne — qui se fait de plus maintenant à partir de satellites.

Les mêmes procédés sont aussi d'usage quotidien en astronomie planétaire, avec cet inconvénient qu'aucune vérification sur le terrain ne peut être entreprise. Aussi peut-on considérer comme un succès éclatant de la photogrammétrie le fait qu'on ait pu dresser depuis la Terre des cartes du relief lunaire qui se sont avérées exactes lorsque les astronautes ont pu débarquer sur le terrain et en faire des relevés sur place. Or les cartes avaient été dressées à partir des photos de la Lune prises au télescope et soumises évidemment à une analyse géométrique incroyablement minutieuse et complexe. Le même type d'analyse, à partir de clichés pris par satellites, a permis de faire une carte topographique de la planète Mars, c'est-à-dire une carte où sont rapportées les distances, les hauteurs et les formes du terrain. Cela donne la mesure de ce que peut révéler une photographie lorsqu'elle est soumise à une véritable analyse scientifique.

# DÉCOUVREZ LA TECHNIQUE ANTI-FATIGUE DU **YOGA**

Gardez ou retrouvez une silhouette jeune



## Comment le YOGA peut vous transformer en quelques semaines

### Une méthode conçue pour les Européens

Il est curieux de constater que le yoga, découvert il y a 2000 ans par les philosophes de l'Inde, semble avoir été créé pour l'homme du XX<sup>e</sup> siècle. L'anxiété, la tension nerveuse, le coup de pompe, tous ces problèmes qui nous menacent, sont résolus par le yoga.

### Le yoga efface la fatigue

Si le yoga est obligatoire pour les équipes olympiques, c'est bien la preuve qu'il donne une vitalité exceptionnelle. En outre, le yoga efface la fatigue : 5 minutes de yoga-relaxation donnent la même sensation que plusieurs heures de sommeil. Enfin, avec le yoga, vous garderez ou retrouverez un corps souple, équilibré, jeune. Or, rien n'est plus facile que de faire du yoga, car on peut l'apprendre seul.

### Quelques minutes par jour suffisent

Le cours diffusé par le Centre d'Etudes est le véritable Hatha-Yoga, spécialement adapté pour les Occidentaux par Shri DharmaLakshana ; cette méthode ne demande que quelques minutes par jour (vous pourrez même faire du yoga en voiture, arrêté à un feu rouge ou dans les embouteillages). En quelques semaines, vous serez transformé et deviendrez un fervent adepte du yoga.

### Vous en tirerez quatre avantages

Avec cette méthode, tout le monde sans exception peut tirer du yoga quatre avantages : 1 - l'art de la véritable relaxation ; 2 - la jeunesse du corps par le tonus et la souplesse ; 3 - une vitalité accrue par l'oxygénation et l'apprentissage de la respiration profonde ; 4 - un parfait équilibre physique augmentant votre résistance à tous les maux par le travail spécial de la colonne vertébrale.

### Une vitalité nouvelle

Dès le début, vous ressentirez les bienfaits du yoga et vous serez enthousiasmé par cette "gymnastique immobile" qui repose au lieu de fatiguer. Mais la première chose à faire est de demander la passionnante brochure : "Le Yoga, source d'équilibre dans la vie moderne", en renvoyant le coupon ci-dessous.

## GRATUIT

Renvoyez ce bon à Service Y14 A  
Centre d'Etudes, 1, av. S.-M.-larmé, Paris 17<sup>e</sup>. Veuillez m'adresser gratuitement la brochure "Le Yoga" donnant tous les détails sur votre méthode. (Pour pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

MON NOM \_\_\_\_\_

MON ADRESSE \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_

# célibataires !



Sautez-vous dans un train,  
ou descendez-vous en parachute...  
au hasard ?  
non, bien sûr !

Alors pourquoi laisser le hasard décider seul de votre avenir amoureux ?

Imaginez un choix encore plus libre, des possibilités de rencontres illimitées, MAIS, composées de partenaires dont le caractère et la sexualité sont complémentaires des vôtres.

Imaginez le plaisir de la recherche, le charme des rencontres, et, enfin... la DECOUVERTE DE L'AUTRE...

Lisez le « SECOND ESPACE », une information qui vous surprendra peut-être, qui vous passionnera... sûrement !

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

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

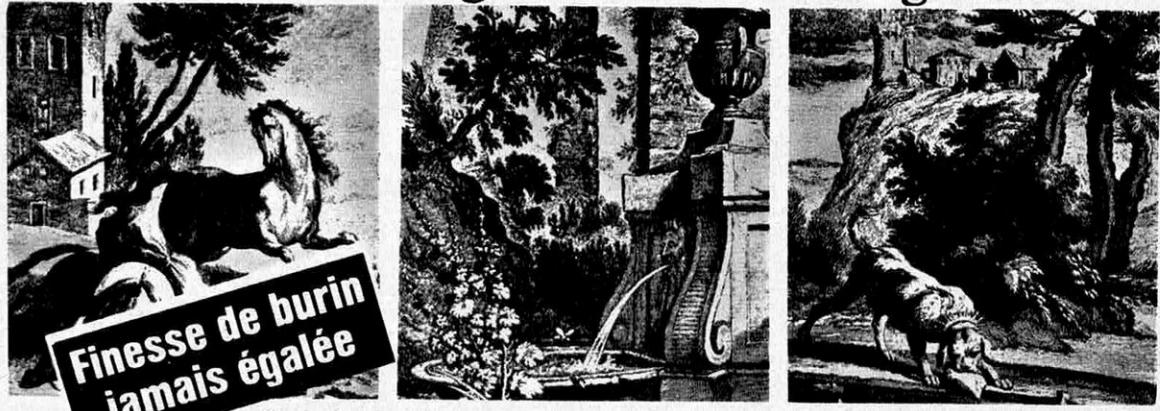
● ION FRANCE (SV 143), 94, rue Saint-Lazare 75009 PARIS - Tél. : 744.70.85 + et 56, cours Berriat - 38000 GRENOBLE - Tél. : 44.19.61

● ION BELGIQUE (SVB 143), 105, rue du Marché-aux-Herbes - 1000 BRUXELLES - Tél. : 11.74.30

● ION SUISSE (SVS 143), 75, route de Lyon - 1203 GENEVE - Tél. 022.47.42.69

● ION CANADA (SCV 143), 321, av. Querbes MONTREAL 153 PQ - Tél. : 277.60.84

**Une splendeur dans votre bibliothèque  
qui sera le signe de votre bon goût...**



**Finesse de burin  
jamais égalée**

Jean-Baptiste Oudry a achevé la gravure de ses 275 illustrations claustre 3 mois durant aux Tuilleries par le Roi, excédé par sa paresse et sa vie dissipée. L'ouvrage comporte en plus 4 frontispices et 52 culs-de-lampe d'époque.

## **Chez vous : les 275 gravures originales\* de J.-B. Oudry (1686-1755) illustrant les Fables de M. de la Fontaine et un cadeau gratuit**

Vous procurerez beaucoup de plaisir à vos amis qui prendront en main, chez vous, ces splendides ouvrages richement reliés, superbement illustrés (1). Véritable œuvre d'art, belle réussite de l'Édition française avec ses 275 gravures originales en taille douce du premier peintre animalier

du temps : Jean-Baptiste Oudry. Édition de haut prestige par la richesse de sa reliure, exactement celle qui habillait les exemplaires offerts par le Roi à Madame de Pompadour : les armes de la divine marquise, le fameux blason en forme de cœur aux trois tours crénelées, ainsi que les principaux animaux des Fables.

**Pour vous, la même édition rarissime que celle offerte par Louis XV à Madame de Pompadour**



Vente exclusive par courrier chez le seul  
**Jean de Bonnot**



Editeur en livres rares et précieux  
7, Faubourg Saint-Honoré  
75392 PARIS CEDEX 08

**GARANTIE DE RACHAT** Il vaut mieux avoir moins de livres mais les choisir avec goût. Les beaux livres ne peuvent pas être vendus à vil prix et donnent à l'amateur éclairé des satisfactions inépuisables. Jean de Bonnot ne publie que des œuvres soignées dans les plus petits détails qui prennent de la valeur chaque année, c'est pourquoi il s'engage à les racheter au même prix aux souscripteurs qui le désireraient.

### **Un prix à n'y pas croire...**

Pour une édition de cette classe iconographique, de cette richesse bibliophilique, les prix ont été "tirés" au plus juste et ce sont les Amateurs avertis qui en bénéficieront : 48 F pour tome...! Une dépense absolument dérisoire eu égard à la rareté de l'ouvrage.

### **8 jours chez vous sans rien payer !**

Vous pouvez disposer du tome premier pour l'examiner à loisir, admirer ses illustrations et sa splendide reliure. Sans débourser un centime. Au

(\*) Nous garantissons que nos illustrations sont tirées directement sur les gravures originales de J.-B. Oudry. Quatre volumes de 528 pages environ in-octavo royal 14 x 21 cm. Reliure dans une seule pièce de peau de mouton de pays, couleur vermillon, grain d'Angleterre (sans aucune couture, ni joint). Plats et des décors à la feuille d'or 22 carats. Papier chiffon naturel vergé sur forme ronde et filigrané « aux canons ». Pages de garde Ingres vergé à la forme, bleu roi, aux lys de France, poudrés à l'or.

**...Je suis curieux de voir ce tome 1 (sans engagement) et j'accepte votre cadeau gratuit."**

Nom ..... Prénom .....

Adresse complète .....

Code Postal .....  
Signature (Signature des parents ou du tuteur si le souscripteur est mineur)

**Envoyez ce bon à : Jean de Bonnot, 7 rue du Faubourg St-Honoré-75392 PARIS CEDEX 08**

28

## Tâchez d'avoir le dernier mot

MAD, journal satirique new-yorkais, présente en septembre 1973, un intéressant procédé de linguistique récréationnelle. Un artifice typographique fait apparaître parmi les lettres d'un nom propre et dans le bon ordre, un ou plusieurs mots révélant un aspect caractéristique ou caché du personnage. Par exemple :

LEONIDE BREJNEV  
PRESIDENT SPIRO T. AGNEW

Le procédé peut s'appliquer à quelques vedettes françaises :

RAYMOND POULIDOR  
DALIDA  
MIREILLE

Peut-on faire mieux ?

### Mots marsupiaux

Les mots marsupiaux suivent une règle proche mais plus sévère : le mot caché doit être non seulement dans le bon ordre, mais aussi être un synonyme. Par exemple : PRAIRIE et PRE.

Madame Boufflerd en propose 6. Je donne les mots cachés, il s'agit de retrouver les mots qui les contenaient :

EMOI  
MAS  
VIVE  
SUER  
PATRE  
MAGE

Monsieur Parisot en propose 9 :

BISE	OIGNON
RUE	RAIDE
ERE	ELIRE
USE (trois solutions)	
US (deux solutions)	
MIE (deux solutions)	

### Nucléogrammes

Ces vingt et un mots envoyés par Monsieur Daegelen se suivent presque alphabétiquement. Chacun d'eux peut en recevoir un autre, entre deux de ses lettres, pour former un troisième mot. Ainsi, ORGE reçoit AN pour former OR-(AN)GE.

AME	BOUT
CORNIERE	DICTE
EU	FRAMEE
GRAMME	HAINE
IDEE	JOUR
LICE	MOLE
NOIRE	ORE
PEUR	QUELLE
RAINE	SAVANT
TARE	UNIE
VEAU	

Quels sont les mots complets ? Monsieur Poli découvre un nucléogramme à deux noyaux : DE(SAVANT)(AGE)UX.

En existe-t-il d'autres, à plus de deux noyaux ?

Cela nous mène aux *ribambellogrammes*, du même auteur, mots formés de mots juxtaposés. Le plus long connu est :

DE SAC COU TU MER

### Mots gigognes

Le record de longueur de ces mots, dont on peut ôter successivement les lettres finales sans cesser de produire des mots, est détenu par LACERETRAIT, de Madame Boufflerd. Le L du début, même isolé, est un mot.

Monsieur Daegelen donne PRETABLES, de 9 lettres seulement, mais dont on peut ôter successivement les lettres **initiales**. Il ajoute un gigogne pendulaire, dont on peut ôter alternativement les lettres du début et de la fin : RAMEUTER.

Plusieurs correspondants relancent la recherche, abandonnée depuis plusieurs années, de phrases aussi courtes que possible, contenant les 26 lettres de l'alphabet. Monsieur Guérin descend à 31 lettres sans l'aide d'aucun nom propre :

VINGT JEUX DE COQS,  
PUR WHISKY, FLAMBEZ !

Le record me semble impossible à battre. Le même chercheur réussit la première décomposition exacte des 26

lettres de l'alphabet en mots de 2 lettres toutes différentes :

SCHWYZ  
VINGT  
FJELD  
PARK  
QUM  
BOX

Elle s'entache de la présence de 3 noms propres. Peut-on la purifier ?

### Panvoyellius

Dans ces mots contenant une fois et une seule chacune des six voyelles, il restait à trouver des exemples où Y occupe la troisième, la cinquième et la sixième place. Voici ASTRO-PHYSIQUE, de M. Guérin. La présence du Y aux deux dernières places me semble impossible.

Notons une suggestion de Monsieur Daegelen. Dans le musée du mot, la salle consacrée aux panvoyellés et aux panvoyellius s'appellerait le VOYELLARIUM. Au cours de ses recherches sur les mots chenilles, dont les lettres sont régulièrement espacées dans l'alphabet (BOBO), Monsieur Courtillot découvre une propriété inattendue des voyelles : elles se trouvent toutes dans une série de base 16 :

I Y O E U K A Q G W M  
C S I...

### Carrés de mots

Monsieur Kalifa pulvérise les records de composition de grilles de mots croisés sans case noire avec ce carré de huit sur huit :

R E A G I S S E  
E D M O N T O N  
A M P U T A N T  
G O U V E R N A  
I N T E N T E S  
S T A R T E R S  
S O N N E R I E  
E N T A S S E R

Il ne figure qu'un seul nom propre

Signalons enfin qu'il vient de paraître dans la collection Idées, chez Gallimard, un recueil de résultats des activités de l'OULIPO (Ouvroir de Littérature Potentielle), réunis par François le Lionnais. Cet ouvrage a pour but d'appliquer des méthodes systématiques à la littérature, soit pour remanier et revivifier des textes déjà existants, soit pour produire des textes nouveaux. Il est une émanation du Collège de Pataphysique. Nombre de ses activités sont proches des nôtres, tels les palindromes (un texte de Georges Perec est un

palindrome de plus de cinq mille lettres) ou les lipogrammes. Les oulipiens (dans leur calme du même nom) sont moins que nous des artisans du mot. Ils se révèlent curieusement vulnérables à la séduction facile des phrases et même de la littérature. Leur lecture est cependant recommandée. Certaines de leurs méthodes peuvent être appliquées à notre domaine.

### Solutions

EMOTION MAISON  
VIVACE EXUDER  
PASTOUREAU MAGICIEN  
BAISER OISILLON ROUTE  
RAPIDE PERIOD  
DELIBERER USAGE USITE  
UTILISE COUTUMES  
MŒURS MARIEE MOITIE  
AMBASE BOULET  
CORDONNIERE  
DIALECTE ETENDU  
FRAMBOISE GRAMMAIRE  
HALEINE IDEALISEE  
JOUTER LIMACE  
MODULE NAGEOIRE  
ORDURE PEUPLIER  
QUERELLE RAISONNE  
SALIVANT TARTARE  
UNIPARE VERSEAU

BERLOQUIN ■

## Mots croisés de R. La Ferté. Problème n° 76

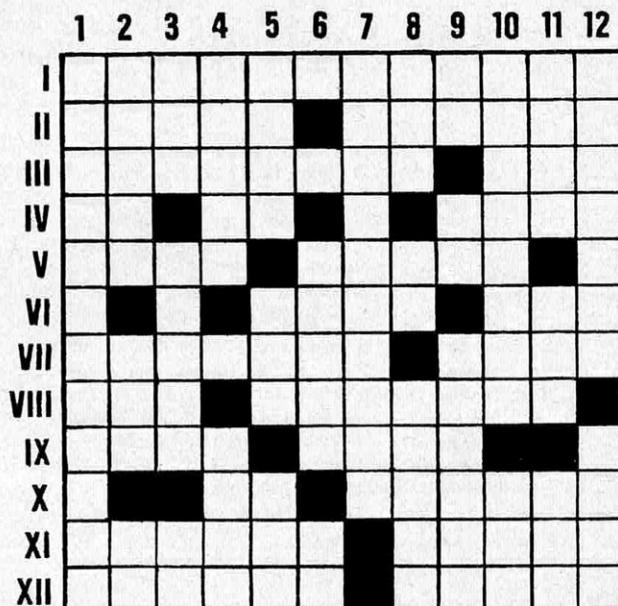
VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ

### Horizontalement

- Elle s'obtient à partir de l'essence de sassafras.
- Emigration en masse - Donner son avis. — III. Formation de calculs dans les voies biliaires - L'oxyure en est un. IV. Pronom - Les initiales du médecin qui découvrit et vulgarisa la méthode d'auscultation - Monnaie d'Amérique latine. — V. Désigne une personne avec mépris - On le passe sous un pont de peau pour entretenir une plaie suppurante. — VI. Règle graduée utilisée dans le nivellement - Petite cheville. — VII. Protégé - Avions à réaction. — VIII. Enclume - Tranquillisé. IX. Cheville de métal - Affluent de l'Eure. — X. Symbole chimique d'un métal mou - Ce qui constitue l'essence d'un être. XI. Recréé - Ancienne résidence du Grand Moghol. XII. Changements brusques - Siège de célèbres usines métallurgiques fondées en 1810.

### Verticalement

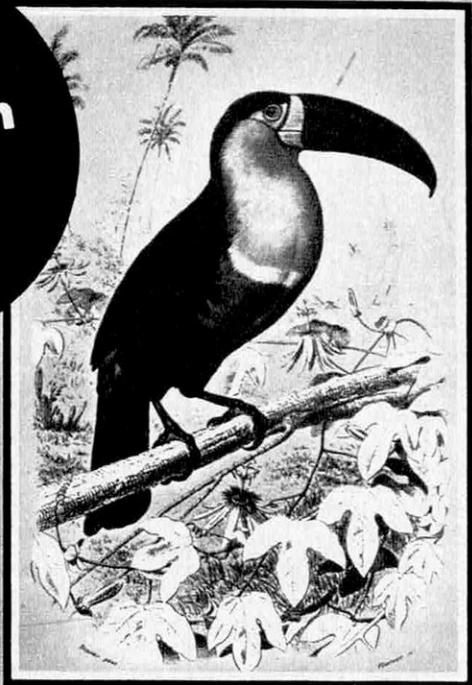
- Son invention est due à Juan de la Cierva. — 2. Banni - Plateforme flottante - Le sodium. — 3. Portion - Limon fin - Petit fil. — 4. Ile grecque de l'Archipel - Rameau imparfaitement élagué. — 5. Bourgeon - En état d'être récolté - Une blonde étrangère. — 6. Dieu y donna sa loi à Moïse - Préposition. — 7. Horticulteur spécialisé. — 8. Trou pour poutre - Ferrure - Tarière. — 9. Rapport - Fleuve - Conseils administratifs d'Espagne et de Portugal. — 10. Trouver - Pronom. — 11. Enclos - Forme d'un auxiliaire - Arbrisseau. — 12. Inexacts - Viscère pair.



Réalisez vous-même  
**GRATUITEMENT**  
**et sans aucune obligation**  
**d'achat**

une merveilleuse décoration  
d'intérieur que vous envieront  
tous vos amis!

Oui, acceptez de recevoir gratuitement et sans aucune obligation d'achat seize magnifiques reproductions des plus belles planches du célèbre «Dictionnaire universel d'Histoire naturelle» de Charles d'Orbigny. Encadrées par vos soins, ces précieuses planches en couleurs, dont les originaux sont très recherchés par les architectes d'intérieur, constitueront chez vous une décoration raffinée.



## Pourquoi ce magnifique cadeau ?

Les seize planches en couleurs qui vous sont offertes en cadeau sont extraites de certains ouvrages de notre collection La Grande Encyclopédie de la Nature. Nous aimerais vous faire connaître ces magnifiques volumes, mais la place nous manque ici pour vous présenter toutes les merveilles qu'ils contiennent, toute la richesse des milliers d'illustrations qu'ils renferment. Nous préférons, par notre cadeau, vous donner envie d'examiner le premier volume de cette encyclopédie, la plus complète et la plus rigoureuse parue à ce jour sur les merveilles de la nature. Aussi nous permettrons-nous de joindre à notre cadeau, sans aucune obligation d'achat, le premier volume de cette série. Ainsi vous pourrez juger de sa valeur, de sa beauté et de son avantageux rapport prix-qualité. Vous décidez, en toute liberté si vous désirez y souscrire ou non, mais, quelle que soit votre décision, vous conserverez les planches de d'Orbigny en cadeau.

L'ÉVOLUTION ANIMALE  
Tome II

Alfred S. Romer



## BON-CADEAU sans équivoque sans obligation d'achat ultérieur

à retourner aux Editions Rencontre, IFEA 74150 Rumilly

Je désire recevoir en cadeau et sans aucune obligation d'achat ultérieur les seize planches de l'Atlas de d'Orbigny. Je vous autorise à m'envoyer du même coup et sans frais à l'examen le premier volume de votre collection La Grande Encyclopédie de la Nature, ainsi qu'une documentation détaillée sur les ouvrages qui la composent. Mais rien ne saurait m'obliger à acheter ce premier volume. Je demeure totalement libre de vous le retourner sans rien vous devoir dans les huit jours après réception. Dans ce cas, je pourrai néanmoins conserver gratuitement les seize reproductions en couleurs.

Si, séduit par la richesse et l'intérêt du contenu de ce premier volume, je décide de le garder, vous pourrez alors m'envoyer chaque mois un nouvel ouvrage de la série et je bénéficierai, pour le premier comme pour tous ceux que j'accepterai de conserver ensuite, des mêmes conditions de souscription avantageuses, soit 45.80 F seulement par volume (+ frais d'envoi, 3.10 F). Je demeurerai libre bien entendu de vous prier de cesser vos envois dès que j'estimerai ma collection complète.

Mais, encore une fois, en vous demandant vos planches de l'Atlas de d'Orbigny en cadeau, je ne m'engage à aucun achat et je pourrai les conserver gratuitement quelle que soit ma décision ultérieure.

LA GRANDE  
ENCYCLOPEDIE  
DE LA NATURE

GEN 6/A F  
188 - 4

Signature:

M. / Mme / Mlle (souligner, s.v.p.)

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

Prénom: \_\_\_\_\_

Rue: \_\_\_\_\_ N° : \_\_\_\_\_

Localité: \_\_\_\_\_

N° postal:  H

Si déjà membre,  
N° d'abonné \_\_\_\_\_

## L'inconscient, les rêves, les complexes

Petite Bibliothèque Payot  
210 p., 7,60 F

En 1920, dans « L'énergie spirituelle », Henri Bergson se demandait ce qui aurait pu se passer si la science moderne, « au lieu de faire converger tous ses efforts sur l'étude de la matière, avait débuté par la considération de l'esprit ». La psychologie, alors, « eut probablement été à notre psychologie actuelle ce que notre physique est à celle d'Aristote ».

Il faut en effet attendre le XX<sup>e</sup> siècle pour que simultanément quatre personnalités qui avaient à peine entendu parler les unes des autres, en l'occurrence un psychologue américain, William James, un sociologue italo-suisse, Vilfredo Pareto, un romancier français, Marcel Proust et surtout un psychiatre autrichien Sigmund Freud, découvrent que le comportement humain est dirigé moins par la raison que par le dynamisme caché, l'inconscient.

Cette découverte donnera naissance à une nouvelle science qui va, selon les uns, faire avancer d'un bond la connaissance de l'homme et selon les autres, semer le trouble dans l'esprit des hommes. « Je vous apporte la peste », avait dit

Freud, en débarquant aux Etats-Unis, en guise de message.

Quoi qu'il en soit, les peuples anglo-saxons se précipitent sur ses théories. Par contre, les peuples latins s'y laissent prendre à un degré moindre. Car que dit Freud : Les rêves, les tics, les lapsus, les faux pas, tout cela est commandé, dirigé par une « cinquième colonne » de notre psychisme, autrement dit l'inconscient. Et les Anglo-Saxons qui croyaient se libérer de leurs complexes et de leurs mauvais rêves vont tomber dans le pire des cauchemars, celui de voir leur société se transformer en une immense clinique psychiatrique.

La résistance du monde latin à la psychanalyse est expliquée selon Jung par « la crainte des forces obscures contre lesquelles le moi est mal armé ». Et, pour Sartre, tout simplement parce que l'inconscient n'existe pas : « La conscience est toujours conscience de quelque chose. » Donc si l'inconscient existait on en serait conscient.

Tâter actuellement de la psychanalyse c'est mettre le pied dans un marais, au risque de s'enliser. Aussi l'auteur Pierre Jaccard essaie de donner de la psychanalyse une idée simple et claire, remettant si besoin en place Freud lui-même, quand il est pris en flagrant délit de contradiction.

Exemple : celui de la relation entre le refoulement et la censure illustrée par Freud de la manière suivante : « Supposez que dans la salle de mes conférences, se trouve un individu qui se conduise de façon à me

déranger et qui, par des rires inconvenants, me trouble. Je déclarerai que je ne peux continuer à professer ainsi ; sur ce, quelques auditeurs se lèveront et après une lutte brève mettront le personnage à la porte. Il sera *refoulé*. Mais, pour que le trouble ne se reproduise pas, les personnes qui sont venues à mon aide iront adosser leurs chaises à la porte et s'établir comme *résistance*. » Ainsi s'engagerait le cercle vicieux : scandale, refoulement, culpabilité, névrose.

Mais il y a une objection majeure : comment l'inconscient peut être à la fois le refoulement et le refoulé, le barrage et les eaux retenues par le barrage. Freud a essayé de s'en sortir en comparant notre psychisme à un coquetier fait de deux demi-globes opposés et réunis par un étroit passage. Le demi-globe du bas étant l'inconscient avec sa somme de tendances obscures refoulées. Celui du haut étant la conscience. Avec, entre les deux, un étroit passage nommé pré-conscient ou s'exercerait la censure des tendances qui essaieraient de pénétrer dans la conscience. Autrement dit, tout cela est fort compliqué et rempli d'hésitations au point que les plus grands spécialistes de la théorie freudienne du refoulement s'y sont égarés. Que sont devenus les autres ?

A ceux qui auraient la conscience troublée par les théories psychanalytiques de toutes sortes, le livre de Pierre Jaccard est donc fortement conseillé ne serait-ce que pour leur remettre les idées en place.

Pierre ROSSION ■

## Énergie et équité

Seuil, 58 p., 6,50 F

Ivan Illich est, en l'espace de quelques années, devenu l'une des voix de la conscience de l'Occident, comme McLuhan, comme Marcuse, comme Sartre, comme Monod. Qu'il s'agisse de problèmes d'éducation, de société ou d'économie politique, on peut l'interroger (et on l'interroge, d'ailleurs, on ne s'en prive pas quand il veut bien laisser accéder l'interrogateur jusqu'à lui) avec la certitude qu'il apportera un point de vue compétent et sincère, surtout provocant, parfois même provocateur. Cette polyvalence un peu mystérieuse au premier abord tient autant à une non-spécialisation désormais aussi prisée que la spécialisation et à une lucidité de premier ordre qu'a la place prééminente acquise par Illich et qui lui permet l'accès aux meilleures sources.

Illich attaque donc le problème de la crise de l'énergie. Et dès l'abord, il en conteste la réalité. C'est pour lui un euphémisme qui masque la réalité et qui « consacre l'illusion que l'on peut indéfiniment substituer la puissance de la machine à celle de l'homme ». Il va jusqu'à condamner l'expression même de « crise » dont la diffusion fait que « en répandant son usage, les riches font encore plus de tort aux pauvres qu'en leur vendant les produits de leur industrie ». Les riches et les pauvres, en l'occurrence, ce sont des pays. Et la crise est due à une conception et une utilisation abusives de l'énergie.

Dans l'une de ces synthèses qui justifient sa réputation, Illich unit les points de vue écologique et social dans l'analyse de la pseudo-crise. Il convainct fort bien de leur liaison essentielle. D'une part, démontre-t-il, il n'existe pas d'énergie non métabolique, c'est-à-dire, non animale qui soit « pro-

pre » au sens général : toute énergie mécanique est « sale » et polluante. Dans sa soif d'énergie, dont Illich dit en filigrane qu'elle ne fait que traduire l'arrogance aveugle de l'Occident industriel, ce dernier pollue de plus en plus son milieu et il perd le contrôle de sa pollution. Là, une incisive « démolition » de la manie automobile en deux ou trois pages vaut son pesant d'or.

De plus, cette consommation d'énergie, qui est le privilège des pays développés, accentue de plus en plus le déséquilibre entre les classes sociales et les pays pauvres et riches. « Dans toute société qui fait payer le temps, écrit-il, l'équité et la vitesse de locomotion tendent à varier en proportion inverse l'une de l'autre. » Pour lui, la vitesse est bien trop chère pour être réellement partagée. Et « il faut aux Américains pour leurs propres mouvements et pour ceux de leurs marchandises, une somme d'énergie supérieure à la totalité de l'énergie dont disposent à toutes fins utiles, l'Inde et la Chine réunies ».

Illich ne se prive pas de démontrer l'illusion de l'énergie : elle n'est pas un atout de puissance. « Au Vietnam, une armée hyper-industrialisée n'a pu défaire un petit peuple qui se déplaçait à la vitesse de la bicyclette. » Et l'on a vu, il y a quelques années, le caractère de catastrophe nationale que peut prendre une panne d'énergie dans un pays industrialisé comme l'Amérique, lorsque New York se trouva soudain plongé dans le noir pendant plusieurs heures pour des raisons mystérieuses.

On aimerait citer tout le livre. Recommandons-nous plutôt la lecture à tous avec la plus fervente chaleur. Ce bref opuscule est une lumière. On y trouvera l'une des expressions les plus saisissantes de cette vaste réaction qui va de Roszak et de McLuhan à Gabor et Illich et qui, distingue non pas des réactionnaires, mais des réactifs.

Gérald MESSADIE ■

## La génétique de l'intelligence

Puf : collection Sup. (*Le Psychologue*)  
191 p., 18 F

Deux vrais jumeaux, dont l'un passe sa vie sous le ciel de Naples, l'autre sous celui de Londres, n'ont pas la même pigmentation cutanée. En d'autres termes, ces individus qui ont le même génotype, c'est-à-dire la même collection de gènes, leur promettant, dans les mêmes conditions, la même coloration de peau, manifestent dans des conditions dissemblables, une pigmentation différente.

Donc, le phénotype ou aspect extérieur de l'individu, est non seulement conditionné par le génotype mais également par l'environnement. Celui-ci pouvant parfois jouer un rôle primordial : le topinambour cultivé en plaine atteint couramment une hauteur de 1,50 à 2 mètres, alors qu'en haute montagne, il ne forme qu'une rosette de fleurs.

Alors est-ce à dire que le génotype n'est rien et que le milieu est tout ? Vieille querelle qui ne cesse de faire couler encré et salive surtout lorsqu'elle touche au domaine de l'intelligence. L'auteur, Jacques Larmat, n'a pas craint de la faire rebondir en s'appuyant cette fois non plus sur des paroltes mais sur des faits expérimentaux.

Les partisans du point de vue héréditariste pensent que l'intelligence se transmet aux enfants comme un héritage. A l'appui de leur thèse, l'existence de quelques lignées riches en sujets d'intelligence remarquable.

Exemple, la famille Darwin : Charles lui-même, son père, son grand-père, son beau-père et quatre de ses enfants étaient membres de la Royal Society. Autres exemples : la famille



**GRATUIT**

**Jean de  
Bonnot vous offre :**

# une gravure originale\* sur bois : ce cadeau magnifique (<sup>sans obligation d'achat</sup>) pour fêter le 400<sup>e</sup> anniversaire des “Essais” de Montaigne

**1572-73**

**Massacre de la Saint-Barthélemy et insurrection de la Rochelle.** En pleine guerre de religion, Michel Eyquem de MONTAIGNE se retire dans la “librairie” de son château ou, servi par un valet sourd-muet, il commence la rédaction des ESSAIS. La guerre civile, la peste, la maladie, la torture, mais aussi l'amitié, l'éducation et l'amour, inspirent cette profonde réflexion nourrie d'anecdotes et d'observations.

**1968**

Jean de Bonnot décide d'éditionner à son tour ce maître-livre avec les soins infinis que vous savez. Pour cet artisan amoureux des livres, les ESSAIS sont sacrés. On comprend cette affinité : MONTAIGNE fut le plus grand bibliophile de son temps. Sa “librairie”, une des plus importantes de l'époque, contenait 1000 volumes.

**1973**

Les 4 volumes in-octavo (14 x 21 cm) des ESSAIS sont terminés. Ils sont superbes dans leur reliure Renaissance pleine peau de mouton bleu gascogne et dorée au

balancier avec de l'or fin 22 carats. Un merveilleux travail d'artisan réalisé avec les plus précieux matériaux.

Sans engagement, examinez le tome I et gardez la gravure.

Pour apprécier, il faut voir. Alors, demandez le Tome I des ESSAIS en examen gratuit. Jean de Bonnot vous en remercie en vous offrant une somptueuse gravure originale de Barbara BISS au format 51 x 31 cm. Expédiée sous tube, vous la ferez encadrer à votre goût. Le tirage est de 450 exemplaires seulement. Si le Tome I des ESSAIS ne vous plaît pas, vous le renvoyez et vous ne devez rien. De toute façon, vous gardez la gravure en cadeau. C'est normal : vous faites un geste, alors nous en faisons un autre.



Il vaut mieux avoir moins de livres, mais les choisir avec goût. Les beaux livres ne peuvent pas être vendus à vil prix, mais ils donnent à l'amateur éclairé des satisfactions inépuisables. Jean de Bonnot ne publie que des œuvres de qualité, soignées dans les plus petits détails.



\* Cette gravure est garantie originale. Elle est tirée à 450 exemplaires et chaque exemplaire est signé et numéroté par l'artiste. Et elle vous est offerte sans aucune obligation d'achat.

Vente exclusive par courrier chez le seul



**Jean de Bonnot**

Imprimeur en livres rares  
7, Fbg St-Honoré 75392 PARIS CEDEX 08

**cadeau**

**Bon pour une gravure originale "gratuite"**

A adresser à Jean de Bonnot, 7, Fbg St-Honoré 75392 PARIS CEDEX 08

Sans engagement de ma part, j'accepte de recevoir :

1) En cadeau, une gravure originale sur bois de Barbara BISS, tirée sur papier chiffonné 51 x 31 cm, marges comprises, numérotée et signée par l'artiste.

2) En examen gratuit et séparément le tome I des ESSAIS de MONTAIGNE.

Si ce livre ne me plaît pas, je vous le retournerai dans son emballage et à vos frais dans les 8 jours suivant sa réception. Si par contre il me plaît, je vous en réglerai le montant, soit : 56,65 F (+ 2,65 F de port).

Les 3 tomes suivants me parviendront ensuite à raison d'un par mois, au même prix et sans avoir à les réclamer.

De toute façon, je garderai la gravure en cadeau. Joindre seulement à ce bon 2,75 F en timbres pour frais d'envoi de la gravure.

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Code Postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

Signature nécessaire :

(Signature des parents ou du tuteur pour les mineurs)



Bach chez laquelle on trouve une étonnante transmission des dons musicaux et la famille Huxley, avec Thomas, Julian et Aldous. Alors faut-il penser que les capacités intellectuelles sont innées ? Non, répondent les partisans du point de vue environnementaliste.

Et de fait, certaines observations appuient fortement leur point de vue. En voici une : l'ethnologue Jehan Vellard, alors qu'il explore la jungle paraguayenne tombe sur les Guayakis, des Indiens qui ne connaissent rien de l'élevage et de la culture et qui se nourrissent essentiellement des produits de la chasse et de la cueillette. Autrement dit des gens primitifs qui à défaut d'un siège à la Royal Society seraient plutôt dévolus à en bâcler les couloirs.

Eh bien non ! La preuve : Vellard recueille une petite fille de deux ans abandonnée dans un campement. Il l'éleve et la graine promise au dépeçissement donne les meilleures fleurs de l'intelligence. A dix ans, elle parle couramment le français et le portugais et par la suite devient la collaboratrice de son père adoptif. Devant des arguments aussi probants, de part et d'autre, on serait enclin d'adopter une position médiane : chaque enfant naîtrait avec un génotype intellectuel déterminé et potentiel, dont la réalisation dépendrait de l'environnement plus ou moins favorable.

Reste à savoir si ce jugement à la Salomon est justifié. Des expériences faites sur des rats, prouvent que l'hérédité joue un rôle prépondérant, par contre chez l'homme l'interaction entre hérédité et milieu socio-culturel est évidente. Le milieu étant parfois capable de faire sauter les cadenas psychologiques qui maintenaient l'intelligence à « l'état larvaire ». Le meilleur exemple en est celui des enfants sauvages rééduqués au monde moderne.

Jacques Larmat estime cependant, en conclusion, que les parts d'inné et de socio-culturel

sont encore loin d'être évaluées avec précision. Mais nous ne pouvons que lui rendre hommage d'avoir abordé sans parti pris une délicate question qui jusqu'ici était traitée en langue de sourds.

Pierre ROSSION ■

---

JEAN PILORGÉ

---

## Photomacro-graphie et photo rapprochée

Publ. Photo-Revue  
248 p., 29 F.

Imaginez que vous ayiez connu l'un de ces vieux appartements encombrés de cadres rococo où des photos jaunies d'ancêtres n'en finissent pas d'agoniser. Vous y retournez, la mort dans l'âme et, miracle, des œuvres d'art « op » et des meubles de Knoll vous accueillent. Que s'est-il donc passé ?

En recevant l'ouvrage de Jean Pilorgé sur la Photomacrographie (troisième édition), nous avions le sentiment, a priori, de renouer avec cette exécutable tradition des manuels photo à l'usage des amateurs prétendument « éclairés » : des cours d'optique où, de page en page, les faisceaux n'en finissent pas de cheminer et les focales de focaliser. Avec des appareillages exhumés des puces pour bricoleur des années 30. Car, jusqu'il y a peu, l'encyclopédie photographique sous toutes ses formes ne faisait que de donner des coups de plumeau dans le berceau de la photo, comme couvant un enfant qui n'aurait su grandir, habillant encore en costume marin le gringale et cependant déjà mûr pour Polytechnique.

L'escalade technologique ? Les

équipements fonctionnels ? La démocratisation de l'outil dans ses développements, ses possibilités, ses qualités comparatives ? Les vieux manuels retapés retardaient toujours d'une étape. Le coup de plumeau faisait du neuf, mais la cuisinière restait à charbon et le fer était en fonte. Le monde refusait de bouger.

Aurions-nous fait école dans notre modeste ambition, depuis des années, de traiter la photo comme l'auto ? Comme un matériel qui ne cesse d'évoluer et dont l'analyse des dessous, des rouages, importe moins dans sa technologie à portée seule des spécialistes que celle, à plus large audience, des performances qu'il procure ? Voici que dans le livre de Pilorgé, l'art de faire de la macrographie n'est plus réduit à ces méthodes empiriques transmises de « compagnon à compagnon ». Au-delà des généralités réduites à l'essentiel (il faut tout de même savoir qu'à très faible ouverture on peut obtenir des pertes de netteté par diffraction) s'impose, dans cet ouvrage, le matériel. Pas n'importe quel matériel : l'appareil dont vous disposez et les équipements que le constructeur nous propose. Et, fait plus rare, du matériel moderne, actuel, celui que vous trouvez sur le marché. Avec les objectifs les plus récents, les statifs, les bagues-allonge, les soufflets prévus dans chaque système, par chaque firme.

Parfaitement précis, clair, pratique, documenté et bien illustré (sans la moindre odeur de vieux) le livre de Pilorgé est exemplaire dans ce domaine si difficile de la vulgarisation technique.

C'est un plaisir que de le reconnaître chez un « rival » de la profession.

Luc FELLOT ■

● Les ouvrages dont nous rendons compte sont également en vente à la Librairie Science et Vie. Utilisez le bon de commande p. 141

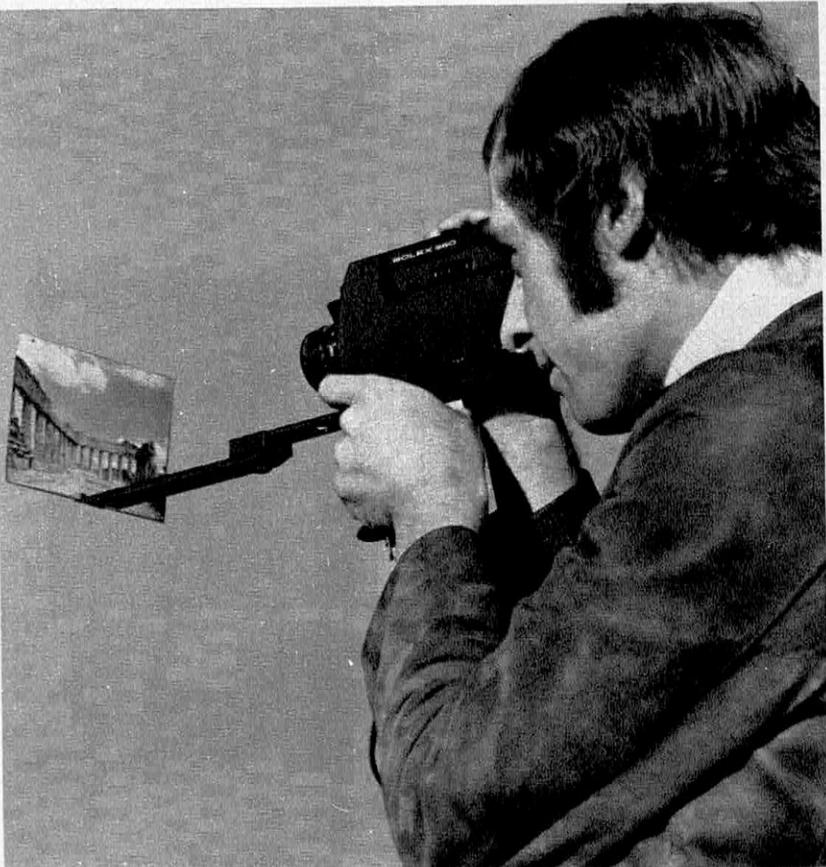
## PHOTO-CINÉMA

# Caméras compactes mais perfectionnées

Généralement les caméras super 8 compactes sont des modèles aux performances modestes. Deux firmes — Hanimex (australienne) et Bolex (suisse) — livrent aujourd'hui sur notre marché de telles caméras, mais avec des perfectionnements aussi nombreux que ceux d'appareils plus volumineux.

La première, l'Hanimex CPM Compact est équipée d'un zoom 1:1,8 de 8,5 à 42,5 mm de focale à commande électrique ou manuelle. Le viseur possède un oculaire qui peut être réglé à la vision de l'opé-

rateur. Le cadre de visée informe le cinéaste lorsqu'il se trouve dans des cas de sur ou sous-exposition. La cellule règle automatiquement le diaphragme. Une correction d'une ouverture peut être obtenue. L'exposition automatique fonctionne jusqu'à la sensibilité de 160 ASA, c'est-à-dire avec l'émulsion en couleur actuellement la plus sensible, l'Ekta-chrome HS. Les prises de vues peuvent se faire à 12, 18 et 24 images par seconde ainsi que vue par vue. Alimentée par piles de 1,5 V, la caméra CPM comporte, enfin, un contrôle de cette alimentation.

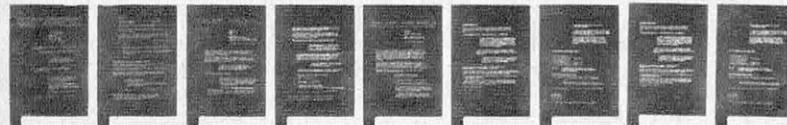


plément spécial, le Bolex Macro Set, qui comprend une bontette se fixant devant l'objectif et un support dans lequel on peut glisser des documents à filmer (diapositive, titre, caches de trucages...)

La caméra est à visée reflex avec cellule incorporée réglant le diaphragme. Comme sur l'Hanimex CPM, la sensibilité utilisable atteint 160 ASA. Trois fréquences de prises de vues sont prévues : 9, 18 et 24 images par seconde, avec en outre, la vue par vue. Le viseur comporte un certain nombre d'informations : diaphragmes, sur et sous-exposition, contrôle de piles, défilement de film et fin de film.

# Système Canon de Microfilm

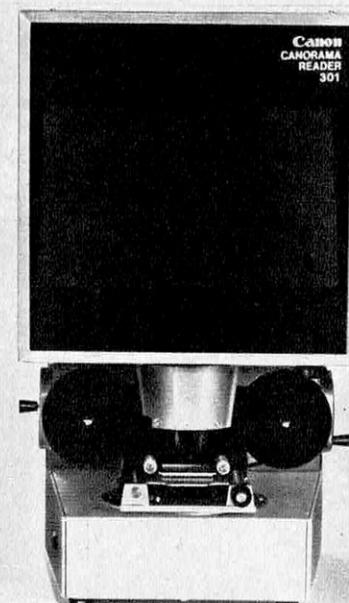
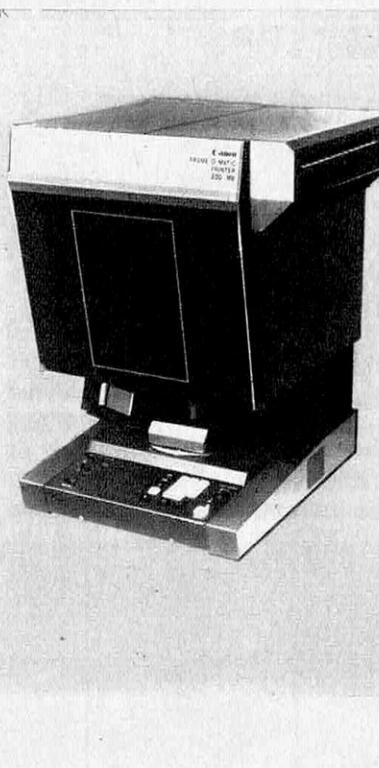
Un nouveau système de microfilm sur pellicule en bobine a été réalisé par la firme japonaise Canon. Le film, en bobine de 30 m, permet de microfilmer 10 000 documents ou 12 000 chèques en moins d'une heure. Trois appareils sont à la base du système : le Microfilmer 300B pour le microfilmage, l'Auto-Processor 163H pour le développement des films et le Reader 301 pour la lecture.



Le Microfilmer 300B permet d'enregistrer plus de 500 chèques par minute. Il possède un dispositif d'alimentation automatique admettant les documents de divers formats. Des systèmes de sécurité évitent toutes possibilités d'erreurs de fonctionnement. L'appareil de développement 163 H utilise un seul bain qui traite sans opérateur plus de 30 m de pellicule en 15 minutes. Le lecteur 301 restitue sur écran le document en grandeur nature. Il peut être remplacé par un lecteur 330 FT qui permet en outre d'obtenir une copie de document projeté.

Les deux premiers appareils (300B et 163H), peuvent être remplacés par un matériel plus important, le processor Caméra 161G qui permet de microfilm des documents 366 × 259 mm et de développer le film. Une bobine de 30 m peut dans ce cas enregistrer 3 000 documents.

Enfin, le système peut être encore complété par le Roll Duplicator 460H, contretypeuse de microfilm universelle. Elle possède un dispositif permettant de recevoir des films de cinq largeurs entre 16 et 105 mm. La copie est obtenue par un procédé thermique qui n'exige ni chambre noire ni bain. Dans le cadre des systèmes de microfilms de bureaux, cet appareil est utilisé chaque fois qu'une copie de microfilm est nécessaire : double archivage lié à la sécurité des documents, envoi de dossier sous forme de microfilms par exemple.



## Un Carrousel pour professionnels

La réputation des projecteurs de diapositives Carrousel Kodak n'est plus à faire. Le dernier né de la gamme, le Carrousel SA-V 2 000, est destiné avant tout aux professionnels de l'audiovisuel et peut fonctionner dans des conditions difficiles d'utilisation (température, chocs, poussière...).

L'appareil est équipé d'une lampe halogène de 24 V-250 W utilisable à pleine puissance et avec une réduction de 30 %, ce qui permet de faire passer sa durée de vie de 50 à 200 heures environ. Les objectifs sont au nombre de neuf, de 28 mm à 250 mm. Les magasins de diapositives sont circulaires et fonctionnent horizontalement ; ils reçoivent 80 vues. Tous les systèmes de commande du changement de vue sont possibles : par bouton sur l'appareil, par télécommande

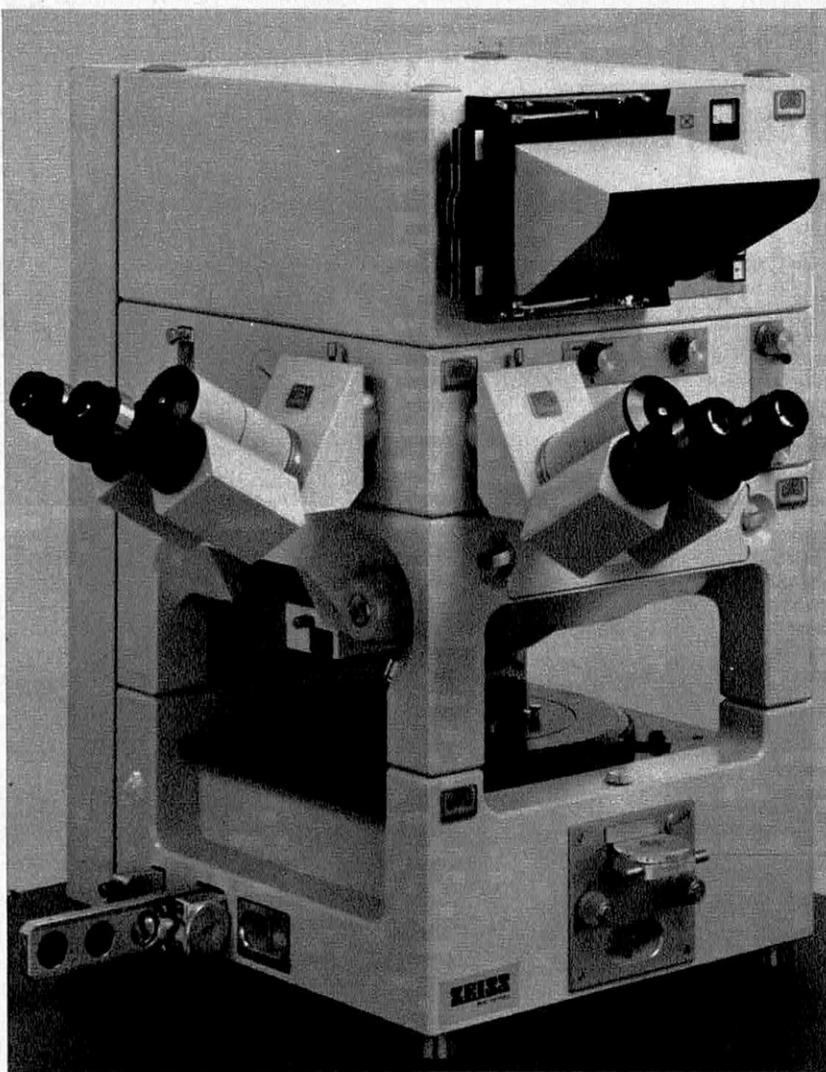


avec câble, par minuterie, par bande magnétique.

Bien entendu, le Carrousel SA-V 2 000 est utilisable pour les projections en fondu.

Un dispositif spécial supprime sur cet appareil le passage au noir entre deux vues : la rapidité du fondu est telle que, pratiquement, le spectateur voit une substitution instantanée d'une image à la précédente.

Un autre dispositif autorise le fondu variable entre une et 4 secondes. Le Carrousel SA-V 2000, enfin, possède un microrupteur qui arrête automatiquement le magasin en position zéro (position de retrait de ce magasin), lorsqu'on a commandé le dispositif de retour à zéro.



## Microscope en construction modulaire

Jusqu'ici, les microscopes étaient des appareils monobloc ; l'optique était suspendue excentriquement à un statif ayant en gros la forme d'une grue. La microscopie quantitative moderne requiert toutefois des microscopes dont la netteté d'image ne varie absolument pas et reste indépendante du poids des objets. Cette netteté ne doit pas davantage être influencée par la chaleur des lampes.

La profondeur de champ ne comporte souvent que des fractions d'un millième de millimètre. Les microscopes classiques ne peuvent, généralement, pas satisfaire à ces exigences de stabilité de la netteté.

Carl Zeiss a créé un nouveau système de microscope, l'Axiomat, qui résout ces problèmes de stabilité. Il s'agit d'un appa-

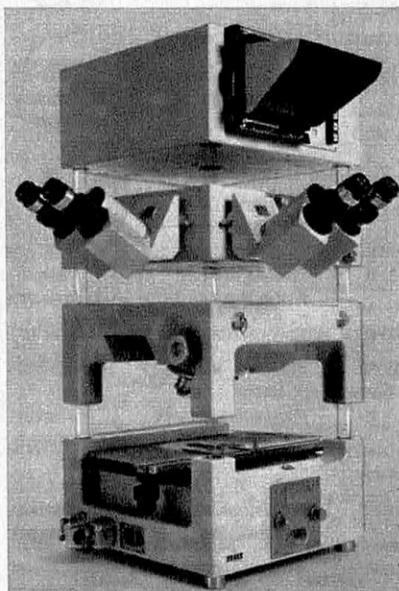
reil modulaire compact dont l'axe optique est parfaitement vertical. Les fonctions du microscope ont été groupées dans des éléments autonomes de forme orthogonale. En superposant ces modules très stables dans un ordre qui peut varier et en les équipant des éléments optiques appropriés, on obtient chaque fois un microscope dif-

férent destiné à une application particulière. L'axe optique vertical est toujours parallèle aux côtés des modules, ce qui favorise la stabilité même lorsqu'on met un objet très lourd dessus. Ainsi, il est parfaitement possible de monter les modules de façon que l'objectif soit au-dessus ; en posant un objet sur le microscope on peut alors examiner sa face inférieure.

L'Axiomat est également isolé thermiquement et n'est pas influencé par la chaleur des lampes.

L'équipement optique comporte une gamme d'objectifs avec effet de zoom et à foyer fixe de très haute qualité. Pour la mise au point, seul cet objectif est déplacé à la main ou électriquement.

Le nouveau microscope Carl Zeiss offre d'importantes possibilités de travail : il peut être équipé pour la photographie ou le cinéma et peut recevoir une caméra de télévision en couleur ou en noir et blanc. Des échelles de mesures peuvent



être incorporées à l'image. La microscopie en lumière polarisée ou monochromatique est possible grâce à des équipements complémentaires.

L'Axiomat, en définitive, permet de construire des microscopes adaptés à un large champ d'application allant de la métallographie à l'étude des semi-conducteurs ou à la cytologie.

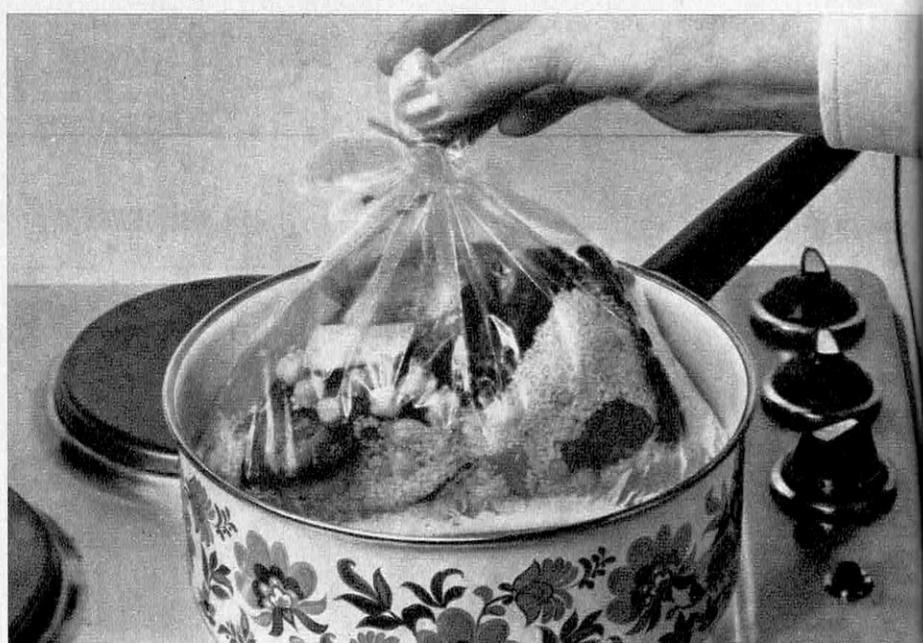
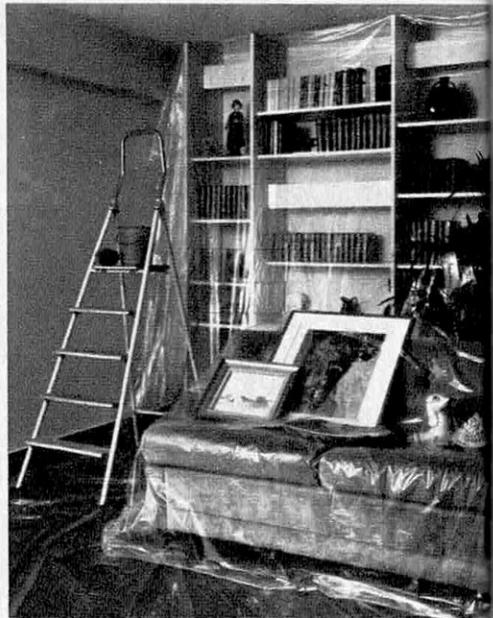
# Avec « handy bag » les pétroliers attaquent le marché de l'emballage

Pour permettre à l'industrie chimique française d'affronter la concurrence, de se « placer » dans la communauté européenne ainsi que dans le monde, les deux grands Français de la chimie du pétrole, Aquitaine (Elf-Erap) et Total (C.F.P.-C.F.R.), ont décidé de développer en commun leurs activités pétro-chimiques respectives. De cette association est né le groupe ATO dont la vocation est de réaliser la transformation des matières premières, depuis les raffineries jusqu'aux produits finis.

Le marché des sacs plastiques à usage ménager représentant à l'heure actuelle environ 20 millions d'objets dans l'année, avec un taux d'expansion d'environ 50 % l'an, il était normal que le département « emballage » du groupe ATO connût un développement considérable. Les activités d'emballage et de conditionnement atteignent, en effet, le quart du marché des matières plastiques. Les articles destinés au grand public sont commercialisés par le groupe sous la marque « handy bag ».

Une nouvelle usine à Saint-Chamond, dans la Loire, doit assurer à « handy bag » dès 1974, une fabrication entièrement automatisée de 5 000 t par an d'articles ménagers en films souples, la capacité de production de cette usine étant portée à 30 000 t de polyéthylène par an.

La gamme handy bag 1973 comprend, à côté des sachets plastiques à tout faire trois grandes familles de produits : les sachets et films alimentaires, les sacs poubelles, les housses à vêtements. Il est évident que l'appellation handy bag ne recouvre plus seulement tel ou tel produit déterminé, mais un système entier qui répond à un nouvel art de vivre, quotidien et facile. Des gaines thermo-sondables à tout faire, des sachets plastiques en rouleau dévidoir, des liens en plastique armé pour ligatures complètent l'éventail de ces produits d'emballage.



## LES SACS ALIMENTAIRES

**Le film Rilsan :** recommandé pour tous les produits à conserver ou simplement à conserver au réfrigérateur. Egalement pour la conservation au chaud des plats préparés. (Prix : 6,40 F la pochette de 10 sachets.)

**Spécial congélation :** particulièrement indiqué pour petits pois écossés, haricots verts, asperges, épinards, champignons, cerises, fraises, groseilles. (Prix : 7,15 F les 25 sacs).

**Film Saran :** totalement imperméable aux gaz, à la vapeur d'eau, aux odeurs, aux graisses et huiles. (Prix : 4,65 F le rouleau dévidoir.)



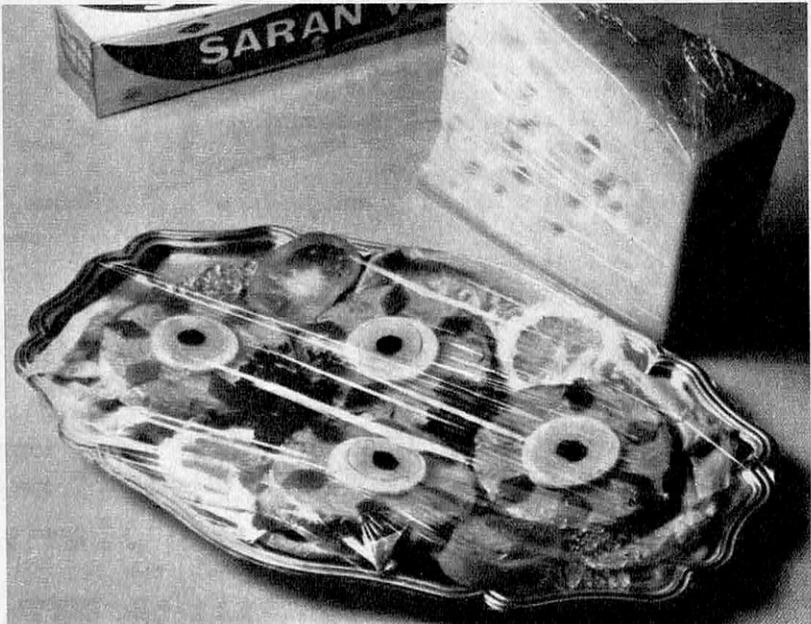


## LA FAMILLE DES HOUSSES

**1) Feuille plastique géante :** en polyéthylène transparente, d'une épaisseur de 40 microns. Livrable au format 6 × 4 m. (Prix : 9,75 F).

**2) Housse à vêtements :** en polyéthylène haute résistance fileté et vendu par paire. Epaisseur 70 mm, haut. 125 cm, larg. 55 cm. (Prix : 8,85 F).

**3) Sac shopping :** imprimé de couleurs vives et vendu en pochette de cinq unités. Haut. 53 cm, larg. 26 cm, résistance, 4 kg. (Prix : 3,40 F).



## LES SACS POUBELLES

**Poubelette 50 litres :** en polyéthylène opaque bleu métallisé. Haut. 80 cm, larg. 68 cm, épaisseur 50 microns. (Prix : 7,30 F les dix sacs.)

**Gants de protection :** en copolymère d'éthylène d'acétate de vinyle. Présentent une imperméabilité et une résistance particulière aux acides, graisses et solvants. Ces gants qui épousent étroitement la main se jettent après usage. (Prix 6,60 F le rouleau dévidoir de 20 gants.)

Devenez sans peine un virtuose de la  
**GUITARE** Cours  
 ultra-rapide chez vous



jouez **TOUT DE SUITE**  
 JAZZ-R & BLUES - BEAT - POP  
 etc

DOCUMENTATION GRATUITE: MUSIC-  
 CLUB, BOX 125V, LEYDE \* HOLLANDE

#### 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. Fr. 5,00 + port.

#### SOLOPLAST/VOSSCHEMIE

102 la Monta 38120 ST EGREVE Tél. (76) 88.45.58 / 88.43.29  
 MARSEILLE : Ste Marthe 41 bd A. de la Forge Tél. (91) 98.36.62  
 PARIS : 5 rue Alsace Lorraine 19<sup>e</sup> Tél. 202.60.73  
 ADAM 11 bd E. Quintet 14<sup>e</sup> Tél. 326.88.53

R

# 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 détaillée 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'acquérir 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. 444 : « L'art de la conversation et des relations humaines », (joindre 2 timbres pour frais) au

#### COURS TECHNIQUE DE CONVERSATION

(Etablissement privé d'enseignement à distance)

35, rue Collange, 92 303-Levallois

Lavabo bouché. Robinet qui fuit. Porte coincée. Chasse d'eau qui siffle. Etagères qui ne tiennent plus. Papier qui se décolle...

## Ne lancez plus un s.o.s. pour si peu !

vous pouvez vous en tirer seul, vite et facilement, avec cette brochure.

## Dépannez vous-même

9F

## POUR SEULEMENT

Vous y apprendrez ce qu'il faut faire quand une intervention urgente s'impose chez vous ou pour ménager votre "home". Chaque dépannage y est clairement expliqué. Chaque réparation est illustrée, avec les gestes à effectuer et les outils (dessinés et photographiés) à utiliser. Aucun livre de dépannage n'est aussi clair, aussi complet, aussi indispensable. N'attendez pas qu'il soit trop tard. Commandez dès maintenant cette brochure si pratique. Elle vous fera gagner du temps, de l'argent et... de la bonne humeur. 475 illustrations 192 pages 126 photos

#### Bon de commande

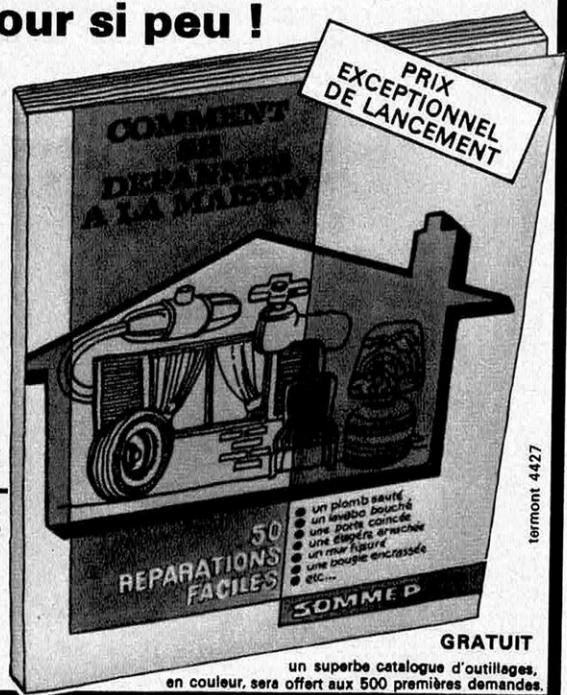
Je désire recevoir ..... brochures

#### "COMMENT SE DÉPANNER A LA MAISON"

je joins à ce bon ..... F en  chèque bancaire  mandat-lettre  
 chèque postal de virement (3 volets). Aucun envoi contre remboursement

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

Bon à retourner à SOMMEP B.P. 108 75282 Paris Cedex 06



Termont 4427

# LA FORMATION PERMANENTE

Nous présentons dans les pages suivantes une documentation complète sur les cours par correspondance. Des milliers de Français bénéficient chaque année de cet enseignement et nous avons pensé vous rendre service en groupant le maximum de documentation commerciale traitant ce sujet. Nous savons avec quel soin nos lecteurs conservent les numéros de SCIENCE ET VIE et, pour leur éviter de détériorer celui-ci nous avons groupé à la page 157 l'ensemble des bons à découper concernant la promotion des écoles par correspondance. Certains de ces bons sont répétés dans les pages de publicité, mais nous ne saurions trop vous conseiller, pour conserver intacte cette documentation, de prélever les bons dont vous auriez besoin à la page 157.

● ARMÉE DE TERRE.....	Page	155
● CIFRA.....	—	149
● COURS TECHNIQUE DE CONVERSATION .....	—	142
● ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE.....	Couvert.	II
● ÉCOLE CHEZ SOI.....	Page	150
● ÉCOLE FRANÇAISE DE COMPTABILITÉ .....	—	155
● ÉCOLE PSYCHO GRAPHOLOGIE .....	—	155
● ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS .....	—	71
● ÉCOLE UNIVERSELLE .....	—	114-115
● ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE .....	—	145-152
● ÉCOLE VIOLET .....	—	155
● INFRA .....	—	148
● INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS .....	—	154
● INSTITUT ÉLECTRO RADIO .....	—	154
● I.N.P.E. ....	—	153
● I.P.I.G. ....	—	155
● INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL.....	—	156
● LANGUES ET AFFAIRES .....	—	151
● UNIECO .....	—	147

# CHRONIQUE DE LA FORMATION PERMANENTE

- *Initiation et formation au «licensing».*
- *Le dessinateur industriel, ce mal connu.*
- *Les «ronds de jambes» des «petits maîtres» de 1973.*
- *Un guide pour la formation des formateurs.*

## TRANSFERT DE TECHNIQUES : UNE SÉRIE DE FORMATIONS SPÉCIALISÉES

Les transferts de techniques, ce que les Anglo-Saxons nomment «licensing», ce sont les diverses activités qui concernent l'achat et la vente de droits de propriété industrielle et de savoir-faire («know how»).

Détermination et évaluation des droits transférables, choix des partenaires avec lesquels peut s'effectuer le transfert (selon leur position technique, politique, économique et juridique), choix de la méthode de transfert (compte tenu notamment, des impératifs juridiques et fiscaux), maîtrise des techniques de négociation et de rédaction du contrat, surveillance de la bonne exécution de ce dernier: autant de capacités qui, jusqu'ici, s'apprenaient seulement par une longue expérience et qui, bientôt, vont faire l'objet d'une formation particulière.

La direction de la technologie, de l'environnement industriel et des mines du ministère du Développement industriel et scientifique (M.D.I.S.) a en effet chargé le Centre d'études économiques d'entreprises (C.E.E.), du Conservatoire national des arts et métiers (C.N.A.M.), d'organiser une information, une formation et

un perfectionnement systématiques en matière de négociation de brevets et de licences, à l'intention des organismes et des entreprises publics et privés.

Si l'on en croit M. Saint-Paul, professeur au C.N.A.M., responsable de cet enseignement : «L'industrie française ne tire pas tout le parti souhaitable des possibilités que lui offre le transfert de techniques. Des négociations qui pourraient être profitables ne sont jamais engagées. D'autres le sont dans des conditions qui laissent à désirer, soit que les responsables voient le transfert de techniques à travers la lorgnette de leur spécialité (juridique, technique, commerciale...) sans en dominer tous les aspects, soit qu'ils en fassent sans le savoir. Ainsi des présidents de société promettent à des partenaires des droits sur leurs inventions... sans savoir toujours si leur société a vraiment des droits disponibles. Des ingénieurs engagent des conversations avec un partenaire qui possède une technique intéressante... sans toujours savoir si l'opération est économiquement et surtout juridiquement réalisable. »

Trois types d'actions de formation sont actuellement envisagés :

- **Une information** sur le transfert de techniques à l'intention des dirigeants d'entreprises petites

# Des centaines de métiers techniques d'avenir ...

vous ouvrent la voie vers une situation assurée

Quelle que soit votre instruction, et tout en poursuivant vos occupations actuelles, vous pouvez commencer chez vous, quand vous voulez et à votre cadence, l'une des



Elèves en stage pratique (dates convenues en commun) dans l'un des Laboratoires de notre Organisme.

L'ETMS assure à ses élèves la mise (ou remise) au niveau nécessaire avant la préparation de l'un des

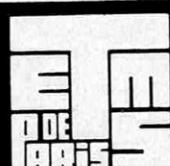
**DIPLOMES TECHNIQUES D'ETAT**  
(CAP - BP - BTn - BTS - INGENIEUR)

ou d'une formation libre.

Le CERTIFICAT DE SCOLARITE - ETMS est très apprécié des Employeurs qui s'adressent à notre Service de Placement.

Dans le monde entier et principalement en Europe, l'avenir sourit aux techniciens de tous niveaux. Quels que soient votre âge, votre disponibilité de temps, votre désir de continuer vos études, de vous perfectionner au travail, de vous recycler ou de préparer une reconversion, l'ETMS vous aidera à trouver et à acquérir progressivement, selon votre convenance, la formation théorique et pratique adaptée à votre cas particulier et qui vous ouvrira toute grande la porte sur un bel avenir de promotions professionnelles et sociales.

Très larges facilités.  
Possibilité Alloc. Fam. et sursis.  
L'ETMS, membre du SNED,  
s'interdit toute démarche à domicile.



**ECOLE  
TECHNIQUE  
MOYENNE ET  
SUPERIEURE  
DE PARIS**

ORGANISME PRIVÉ RÉGI PAR LA LOI DU 12.7.71

94, RUE DE PARIS

94220 CHARENTON PARIS TEL. 368.69.10

Pour nos élèves belges:  
CHARLEROI : 64, Bd Joseph II  
BRUXELLES : 12, Av. Huart Hamoir

## FORMATIONS PERMANENTES

**par  
correspondance  
et stages pratiques**

que l'Ecole Technique Moyenne et Supérieure de Paris - le plus réputé des Organismes Européens exclusivement consacré à cette forme d'enseignement technique - vous propose dans plus de

**250 préparations  
uniquement techniques**

donnant accès aux meilleures carrières :

Informatique	Mécanique
Programmeur	Automobile
Electronique	Aviation
Radio	Béton
Télévision	Bâtiment T.P.
Electricité	Constr. métall.
Automation	Génie civil
Chimie	Pétrole
Plastiques	Froid
Chaussage, Ventilation, etc...	

Envoyez aujourd'hui même le bon ci-contre (complété ou recopié) à l'ETMS pour recevoir gratuitement et sans engagement sa BROCHURE COMPLÈTE N° A2 de près de 300 pages

Je demande  
à l'ETMS  
94220 CHARENTON-PARIS  
l'envoi sans engagement de sa

**BROCHURE  
GRATUITE N° A2**



**NOM et PRÉNOM**

**ADRESSE**

**FORMATION ENVISAGÉE**

et moyennes d'une part, et de leurs collaborateurs techniciens, scientifiques, juristes ou commerçants d'autre part qui ont à traiter occasionnellement de ces problèmes. Cette information se fera par des journées d'études traitant de problèmes concrets.

● **Une formation** des professionnels débutants, ceux-ci devant, ultérieurement, exercer leurs capacités au sein des grandes entreprises. Le marché paraissant très étroit, on envisage avec l'expérience des premières sessions, de les ouvrir au niveau européen. Deux sessions de haut niveau technique se dérouleraient chaque année avec la participation de conférenciers étrangers. Les auditeurs seraient en nombre restreint et très sévèrement sélectionnés à l'entrée. Ils seraient pour la plupart d'entre eux présentés par de grandes entreprises qui se proposeraient de les recruter dans leurs services spécialisés. Le programme prévoit d'approfondir la stratégie du transfert de techniques, leurs fondements en France et à l'étranger, les types de contrats et leurs problèmes, les opérations complexes associées au transfert de techniques, enfin la négociation et la rédaction des contrats traités en tenant compte des usages et de la mentalité des interlocuteurs étrangers (par exemple négociations avec les Pays de l'Est, le Japon, les Etats-Unis, etc., traitées en séances de simulation sur dossiers remis à l'avance aux participants).

● **Un perfectionnement** des « professionnels en activité » : il s'agit là de sujets d'un très haut niveau de spécialisation, s'adressant exclusivement à des professionnels hautement qualifiés en cours d'activité. Trois ou quatre séminaires pourraient être organisés par an, dont les sujets seraient indépendants mais tendraient cependant à former un ensemble cohérent. Ces séminaires pourraient avoir lieu alternativement en France et dans d'autres pays d'Europe.

## CRÉATIVITÉ A JET CONTINU POUR LE DESSINATEUR INDUSTRIEL

Le dessin industriel, c'est la représentation graphique d'une mécanique quelconque — le mot étant pris dans son sens le plus large. Mais, quand on a dit cela, on a tout et rien dit.

C'est ce qui a conduit M. André Peuble, directeur-fondateur de l'Ecole professionnelle de dessin industriel (E.P.D.I.), à faire récemment le point, à l'occasion du cinquantenaire de son école.

« Le dessinateur technique n'est pas seulement un habile tireur de traits, capable de reproduire fidèlement et proprement les plans d'un maté-

riel quelconque. Il doit aussi et surtout savoir représenter, de façon rationnelle, sous toutes ses formes et dimensions, dans son ensemble et dans ses détails, la machine à construire, celle qui n'existe encore — et souvent sous une forme très vague — que dans le cerveau de son inventeur.

« Et puis, chaque pièce à réaliser doit être dessinée et cotée de telle façon que l'ouvrier puisse l'exécuter sans erreur, sans ces « loups » toujours onéreux. Toute erreur du dessinateur peut entraîner de très graves conséquences sur le plan économique.

« Bien entendu, les pièces doivent pouvoir se monter entre elles et l'ensemble doit fonctionner comme on l'a voulu et remplir de multiples conditions : aptitude à l'emploi, esthétique, fiabilité, prix de revient compétitif...

« C'est au dessinateur qu'il appartient de prévoir les formes, les matériaux et les procédés les plus propres à remplir ces conditions.

« Intermédiaire entre l'ingénieur qui a conçu le matériel dans ses grandes lignes et les ouvriers qui en assurent la fabrication, le dessinateur est donc le véritable constructeur de ce matériel. On conçoit dès lors — et je crois qu'il est bon de souligner cet aspect de la profession — que celle-ci est totalement étrangère à la routine. Le dessinateur doit se perfectionner sans cesse, se tenir au courant de l'évolution des techniques, y contribuer lui-même. Il ne dessine jamais une seconde fois ce qui a déjà été dessiné. Il innove sans cesse, soit en améliorant un produit existant, soit en en créant de nouveaux.

« Le bureau d'études — où les dessinateurs de tous échelons exercent leur activité — est en fait le véritable cerveau de l'entreprise. C'est du bureau d'études que partent les impulsions les plus influentes sur la marche de l'entreprise. Plus que le service commercial lui-même, le bureau d'études est l'élément dynamique de l'entreprise, car c'est de la qualité des produits qu'il élabore que dépend la prospérité de la firme. Aussi peut-on dire : « Tant vaut le bureau d'études, tant vaut l'entreprise. »

« Cette profession ainsi définie, n'est pas quelconque. Elle ne s'accorde pas de sujets médiocres. De même, l'enseignement qui y conduit ne saurait être un refuge pour lycéens sans éclat, comme on a quelquefois tendance à considérer l'enseignement technique, suivant en cela un vieux préjugé. »

Ces considérations déterminent l'organisation générale de l'E.P.D.I. : l'enseignement technique devant conduire l'élève directement à l'exercice de sa profession, celui-ci travaille à l'école dans les mêmes conditions que dans l'entreprise, dans le même climat, et il est soumis aux mêmes impératifs.

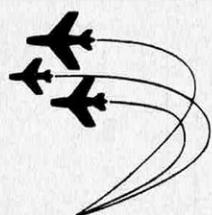


# devenez technicien... brillant avenir...

par les COURS progressifs par correspondance  
**ADAPTÉS A TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION**  
 ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR.  
*Formation - Perfectionnement - Spécialisation.*  
 Orientation vers les diplômes d'Etat : **CAP-BP-BTS**, etc...  
 Orientation professionnelle - Facilités de placement.

## AVIATION

- ★ Pilote (tous degrés).  
 (Vol aux instruments).
  - ★ Instructeur-Pilote.
  - ★ Brevet Élémentaire des Sports Aériens.
  - ★ Concours Armée de l'Air.
  - ★ Mécanicien et Technicien.
  - ★ Agent technique.
- Pratique au sol et en vol au sein des aéro-clubs régionaux



## ELECTRONIQUE - ELECTROTECHNIQUE

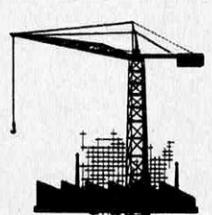
- ★ Radio Technicien (monteur, chef monteur, dépanneur-aligneur-metteur au point).
  - ★ Agent technique et Sous-Ingénieur
  - ★ Ingénieur Radio-Electronique.
- TRAVAUX PRATIQUES**  
 Matériel d'études-outillage



## DESSIN INDUSTRIEL

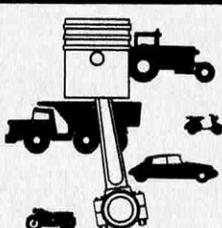
- ★ Calqueur-Détailleur
- ★ Exécution
- ★ Etudes et projeteur-Chef d'études
- ★ Technicien de bureau d'études
- ★ Ingénieur - Mécanique générale

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



## AUTOMOBILE

- ★ Mécanicien Electricien
- ★ Diéseliste et Motoriste
- ★ Agent technique et Sous Ingénieur Automobile
- ★ Ingénieur en Automobile



sans engagement, demandez la documentation gratuite AB 125  
 en spécifiant la section choisie (joindre 4 timbres pour frais)

# infra

ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE DES TECHNICIENS ET CADRES  
 24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8<sup>e</sup> • Tel. : 225.74.65

Metro Saint Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs Elysées.

## ENSEIGNEMENT PRIVÉ A DISTANCE

**BON**  
 A DÉCUPER  
 OU  
 A RECOPIER

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB  
 (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi) AB 135

Section choisie \_\_\_\_\_  
 NOM \_\_\_\_\_  
 ADRESSE \_\_\_\_\_

Suite de la page 146

Chaque classe fonctionne ainsi comme un bureau d'études, dont le professeur principal — qui a exercé une activité dans l'industrie — est le responsable. Et chaque année d'études conduit à une des qualifications figurant dans les conventions collectives. De ce fait, un élève obligé d'entreprendre ses études en cours de cycle peut accéder au travail dans sa profession, à l'échelon correspondant aux années d'études effectuées. (Cycle total : 4 ans.)

Enfin, pour organiser la meilleure liaison Ecole-Industrie qui soit, l'E.P.D.I. a choisi une méthode radicale : les élèves exécutent à l'école des travaux qui sont confiés à l'E.P.D.I. par les industriels ou les administrations : projets, études, exécutions et réalisations de prototypes, même de petites séries.

Selon M. A. Peuble, « depuis cinquante ans, l'E.P.D.I. a régulièrement et sans difficultés procuré un emploi à chacun de ses élèves ayant terminé un cycle d'études. Ils sont ainsi maintenant plus de 15 000 qui occupent, dans l'industrie ou dans les administrations, des postes de choix. Et beaucoup d'entre eux ont atteint, plus ou moins rapidement, des postes d'ingénieurs, de directeurs et, même, de chefs d'entreprises. » Un mot sur les rémunérations :

Les traitements mensuels de débuts offerts aux dessinateurs varient de 1 400 à 2 000 F, suivant leur qualification : dessinateurs d'exécution : de 1 400 à 1 500 F ; dessinateurs de petites études et d'études : de 1 500 à 1 700 F ; techniciens supérieurs de bureau d'études : de 1 800 à 2 000 F.

Il ne s'agit, bien entendu, que de fourchettes de salaires indicatives correspondant à l'entrée dans la carrière. Il va sans dire que l'évolution de celle-ci varie ensuite selon les capacités et les facultés individuelles.

## LES NOUVEAUX « PETITS MAITRES » : DU MOLIÈRE EN 1973

« Il n'est plus de jour où le courrier des chefs d'entreprises ne leur apporte, sous les formes les plus variées, une abondante littérature leur prônant de nouvelles méthodes de gestion, de marque française ou étrangère, les invitant à des cercles d'étude, voire à des séances de réflexion collective, afin de méditer sur le rôle qu'ils jouent dans leur société d'abord, dans la Société ensuite.

« Sans méconnaître l'utilité du recyclage, pas plus que l'opportunité de l'aggiornamento, il est tout de même permis de penser qu'en ce domaine, l'heure de la saturation arrive à grands pas.

# **Enfin une préparation aux Fonctions de Direction financièrement et intellectuellement à votre portée**

Le CIFRA a mis à votre portée une préparation aux fonctions de direction inédite et incomparable, financièrement et intellectuellement à votre portée. Cette préparation (par correspondance avec séminaires facultatifs) vous fera découvrir dans tous les secteurs d'activités : l'état d'esprit, les facultés psychologiques, le sens de la réussite, les techniques, les principes, les outils, les objectifs à définir, les méthodes, les moyens; bref, tout le potentiel humain nécessaire pour accéder avec succès aux fonctions de direction. Le temps de l'expérience personnelle est révolu: il faut profiter de suite de l'expérience des autres, sans quoi vous serez dépassé et écarté définitivement de la "compétition".



*«Tous les promoteurs d'affaires, les managers, les administrateurs, les patrons, les écrivains renommés, les politiciens, les grands avocats, les financiers eux-mêmes, TOUS ESTIMENT QUE LA REUSSITE SE PREPARE MINUTIEUSEMENT AVEC ORDRE ET METHODE. Elle réside d'abord, disent-ils, dans une attitude agressive et compétitive qu'il faut absolument acquérir»*

**Voici quelques sujets traités par la préparation aux fonctions de direction du CIFRA :**

Aspects "humains" de la direction : Facultés nécessaires pour diriger - Gestion du personnel - Moyens et psychologie de la décision - Méthodologie - Commandement et autorité, etc... - Aspects "techniques" de la direction : la stratégie des affaires - L'organisation - Le Management - La gestion - L'informatique - Le Marketing - L'économie - Le prix de revient - Les prévisions - La prospective - Le contrôle budgétaire - La rentabilité - Les études de marchés - Les statistiques - Plan de promotion, etc...

*Avec possibilité de compléter votre préparation, si vous le désirez, par des stages, visites de salons spécialisés, visites d'usines et d'entreprises, etc...*

sogex publicité

**Vous trouverez également dans notre brochure tous les renseignements qui vous permettent d'obtenir la gratuité totale de votre préparation, dans le cadre de la loi sur la formation continue. (loi du 16/7/71)**

## **LA PREPARATION AUX FONCTIONS DE DIRECTION EST UNE AFFAIRE DE SPECIALISTES .**

La préparation d'un homme à la réussite est une affaire de spécialistes : les chefs d'entreprises, les grands hommes ou encore les grandes familles l'ont très bien compris en formant leurs successeurs ou leurs collaborateurs d'une façon particulière qui en faisait des hommes d'action volontaires et constructifs. Toujours ils ont pris un soin immense à les préparer à la réussite, et cela au-delà de leurs études. Cette formation "prestigieuse" qui prépare l'homme à la réussite est maintenant, grâce au CIFRA, financièrement et intellectuellement à votre portée.

*Vous avez peut-être, vous aussi, tout ce qu'il faut pour réussir. Ne gaspillez pas vos chances ! Demandez de suite au CIFRA (Organisme privé de préparation aux fonctions de direction) de vous expédier par retour, gratuitement et sans aucun engagement, sa documentation complète.*



**BON**

**POUR RECEVOIR PAR RETOUR GRATUITEMENT**



et sans aucun engagement de ma part, la documentation complète sur la "Préparation aux Fonctions de Direction" du CIFRA. (par correspondance avec séminaires facultatifs) (pas de visite à domicile).

NOM.....

ADRESSE.....

..... Tél : .....

à renvoyer au

**Cifra**

97, rue Saint Lazare 75009 Paris Tél : 874.91.68

186C



**Henri DELECOLE**  
ancien élève de  
l'Ecole Polytechnique  
vous dit :

## Réussir votre avenir

c'est peut-être  
choisir l'une de ces  
situations !

### FONCTION PUBLIQUE

- commis et adjoint administratif
- agent d'exploitation des P.T.T.
- assistant technique de l'équipement
- conducteur des T.P.E.
- conducteur de chantiers des P.T.T.
- dessinateur (toutes administrations)
- adjoint technique municipal
- contrôleur P.T.T. - douanes - trésor
- technicien météorologie
- chef de district S.N.C.F.
- ingénieur des T.P.E.
- ingénieur municipal, etc.

### SECTEUR PRIVE

- comptable
- métreur
- commis d'entreprise
- dessinateur génie civil et mécanique
- calculateur béton armé
- géomètre
- chef de chantier
- conducteur de travaux
- électricien
- technicien V.R.D.
- expert auto
- mécanicien
- ingénieur génie civil, etc.

NOM \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_

prie

**L'ECOLE CHEZ SOI**  
ENSEIGNEMENT PRIVE A DISTANCE  
CREE PAR LEON EYROLLES

1 rue Thénard  
75240 Paris Cedex 05  
Tél. 033.53.71

V 19

de lui adresser, sans engagement  
l'un des guides suivants :  
 Carrières de la fonction publique  
 Carrières du secteur privé

80 années d'expérience  
au service de la formation permanente

Suite de la page 148

« Nul ne peut se flatter d'avoir trouvé la formule de gestion idéale, applicable à tous et dans tous les cas... et c'est tant mieux ainsi. L'intuition, l'esprit de compréhension, l'imagination, le goût de l'équité, l'autorité naturelle ne s'enseignent pas. Or ce sont des vertus ou des dons précieux beaucoup mieux partagés, dans notre pays, parmi ses chefs d'entreprises, qu'ils soient grands, moyens ou petits, que certains paraissent le penser. Dans la réalité, et à défaut de perspectives plus hautes, la Société dont nous sommes gratifiés a donné une importance immodérée aux motivations technico-économiques de notre civilisation. »

« Une nouvelle église, plutôt triomphaliste, s'est formée, avec ses docteurs ès-gestion, et ses exégètes ès-finances. Laissant trop peu de place au doute, ceux-ci n'ont pas hésité à placer sur les autels du temple leurs très chères et saintes valeurs de croissance, vouées, sans partage, à la vénération, si confiante, de leurs fidèles. Mais qui ne voit l'impasse où peuvent mener de tels errements ? »

Nous avons cru bon de citer cette position sans commentaires, simplement pour inviter à la réflexion. Elle émane de M. Louis de Fouchier, président-directeur général du Crédit du Nord. Voilà, quand même, de quoi rassurer ceux qui commencerait à se sentir en état d'infériorité, doués seulement d'un solide bon sens, face aux nouveaux « petits-maîtres » : ceux du management, du marketing, du « role playing » et autres techniques, prétendues révolutionnaires et qui ne sont, en fait, que de bonnes vieilles notions toutes simples habillées d'un jargon qui, à force de vouloir en imposer, risque de les ridiculiser et, tout au moins, ouvre la porte de l'obscurantisme.

### LE GUIDE PRATIQUE DE L'ANIMATEUR...

... a été conçu pour la formation de ceux qui doivent former les autres, dans les entreprises, et dont chacun s'accorde à reconnaître qu'ils sont encore trop peu nombreux, d'une part, pas toujours parfaitement encore « rodés », d'autre part.

Il aborde la préparation d'un programme de formation, la préparation d'une séance, les méthodes d'enseignement, le comportement de l'animateur, la motivation et le contrôle d'un groupe, l'évaluation du travail accompli et bien d'autres techniques de communication et de pédagogie, élémentaires, mais indispensables aux cadres, techniciens ou agents de maîtrise qui veulent devenir de bons animateurs. (144 p., 29 F franco -- Entreprise Moderne d'édition.)

G. M. ■

# Serez-vous celui ou celle qu'il leur faut ?

Avec l'extension des échanges commerciaux internationaux et l'achèvement du Marché Commun, les entreprises de toute nature et de toutes tailles, du secteur public ou privé, les collectivités, etc., recherchent en permanence les personnes qui sont aptes à correspondre avec les firmes étrangères, à traiter avec elles, à conclure des affaires dans les autres pays. Entre deux candidats (tes), elles choisissent toujours celui ou celle qui peut travailler dans une langue étrangère.

Etudiants, secrétaires, représentants, comptables, techniciens, ingénieurs, agents, cadres, directeurs commerciaux, etc., si vous



désirez améliorer votre salaire, trouver un emploi mieux rétribué, accéder dans votre profession aux postes supérieurs, ou encore si vous voulez débuter dans la vie active avec le maximum de chances, vous devez avoir une formation complémentaire indispensable : connaître une ou, mieux, plusieurs langues commerciales étrangères. Vous serez alors celui ou celle qu'il leur faut.

Mais attention, seule la langue du commerce et des affaires (que bien peu connaissent car elle n'est pas celle qu'on aborde au cours de ses études) vous apportera cette formation qui vous permettra de vous distinguer de la masse des candidats.

## DES DIPLOMES QUI PAIENT

Il existe aujourd'hui de nombreux diplômes qui sanctionnent ces connaissances : diplômes des chambres de commerce anglaise, allemande, italienne, espagnole ; diplômes de Cambridge, de la S.P.L.E.F., ou encore B.T.S. de Traducteur Commercial, etc. Les adhérents de Langues et Affaires présentés à ces examens obtiennent régulièrement les meilleurs résultats.

L'aide aux sociétés exportatrices prévue par le VI<sup>e</sup> plan, et l'installation en France de nombreuses entreprises étrangères (américaines, allemandes, etc.) entraîne le recrutement d'un personnel obligatoirement bilingue, largement rémunéré. Cette évolution du marché de l'emploi est à peine amorcée, et ses effets promettent d'être considérables.

## oui, grâce à LANGUES & AFFAIRES

Langues et Affaires, organisation d'enseignement par correspondance, moderne et dynamique, a mis au point des cours de langues étrangères spécialement conçus pour le commerce et l'industrie.

Cet enseignement éprouvé des langues étrangères vous familiarise en même temps avec les techniques du commerce international. Vous le suivez CHEZ VOUS. Il changera votre vie de demain, sans entraver vos occupations d'aujourd'hui.

### DES CARRIÈRES LUCRATIVES

Grâce à Langues et Affaires, de nombreuses situations sont mises à votre portée dans toutes les branches de l'activité économique : entreprises exportatrices, firmes multinationales, tourisme, secrétariat, hôtellerie, compagnies aériennes et maritimes, transports, traductions commerciales, etc. Documentation n°1211 sur simple demande.

Droits d'inscription peu élevés - Cours de tous niveaux, même pour débutants - Méthodes audio-visuelles - L. & A., 35 r. Collange - 92 303 - Levallois

### GRATUIT

ANGLAIS  
ALLEMAND  
ITALIEN  
ESPAGNOL  
RUSSE

BON  
►

Langues & Affaires 35, rue Collange - 92 303 - LEVALLOIS

(Enseignement privé à distance)

Veuillez m'envoyer sans engagement pour moi votre brochure L.A. 1211

NOM : M. ....

ADRESSE : ....

Dans le cadre des 0,80 %

# **la formation professionnelle continue PAR CORRESPONDANCE dans les branches techniques**

Parmi les différentes options offertes aux employeurs et aux salariés pour l'utilisation de la participation légale de 0,80 % des salaires à l'effort de formation professionnelle continue du personnel des entreprises de plus de 10 salariés, il en est une qui — encore mal connue — rencontre la faveur grandissante des intéressés.

Il s'agit de l'enseignement technique par correspondance.

Cette forme d'enseignement, régie par la loi du 12 juillet 1971, est placée sous le contrôle pédagogique de l'Education nationale, de même que la publicité et la forme des contrats.

La loi impose à ces contrats de formation des stipulations précises visant à donner aux élèves le maximum de garanties quant à leur libre décision de ne s'engager dans leurs études qu'en toute connaissance de cause, sans le « forcing » du démarchage à domicile, dorénavant interdit, avec possibilité de modifier ou de résilier le contrat au cours des 3 premiers mois suivant l'inscription.

Sous réserve du respect de cette loi et à condition que la formation implique la correction individuelle des devoirs et le regroupement périodique des élèves, les écoles par correspondance peuvent signer avec les employeurs des conventions bilatérales annuelles ou pluriannuelles, permettant l'imputation des frais de formation d'un ou plusieurs salariés sur le montant des frais de participation légale de 0,80 %.

Le nombre d'entreprises qui — tous comptes faits — optent, en définitive pour cette formule souple, pratique, efficace et économique, est de plus en plus important.

Au nombre des écoles par correspondance que la loi du 16 juillet 1971 sur la FORMATION PROFESSIONNELLE CONTINUE habilite, dans ces conditions, à dispenser leur enseignement au personnel des entreprises, l'ECOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPERIEURE DE PARIS figure parmi les plus aptes à donner toute satisfaction aux employeurs et aux salariés, dans pratiquement toutes les branches industrielles et commerciales essentielles.

L'ETMS de Paris, en effet n'a pas été créée en fonction de l'existence de la loi du 16 juillet 1971 sur la F.P.C. Des dizaines de milliers d'élèves individuels, des centaines d'entreprises, avaient pu déjà, depuis de longues années, apprécier sa spécialisation dans la FORMATION TECHNIQUE par correspondance avec stages théoriques et pratiques dans ses laboratoires.

L'ETMS de Paris dispense cette formation dans près de 250 spécialités, préparant aux diplômes technologiques d'Etat, du niveau CAP à celui d'ingénieur, ou à la pratique professionnelle, dans les principales branches industrielles, telles :

Informatique	Chimie	Bâtiment T.P.
Électronique	Plastique	Constr. métalliques
Radio	Mécanique	Génie Civil
Télévision	Automobile	Pétrole
Électricité	Aviation	Froid
Automation	Béton	Chauffage, ventilation, etc...

Les employeurs et les salariés intéressés par cette forme moderne de promotion professionnelle et sociale peuvent obtenir la DOCUMENTATION GRATUITE n° F.PA 2, comprenant le résumé des principales dispositions légales et les différents programmes d'enseignement dispensés par l'Ecole, auprès de l'

**ECOLE TECHNIQUE  
MOYENNE ET SUPERIEURE DE PARIS**  
ORGANISME PRIVÉ RÉGI PAR LA LOI DU 12-7-1971

**94 Rue de Paris 94220 CHARENTON-PARIS**  
Tél. : 368.69.10 +

A retourner à :

l'Institut National pour la Promotion dans l'Entreprise  
**Formation professionnelle permanente**  
42, rue La Boétie - 75008 Paris - Tél. 225.49.16

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_

Profession \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Je souhaite recevoir sans engagement de ma part, votre documentation sur le cours de :

**Formation administrative et commerciale**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Comptabilité            | <input type="checkbox"/> Direction commerciale  |
| <input type="checkbox"/> Capacité en droit       | <input type="checkbox"/> Marketing et Publicité   |
| <input type="checkbox"/> Secrétariat             | <input type="checkbox"/> Gestion des entreprises  |
| <input type="checkbox"/> Langues                 | <input type="checkbox"/> Informatique : programmation, langages (Assembleur, Cobol), CAPFI. |
| <input type="checkbox"/> Vente et représentation |   |

**Formation technique**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Automobile                 | <input type="checkbox"/> Bâtiment - Béton armé - Travaux Publics |
| <input type="checkbox"/> Électricité - Electronique | <input type="checkbox"/> Mécanique Générale                      |
| <input type="checkbox"/> Chimie                     | <input type="checkbox"/> Dessin industriel                       |

L'INPE prépare aux diplômes d'Etat du : CAP, BP, BTS, DECS...

312/309

## **Se former méthodiquement n'est plus une question d'argent, mais de volonté personnelle.**

Remplissez ce bon et reprenez vos études **gratuitement**  
dans les matières qui vous intéressent.

Renseignez-vous auprès de votre employeur et montrez-lui les programmes que vous allez recevoir : il vous confirmera que vous pouvez bénéficier de la loi sur la formation permanente en profitant de l'enseignement à distance de l'INPE.

**La méthode INPE : dialogues, synthèses en groupe, séminaires.**

Vous êtes guidé personnellement par vos professeurs, que vous pouvez interroger chaque fois que vous le désirez. Vous participez à des travaux de groupe et à des séminaires organisés en cours d'études.

**Décidez vous-même de votre emploi du temps, selon votre rythme.**

Commencez vos études quand vous le souhaitez ; consacrez-leur le temps dont vous pouvez disposer en dehors de votre activité principale - et de la détente dont vous avez besoin : adoptez votre rythme : seul l'enseigne-

ment à distance permet une telle souplesse.

**Cette formation indépendante convient à beaucoup d'employeurs**

Elle est plus économique que les formations classiques, elle ne pose pas de problèmes d'organisation et de remplacement à vos dirigeants, elle ne vous éloigne pas de votre milieu de travail et n'entraîne pas de rupture dans votre carrière.

**et vous profite personnellement.**

C'est vous qui gardez l'initiative de vous former, de mettre en valeur vos aptitudes et votre expérience personnelle : c'est une occasion de faire apprécier la valeur de vos efforts.

# INPE

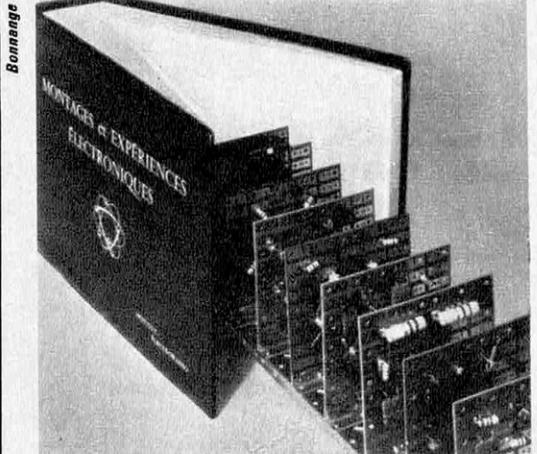
INSTITUT NATIONAL POUR LA PROMOTION DANS L'ENTREPRISE

Organisme privé d'enseignement à distance, régi par la loi du 12 juillet 1971.

42, rue La Boétie, 75008 PARIS

Claudine LEGUET (tél. 225.49.16) se tient à votre disposition pour vous donner tous renseignements et pour vous recevoir.

# CEUX QU'ON RECHERCHE POUR LA TECHNIQUE DE DEMAIN...



## suivent les cours de **L'INSTITUT ELECTRORADIO**

*car sa formation c'est quand même autre chose !*

**Vous exercez déjà votre métier puisque vous travaillez avec les composants industriels modernes : pas de transition entre vos Etudes et la vie professionnelle.**

**Vous effectuez Montages et Mesures comme en Laboratoire, car CE LABORATOIRE EST CHEZ VOUS (offert avec nos cours).**

**EN ELECTRONIQUE ON CONSTATE UN BESOIN DE PLUS EN PLUS CROISSANT DE BONS SPÉCIALISTES ET UNE SITUATION LUCRA-TIVE S'OUFFRE POUR TOUS CEUX :**

- qui doivent assurer la relève
- qui doivent se recycler
- qui réclament les nouvelles applications

**PROFITEZ DONC DE L'EXPERIENCE DE NOS INGENIEURS INSTRUC-TEURS QUI, DEPUIS DES ANNÉES, ONT SUIVI, PAS A PAS, LES PROGRES DE LA TECHNIQUE**

### 9 FORMATIONS :

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ELECTRONIQUE GÉNÉRALE</li> <li>• TRANSISTOR AM/FM</li> <li>• SONORISATION-HI-FI-STEREOPHONIE</li> <li>• CAP D'ELECTRONIQUE</li> <li>• TELEVISION N et B</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• TELEVISION COULEUR</li> <li>• INFORMATIQUE</li> <li>• ELECTROTECHNIQUE</li> <li>• ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE</li> </ul> |
|---|---|



**INSTITUT ELECTRORADIO  
26, RUE BOILEAU - 75016 PARIS**  
(Enseignement privé par correspondance)

Veuillez m'envoyer GRATUITEMENT et SANS ENGAGEMENT DE MA PART votre MANUEL ILLUSTRÉ sur les CARRIÈRES DE L'ÉLECTRONIQUE  
NOM \_\_\_\_\_  
ADRESSE \_\_\_\_\_

# ON VOUS JUGE SUR VOTRE CULTURE

Réunions, entretiens, rencontres... sont pour vous l'occasion de nouer des relations et des amitiés, d'affirmer votre personnalité et d'assurer votre promotion. Encore faut-il être capable d'exprimer ses opinions, de confronter ses expériences, de tenir son rôle dans la conversation sur les sujets les plus divers. En effet, il ne suffit plus de bien connaître son métier. Pour s'adapter au monde contemporain, il faut se recycler sur le plan professionnel, mais aussi sur le plan culturel, c'est-à-dire être en mesure de suivre et de comprendre les événements, les phénomènes et les mutations qui agitent notre époque.

D'où la nécessité de posséder une culture suffisamment étendue, variée, actuelle, qui vous permettra de vous réaliser, de vous affirmer face aux autres, et d'accéder à une vie plus large et plus enrichissante.

C'est cette culture que vous apporte aujourd'hui l'étonnante **méthode de formation culturelle** accélérée de l'I.C.F., judicieusement adaptée aux besoins de notre temps, et assimilable rapidement.

Cette méthode à distance, donc chez vous, originale et facile à suivre, vous propose :

- une **formation** essentiellement pratique et homogène, qui vous donnera les connaissances indispensables en littérature, théâtre, cinéma, histoire, sciences, actualité, etc. ;
- des **services culturels**, absolument nouveaux, qui vous permettront de tirer profit des cours et de suivre activement l'information et l'actualité culturelles.

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen efficace et discret pour se cultiver et transformer leur existence. Documentation gratuite n° 3123 à l'**Institut Culturel Français**, 35, rue Collange, 92303 Paris-Levallois. 270.73.63.

— — — Bon à découper ou recopier — — —

### INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS

(formation privée)

35, rue Collange - 92303 Levallois

Veuillez me faire parvenir gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure n° 3123.

• NOM \_\_\_\_\_

• ADRESSE \_\_\_\_\_

— — — — —



## JEUNES FRANÇAIS DE 17 A 29 ANS

qui recherchez une vie saine et active en apprenant un bon métier selon vos goûts et vos aptitudes, l'ARMÉE DE TERRE vous offre

### UNE SITUATION IMMÉDIATE

dans une de ses 16 branches de spécialités (missiles, engins spéciaux, parachutisme, ski, électronique, auto, radio, etc...) avec des possibilités de formation professionnelle par les centres de F.P.A. Soldes, primes diverses etc...

Pour tous renseignements et documentations, écrire ou se présenter : au Centre de Documentation et d'Accueil de votre département (adresse à demander à votre gendarmerie) tous les jours ouvrables

à l'Etat-Major de l'Armée de Terre Direction Technique des Armes et de l'Instruction Service SV  
37, boulevard de Port-Royal PARIS 13<sup>e</sup> tous les jours ouvrables sauf le samedi

### UN AVENIR

vous pouvez : faire une carrière dans un poste de commandement ou de spécialiste comme sous-officier ou officier et prendre votre retraite après 15 ou 25 ans de service ; bénéficier sous certaines conditions des avantages de reclassement offerts aux militaires de carrière (emplois réservés).

Dans le cadre de la formation permanente,

### L'École de Psycho-Graphologie

Organisme privé fondé en 1953, régi par la loi du 12 juillet 1971, vous propose ses sessions de formation, ses conférences, ses cours oraux à PARIS et ses cours par correspondance de Sciences humaines et de Graphologie.

Préparation à la profession de graphologue. Inscriptions toute l'année. Frais comptabilisables dans les dépenses de formation permanente. Documentation gratuite.

S. GAILLAT, 12, Villa Saint-Pierre, B 3 - 94220 CHARENTON

Analyses et sélections graphologiques par professeurs.

### Préparez tranquillement chez vous le C.A.P. d'informatique

Ce diplôme d'Etat vous permettra de démarrer rapidement dans les métiers jeunes et bien payés de l'informatique. Il garantira votre aptitude à exercer les métiers d'opérateur, de pupitre, etc. Niveau minimum : B.E.P.C. ou équivalent. Délai 6 à 10 mois, suivant temps disponible et niveau d'instruction. Demandez la documentation gratuite n° G 2545 à Institut Privé d'Informatique et de Gestion (IPIG), 7, rue Heynen, 92270 Bois-Colombes. Ce cours peut être souscrit au titre de la formation continue.

## **ÉCOLE** **VIOLET**

Etablissement privé d'Enseignement Supérieur  
Fondée en 1902

Reconnue par l'État  
(Décret du 3 janvier 1922)

### **ÉLECTRICITÉ** **ÉLECTRONIQUE** **MÉCANIQUE INDUSTRIELLES**

**SECTION DES ÉLÈVES INGÉNIEURS**  
Diplôme officiel d'ingénieur  
Électricien-Mécanicien

**SECTION DE TECHNICIENS SUPÉRIEURS**

**SECTION SPÉCIALE SUPÉRIEURE**  
Les jeunes filles sont admises en externat

**SECTION SPÉCIALE PRÉPARATOIRE**

**SECTION PRÉPARATOIRE**  
recevant les élèves à partir des classes de seconde

**INTERNAT - DEMI-PENSION - EXTERNAT**

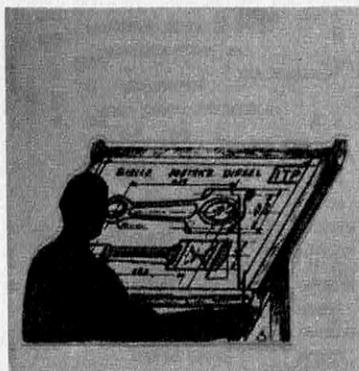
115, avenue Emile-Zola  
70, rue du Théâtre

75739 Paris Cedex 15 - Tél. : 577-30-84

### Futur comptable si vous aimez ce métier 5 mois ça suffit

Si vous aimez les chiffres et si vous avez le désir de gagner votre vie dans la comptabilité, c'est un des métiers les plus intéressants car vous pouvez démarrer comme professionnel au bout de 5 mois.

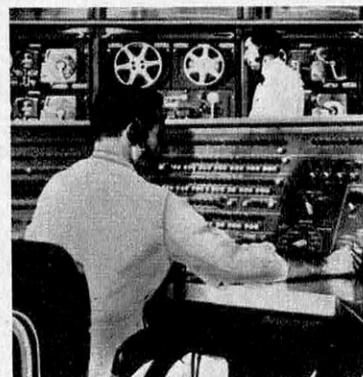
Demandez la documentation gratuite n° 6.831. Ecrire : Ecole Française de Comptabilité Organisme Privé, 92270 Bois-Colombes. Préparation aux CAP, BP, et Probatoire.



L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL, École des Cadres de l'Industrie, a été le premier établissement par correspondance à créer des Cours d'Électronique Industrielle et d'Énergie Atomique ainsi qu'un Enseignement Technique Programmé. C'est là une preuve de son souci constant de prévoir l'évolution et l'extension des techniques modernes afin d'y préparer ses élèves avec efficacité.

Conscient de la nécessité de joindre la pratique à la théorie, l'I.T.P. vient de mettre au point un ensemble de **TRAVAUX PRATIQUES** d'électricité et d'électronique industrielle. Les manipulations proposées comportent entre autres la réalisation d'appareils de mesure tels que micro-ampermètre, contrôleur universel professionnel ainsi qu'un voltmètre électronique. Une seconde série de travaux prévoit notamment la construction d'un **oscilloscope professionnel** et de très nombreuses manipulations sur les semi-conducteurs transistors et applications.

Indépendamment de la spécialisation en **ELECTRONIQUE** et en **INFORMATIQUE** l'I.T.P. diffuse également les excellents cours unanimement appréciés dans tous les milieux industriels.



159

## NOS RÉFÉRENCES

Électricité de France  
Ministère des Forces armées  
Cie Thomson-Houston  
Commissariat  
à l'Énergie Atomique  
Alsthom  
La Radiotéchnique  
Lorraine-Escaut  
Burroughs  
B.N.C.I.  
S.N.C.F.  
Smith Corona Marchant  
Olympia  
Nixdorf Computeurs  
Chargeurs Réunis  
Union Navale  
etc...

POUR LE BÉNÉLUX : I.T.P.  
Centre Administ., 5, Bellevue  
B. 5150 - WEPION (Namur)

Veuillez me faire parvenir, sans aucun engagement de ma part, le programme que j'ai marqué d'une croix  Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi.

NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

### ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE

- Cours fondamental
- Agent Technique
- A.T. Semi-conducteurs. Transistors
- Complément Automatisme
- Ingénieur Electronicien
- Travaux Pratiques

### ÉNERGIE ATOMIQUE

- Ingénieur

### ÉLECTRICITÉ

- Cours fondamental
- Monteur Électricien
- Agent Technique
- Ingénieur Électricien
- Travaux Pratiques

### MATHÉMATIQUES

- Du C.E.P. au Baccalauréat
- Mathématiques Supérieures
- Math. Spéciales Appliquées
- Statistiques et Probabilités

### ENSEIGNEMENT PROGRAMMÉ

- Cours fondamental d'Électronique
- Cours fondamental d'Électricité

### INFORMATIQUE

- Cours d'Opérateur
- Cours de Programmeur

### MÉCANIQUE GÉNÉRALE

- Dessinateur Industriel
- Ingénieur en Mécanique Générale

### AUTOMOBILE-DIESEL

- Électromécanicien d'Automobile
- Agent Technique Automobile
- Ingénieur Automobile
- Technicien et Ingénieur Dieselistes

### BÉTON ARMÉ

- Dessinateur, Calculateur
- Ingénieur

### CHARPENTES MÉTALLIQUES

- Dessinateur, Calculateur
- Ingénieur

### CHAUFFAGE VENTILATION

- Technicien et Ingénieur

### FROID

- Technicien et Ingénieur

### FORMATIONS SCIENTIFIQUES

- Math. Physique
- Formation Technique Générale

### AUTOMATISMES

- Cours Fondamental
- Agent Technique Automaticien

**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL**

*Enseignement Technique Privé à distance*

I.T.P. 69, rue de Chabrol, Section A, PARIS 10<sup>e</sup> - PRO. 81-14

<b>ARMÉE DE TERRE</b> 37, bd du Port-Royal - PARIS (13 <sup>e</sup> )	<b>CIFRA</b> 97, rue St-Lazare - 75009 Paris	<b>COURS TECHNIQUE DE CONVERSATION</b> 35, rue Collange - 92 303 LEVALLOIS	<b>ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE</b> 12, rue de la Lune - PARIS (2 <sup>e</sup> )
<i>Écrire à l'État Major de l'Armée de Terre Direction Technique des Armes et de l'Instruction. Service SV</i>	<i>Bon pour recevoir la documentation 186 C pour votre préparation aux fonctions de direction.</i>	<i>Veuillez m'adresser gratuitement et sans en- gagement pour moi, votre brochure D. 444. (Ci-joint 2 timbres pour frais).</i>	<i>Couv. II Veuillez m'adresser sans engagement la do- cumentation gratuite n° 39 SV.</i>
NOM .....	NOM .....	NOM .....	NOM .....
ADRESSE .....	ADRESSE .....	ADRESSE .....	ADRESSE .....
<b>L'ÉCOLE CHEZ SOI</b> 1, rue Thenard - 75240 PARIS	<b>ÉCOLE FRANÇAISE DE COMPTABILITÉ</b> 92270 BOIS-COLOMBES	<b>ÉCOLE PSYCHOGRAPHOLOGIE</b> S. GAILLAT - 12, villa St Pierre B 3 - 94220 CHARENTON	<b>ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS</b> 83, rue Michel-Ange - 75016 PARIS
<i>Veuillez m'adresser sans engagement l'un des guides V 19 suivants : <input type="checkbox"/> Carrières de la Fonction publique <input type="checkbox"/> Carrières du Secteur privé</i>	<i>Bon pour recevoir gratuitement la documen- tation N° 6831.</i>	<i>Bon pour recevoir gratuitement votre docu- mentation.</i>	<i>Bon pour recevoir gratuitement votre bro- chure n° 013.</i>
NOM .....	NOM .....	NOM .....	NOM .....
ADRESSE .....	ADRESSE .....	ADRESSE .....	ADRESSE .....
<b>ÉCOLE UNIVERSELLE</b> 59, boulevard Exelmans - PARIS (16 <sup>e</sup> )	<b>ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE</b> 94, rue de Paris CHARENTON PARIS (94)	<b>ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE</b> 94, rue de Paris - 94220 CHARENTON	<b>ÉCOLE VIOLET</b> 115, av. É. Zola - 75739 PARIS Cédex 15
<i>Veuillez m'adresser votre notice n° 15 (désignez les initiales de la brochure qui vous intéresse).</i>	<i>Veuillez m'envoyer gratuitement et sans en- gagement votre brochure A 2 me donnant tous renseignements sur vos célèbres cours techniques par correspondance.</i>	<i>Veuillez m'envoyer gratuitement, sans en- gagement votre brochure FPA 2.</i>	<i>Veuillez m'envoyer gratuitement et sans en- gagement votre documentation sur la section choisée.</i>
NOM .....	NOM .....	NOM .....	NOM .....
ADRESSE .....	ADRESSE .....	ADRESSE .....	ADRESSE .....
<b>INFRA</b> 24, rue Jean-Mermoz - PARIS (8 <sup>e</sup> )	<b>INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS</b> 35, rue Collange - 92303 LEVALLOIS	<b>INSTITUT ÉLECTORADIO</b> 26, rue Boileau - 75016 PARIS	<b>I.N.P.E.</b>
<i>Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 135 (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi). Section choisie .....</i>	<i>Veuillez m'envoyer gratuitement et sans en- gagement pour moi votre brochure n° 3123 (Ci-joint deux timbres pour frais d'envoi).</i>	<i>Veuillez m'envoyer gratuitement votre manuel « V » sur les carrières de l'Électronique.</i>	<i>Pour tous renseignements veuillez appeler Claudine LEGUET (Tél. 225.49.16).</i>
NOM .....	NOM .....	NOM .....	NOM .....
ADRESSE .....	ADRESSE .....	ADRESSE .....	ADRESSE .....
<b>I.P.I.G.</b> 7, rue Heynen - 92270 BOIS COLOMBES	<b>INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL (Section A)</b> 69, rue de Chabrol - PARIS (10 <sup>e</sup> )	<b>LANGUES ET AFFAIRES</b> 35, rue Collange - 92303 LEVALLOIS	<b>UNIECO</b>
<i>Bon pour recevoir la documentation gra- tuite N° G 2545.</i>	<i>Demandez sans engagement le programme qui vous intéresse en joignant deux timbres pour frais.</i>	<i>Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre documentation L.A. 1174.</i>	<i>2610, rue de Neufchâtel 76041 ROUEN</i>
NOM .....	NOM .....	NOM .....	NOM .....
ADRESSE .....	ADRESSE .....	ADRESSE .....	ADRESSE .....

# PETITES ANNONCES

La ligne 17,85 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

POUR  
UNE RENTRÉE FACILE  
CONSULTEZ  
PHOTO-MARVIL

Pour revivre les instants merveilleux de vos souvenirs de vacances, seul un spécialiste peut vous conseiller dans votre choix d'un projecteur photo ou cinéma.

Nous avons sélectionné pour vous le meilleur matériel dans les plus grandes marques et nous vous le présenterons avec plaisir dans notre salle de projection privée. APORTEZ VOS FILMS et vos PHOTOS, vous pourrez, en bénéficiant de nos conseils, choisir le matériel dont vous rêviez depuis longtemps. Quant aux prix nous les avons étudiés afin qu'ils soient les plus compétitifs. N'oubliez pas que PHOTO-MARVIL c'est en plus :

- La reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats.
- La détaxe de 25 % sur prix nets pour expéditions hors de France et pour les achats effectués dans notre magasin par les résidents étrangers.
- Un escompte de 3 % pour règlement comptant à la commande.
- Le Crédit (SOFINCO) sans formalités.

Catalogue gratuit illustré en couleurs de 50 pages avec conditions de vente et prix les plus bas sur simple demande.

### PHOTO-MARVIL

108, bd Sébastopol, Paris (3<sup>e</sup>)  
ARC. 64-24 - C.C.P. Paris 7.586-15  
Métro : Strasbourg-Saint-Denis

## OFFRES D'EMPLOI

## EMPLOIS OUTRE-MER

DISPONIBLES DANS VOTRE PROFESSION. AVANTAGES GARANTIS PAR CONTRAT SIGNE AVANT LE DÉPART COMPRENANT SALAIRES ELEVÉS, VOYAGES ENTIEREMENT PAYÉS POUR AGENT ET FAMILLE, LOGEMENT CONFORTABLE ET SOINS MÉDICAUX GRATUITS. CONGES PAYÉS PÉRIODIQUES EN EUROPE, ETC. DEMANDEZ IMPORTANTE DOCUMENTATION ET LISTE HEBDOMADAIRE GRATUITES A : CENDOC à WEMMEL (Belgique)

Pour connaître les possibilités d'emplois à l'Etranger : Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe, H. et F. toutes professions : doc. **Migrations** (Serv. SC) BP 291-09 Paris (enveloppe-réponse).

## OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer, étranger. Documentation gratuite contre enveloppe-réponse.

L'Etat offre des emplois stables, bien rémunérés, avec ou sans dipl. H. et F.

Doc. FRANCE CARRIERES (A12)

5, rue Montyon, PARIS-9<sup>e</sup>

## BREVETS

### VOUS AVEZ DES IDÉES OU DES BREVETS !

Des idées qui pourraient rapporter. Nous commercialisons les idées. Écrivez-nous, vous gagnerez de l'argent.

PROMIDÉE (FS. 3)  
10, rue Denis-Poisson, 75017-PARIS

### BREVETEZ VOUS-MÊME VOS INVENTIONS

Grâce à notre GUIDE complet, vos idées nouvelles peuvent vous rapporter gros, mais pour cela, il faut les breveter. Demandez la notice 42 « Comment faire breveter ses inventions » contre 2 timbres à ROPA B.P. 41 CALAIS (62100).

## COURS ET LEÇONS

### NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHIE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite. Vous ne le regretterez pas ! Ce cours existe à deux niveaux. C.E.P. et B.E.P.C. Précisez le niveau choisi.

#### Autres formations

- Cours de Comptabilité (avec ou sans préparation au C.A.P.)
- Cours de Comptabilité pour Commerçants et Artisans.

I.F.E.T., Service 15, B.P. 24,

02105 SAINT-QUENTIN

Établissement privé, fondé en 1933

## DEVENEZ DÉTECTIVE

En 6 MOIS, l'École Internationale de Déetectives Experts (Organisme privé d'enseignement à distance) prépare à cette brillante carrière (certificat, carte prof.). La plus ancienne et la plus importante école de POLICE PRIVEE, fondée en 1937. Demandez gratuitement notre brochure spéciale S à E.I.D.E., 11, faubourg Poissonnière — PARIS (9<sup>e</sup>). Pour la Belgique : 176, bd Klever - 4000 LIÈGE.

Pour connaître les possibilités d'emploi à l'Etranger : Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe, H. et F. toutes professions : doc. **Migrations** (Serv. SG) BP 291-09 Paris (enveloppe-réponse).

## COURS ET LEÇONS

Fidèle à ses traditions :  
NI ENGAGEMENT  
NI DÉMARCHE  
A DOMICILE

### L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE

(membre du SNEC)

fera rapidement de vous par correspondance un technicien en

ÉLECTRONIQUE  
RADIO-ÉLECTRICITÉ  
TÉLÉVISION - ÉLECTRICITÉ  
AUTOMATISATION  
INFORMATIQUE  
AUTOMOBILE  
DESSIN INDUSTRIEL  
DESSIN DE BATIMENT  
COMPTABILITÉ - GESTION  
STÉNODACTYLOGRAPHIE  
SECRÉTARIAT et MANIPULATION  
en RADIOLOGIE  
GÉOLOGIE - AGRICULTURE  
Préparation aux C.A.P. d'Électronique et  
d'Agriculture

### STAGES PRATIQUES GRATUITS

sous la direction d'un Professeur agréé par l'Éducation Nationale

### PLUS DE 40 ANNÉES DE SUCCÈS

Documentation gratuite sur demande (bien spécifier la branche désirée)

### ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

Établissement privé

Enseignement à distance

27 bis, rue du Louvre - 75002 PARIS  
Métro : Sentier

Tél. 236-74-12 et 236-74-13

Si vous avez le désir de réussir et une formation secondaire

### QUE VOUS SOYEZ BACHELIER OU NON

I.O.P.P.M. privé de Préparation aux Professions de la Propagande Médico-Pharmaceutique peut vous donner rapidement EN STAGE OU PAR CORRESPONDANCE la formation de :

## VISITEUR MÉDICAL

profession considérée et bien rétribuée, ouverte aux hommes et aux femmes, 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 offerts par les Laboratoires (placement par l'Amicale des anciens élèves).

Conseils et renseignements gratuits et sans engagement, en vous recommandant de SCIENCE ET VIE.

21, rue Lécuyer  
O.P.P.M. 93300 AUBERVILLIERS

Établissement privé d'Enseignement à distance.

## COURS ET LEÇONS

# 3 300 A 4 800 F PAR MOIS

SALAIRE NORMAL  
DU CHEF COMPTABLE

Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'Etat, demandez le nouveau guide gratuit n° 13.

COMPTABILITÉ,  
CLÉ DU SUCCÈS

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

### L'EXPERTISE-COMPTABLE

- Ni diplôme exigé
- Ni limite d'âge

Nouvelle notice gratuite n° 443 envoyée par

## L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

École privée fondée en 1873  
et régie par la loi du 12.7.1971

4, rue Petits-Champs, 75080 PARIS - CEDEX 02

## ÉTUDES GRATUITES

pour les bénéficiaires  
de la « Formation Continue »  
(Loi 16.7.71)

# 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 « entraînement » de l'esprit et des nerfs.

Sur simple demande, sans engagement de votre part, le C.E.P., 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.

C.E.P. (Serv. K 114)  
29, AVENUE ÉMILE-HENRIOT  
06009 NICE CEDEX

## COURS ET LEÇONS

# L'AUTORITÉ S'ACQUIERT

Comme l'avocat qui affronte un jury, tout homme, qu'il soit technicien, commerçant, professeur ou employé, doit apprendre à affronter la vie, à se comporter en public, à vaincre son trac ou ses complexes, à acquérir de l'autorité.

Sur simple demande, sans engagement de votre part, le C.E.P., 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.

C.E.P. (Serv. K 22)  
29, AVENUE ÉMILE-HENRIOT  
06009 NICE CEDEX

## Une véritable ÉCOLE PRATIQUE

par correspondance avec  
TRAVAUX À DOMICILE  
et dans notre Laboratoire,  
stages gratuits facultatifs  
sous la direction d'un professeur agréé,  
fera de vous

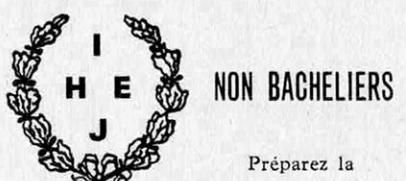
### UN TECHNICIEN EN ÉLECTRONIQUE, RADIO, TÉLÉVISION

Vous apprendrez montage, construction et dépannage de tous les postes. Vous recevrez un matériel de qualité qui restera votre propriété.

Documentation seule gratuite s. dem.  
Documentation + 1<sup>re</sup> leçon gratuite :  
— contre 2 timbres à 0,50 pour la France  
— contre 2 coupons-réponse pour l'Étr.

INSTITUT SUPÉRIEUR  
DE RADIO-ÉLECTRICITÉ  
(Établissement privé.)  
(membre du SNEC)

Enseignement à distance tous niveaux  
27 bis, rue du Louvre - 75002 PARIS  
Tél. 231-18-67 - Métro : Sentier



Préparez la

## CAPACITÉ EN DROIT

(Décret Ministériel — 12.7.1956)

Formation accélérée par correspondance aux carrières Juridiques. Ce diplôme vous donne accès aux Postes de Cadres de l'Administration et du Secteur privé. Débouchés professionnels exceptionnels. Placement facilité. Carte d'Étudiant — Statut Universitaire. Écr.

INSTITUT DES HAUTES ÉTUDES  
JURIDIQUES DE PARIS  
Service Orientation, 16, rue du Général-Giraud. 76-LE HAVRE.

## COURS ET LEÇONS

# RÉUSSISSEZ PLUS VITE

SACHEZ :  
ÉCRIRE, PARLER  
CONVAINCRE

Vous admirez celui ou celle qui écrit facilement, brille par son élocution, sait convaincre un auditoire, vend ses manuscrits.

Soyez admiré à votre tour!

Vous aussi vous

## RÉUSSIREZ TRÈS VITE

et pourrez prétendre aux joies et aux gains de l'art d'écrire.

Quinze écrivains et penseurs célèbres ont collaboré à une méthode révolutionnaire faite pour vous et mise en œuvre par :

L'ÉCOLE  
FRANÇAISE  
DE RÉDACTION

Sur simple demande vous sera envoyée

### GRATUITEMENT

la passionnante et luxueuse brochure N° 155

### « LE PLAISIR D'ÉCRIRE »

préfacée et illustrée par Jules ROMAINS.

ÉCOLE FRANÇAISE  
DE RÉDACTION

École privée  
régie par la loi du 12.7.71  
10, rue La Vrillière - 75001 PARIS

## 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 préparera au métier passionnant et dynamique de

## DÉTECTIVE

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)

Etabl. privé. Enseignement à distance.

## COURS MÉDICA

Une situation enviable vous est offerte, Mademoiselle, en suivant par correspondance le cours de SECRÉTAIRE MÉDICAL ou ASSISTANTE MÉDICALE. Documentation 581 contre 3 timbres à COURS MÉDICA, École privée et spécialisée d'enseignement à distance.

9, rue Maublanc à PARIS (15<sup>e</sup>). Aide au placement des élèves.

**Avant de choisir votre formation par correspondance**, et d'engager votre avenir, demandez à connaître la liste complète de toutes les écoles membres du Syndicat National de l'Enseignement par Correspondance. Annuaire gratuit n° 210 sur demande au SNEC, 163, rue St-Honoré 75001-PARIS.

## LISEZ LA BIBLE (La Parole de Dieu)

Cours gratuit par correspondance, écrire à : OSCHÉ, 33, rue d'Amérique, 91700 STE-GENEVIÈVE-DES-BOIS. FRANCE

NOM ET ADRESSE (en lettres capitales)

## DIVERS

### LE MONDE ET L'HISTOIRE EN DIAPPOSITIVES

nouvelle collection

30 F la série de 50 vues

avec livret-commentaire

VOLCAN — CEYLAN — SUISSE — YUGOSLAVIE — BALI — POLOGNE MÉDIÉVALE — ITALIE ROMAINE — AZTEQUES, etc.

liquidation de nos séries de 155 vues pour 75 F avec brochure-commentaire

PHARAONS — TERRE SAINTE — INDES — GRECE ANTIQUE — ESPAGNE SUD ET NORD — INCAS — MAYAS — U.S.A. — EST AFRICAIN Doc. et 2 vues contre 4 timbres

FRANCLAIR — COLOR

68630 BENNWILHR

## DIVERS

TOUTES ANALYSES GRAPHOLOGIQUES : (caractère, orientation profession, sentiments). — Doc. contre 1 timbre S.G. MILLET — PSYCHO GRAPHOLOGUE. B. P. 33 06 75261 PARIS CEDEX 06.

Satisfaction assurée... Forte valeur...

### 600 BEAUX TIMBRES

Tous pays; magnifique collection. Prix : 25 F, chèque uniquement. HUGUES c/o Diffusia, BP 279 — 06008 NICE CEDEX

« ANOFOT » : Aluminium Photosensible. Emploi extrêmement simple. Esthétique incomparable. Spécialement destiné au TRAIT et au GRAPHISME.

9 formats jusqu'au 65 cm x 100 cm.  
3 épaisseurs : 0,4 - 0,8 - 1,5 cm.  
4 présentations : BRILLANT - MAT - LAPIDE - BLANC.

Documentation sur demande.

L'ANODISATION S.A.  
B.P. 5 La Penne-Huveaune  
13682 AUBAGNE CEDEX  
Tél. 43.08.35 - 43.04.21

Pour PARIS :

STUDIO Alex BOURDIE  
12, rue Auguste Péron  
93100 Montreuil s/Bois - Tél. 287.28.28

### ASSOCIATION DES ATHÉE

renseignements  
Albert BEAUGHON  
03330-BELLENAVES

### CORRESPONDANTS/TES TOUS PAYS

U.S.A., Angleterre, Canada, Am. du Sud, Australie, Tahiti, etc... Tous âges, tous buts honorables (correspondance amicale, langues, philatélie, etc.). 30<sup>e</sup> année. Rens. contre 2 timbres. C.E.I. (Sce SV), BP 17 bis, MARSEILLE R.P.

### CATALOGUES U.S.

Gadgets, nouveautés, jouets, magie, électronique spéciale : activateurs psychiques, détecteurs de trésors, optique, armes, fusées, modélisme, occultisme, toutes collections, publications insolites, etc. Rens. contre 3 t. (étranger 3 CRI) à :

I.G.S. (SV 43), BP 361,  
75064 PARIS CEDEX 02, FRANCE

Chaque année

### 12 millions de CÉLIBATAIRES désirent se RENCONTRER...

L'E.C.I. facilite les RELATIONS ; permet des possibilités illimitées de RENCONTRES IMMÉDIATES entre ses adhérents (hommes : femmes) venus de partout ; vous conduit à l'AMITIÉ, QUI SAIT AU MARIAGE??? POINT DES RENCONTRES : Soirées (agrables ; sorties fréquentes, connaissances multipliées) discothèques, rallyes, vacances été/hiver pour célibataires... Documentation couleur « E » sur demande (1<sup>er</sup> contact par fiche/sélection/photo) qui sûrement vous passionnera.

Indiquez votre âge, joignez 2 timbres. ELYS - CLUB INTERNATIONAL, B.P. 251-08 (rue La Boétie) 75364 Cedex 08

Tél. 256-02-47 (24 h sur 24).

## DIVERS

MARIAGES RIVIERE — B.P. 120 VIERZON — 18102 — Tél. 75.07.27 T. rég. — Bonne moralité — Discrétion — Reçoit sur rendez-vous.

### Pour les personnes seules, Club « HORIZONS »

De 18 à 75 ans, « HORIZONS » réunit les isolés. Amitié, correspondance, réunions amicales, sorties, vacances, mariage. Toutes régions. Pour recevoir une documentation gratuite, téléphonez à 605.72.45 (24 h sur 24, même le dimanche) ou écrivez à « HORIZONS », 2, rue Georges-Sorel, 92101 Boulogne. Discrétion garantie.

## REVUES-LIVRES

### SÉLECTION

## LIVRES NEUFS

tous genres

### Prix réduits

Catalogue c. 2 F en timbres.

## DIFRALIVRE SV 232

22, rue d'Orléans, 78580 MAULE

**LIVRES INSOLITES ET CURIEUX**  
Nous vous proposons toute une gamme d'ouvrages passionnantes traitant de Sciences Occultes, Esotérisme, Voyance, Prestidigitation, Hypnotisme, Magie, Envoutement. Sur demande catalogue gratuit n° GSV 1 à PANORAMA 54230 NEUVES-MAISONS

Tous livres sur : soucoupes volantes, alchimie, sciences occultes, etc. Détecteur UFO, diapo et photos d'UFO. Catalogue contre 1 t à CFRU 77 REBAIS

## TERRAINS

### CÔTE SUD LANDES-PAYS BASQUE

Grand choix - Prix étudiés

### VILLAS - TERRAINS - COMMERCES

Agence « Bois Fleuri » J. COLLEE 40530 LABENNE OCEAN

PROVENCE Terrains 6 à 10 F le m<sup>2</sup> 36 km Méditerranée. Assoc. Les Z'ARTS AU SOLEIL. D. Roman 83970 LE THORONET tél. (94) 68.57.61.

## VINS - ALCOOLS

### COGNAC GRANDE FINE CHAMPAGNE

Depuis 1619, la famille Gourry récolte au domaine. Qualité rare pour connaisseurs. GOURRY Maurice, domaine de Chadeville par SEGONZAC (Charente). Échantillons contre 7 timbres.

## VOTRE SANTE

## V.I.B.E.L.

### ÉQUILIBRATEUR IONIQUE

Contrôle et maintient votre potentiel électrique. Brevet S.G.D.G. Docum. c. 2 timbres, Professeur DECHAMBRE, 12, avenue Petsche, 05100 BRIANCON.



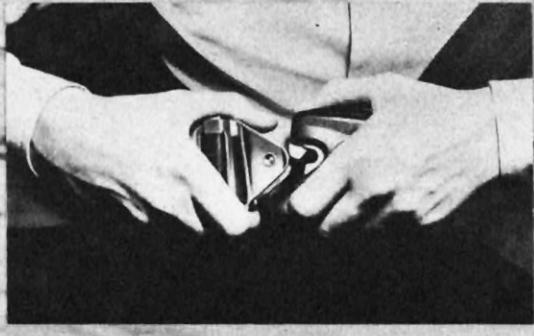
## **"Dans une semaine, à cette heure-ci... En êtes-vous sûr?**

Chaque année, 10 000 automobilistes partent, comme vous vous préparez à le faire; ils ne reviennent jamais. 200 000 autres prennent la route de l'hôpital... défigurés, fracturés, souvent infirmes à vie.

L'année dernière, la ceinture de sécurité a sauvé des milliers de vies.

Ce chiffre serait beaucoup plus important si chacun prenait l'habitude de l'utiliser.

Rappelez-vous : la ceinture de sécurité, c'est la première règle de savoir-vivre en voiture.

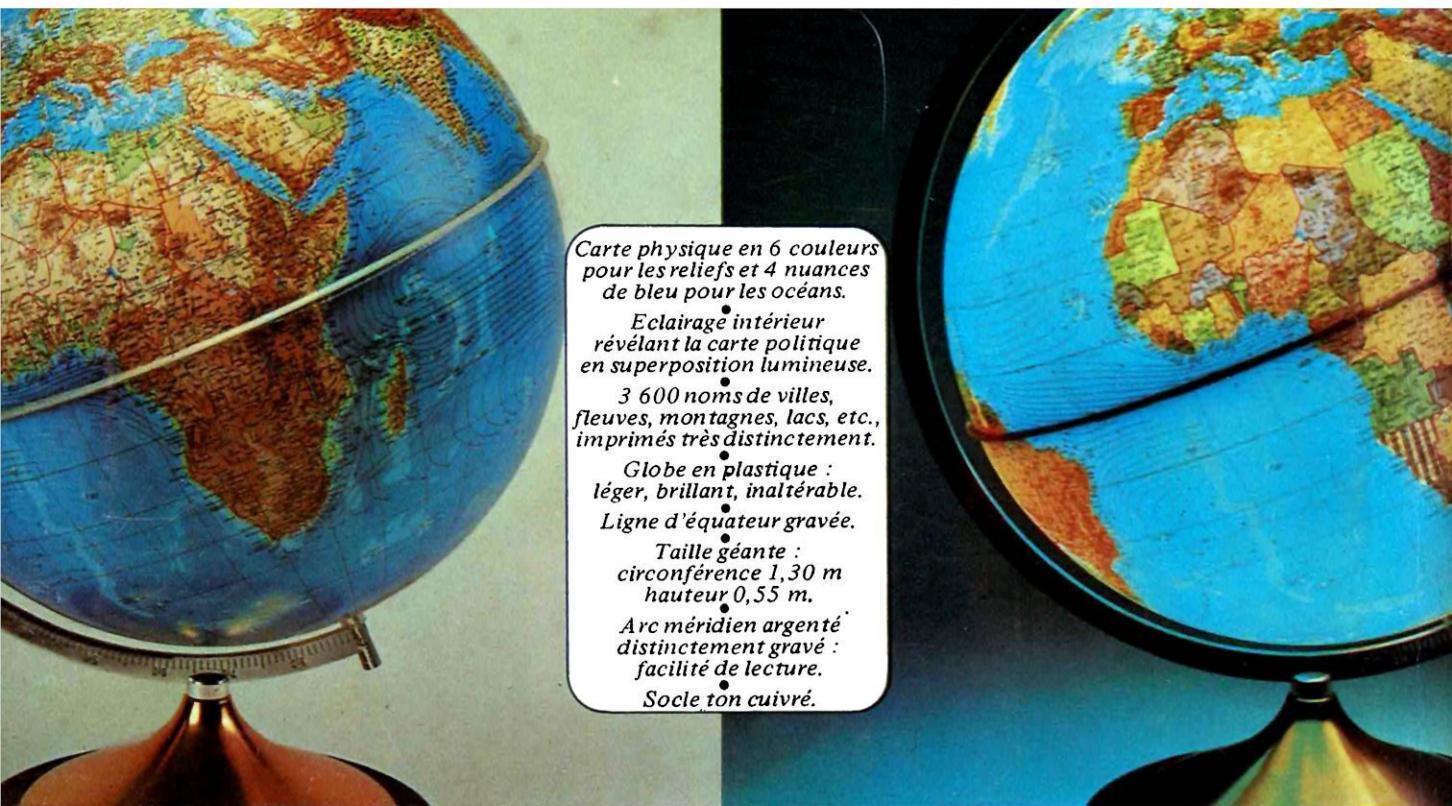


## **Ceinture de sécurité. Bouclez-la !**



Campagne des Grandes Causes Nationales. La Prévention Routière. Création McCann-Erickson.  
Photocomposition S.C.G. Typographie Internationale - Labo S.N.L.T.P.P.-Jan Jac - Ph. Jean-Michel Brault. Cette page est gracieusement offerte par : Sciences et Vie.

# cet étonnant globe a deux faces : physique et politique



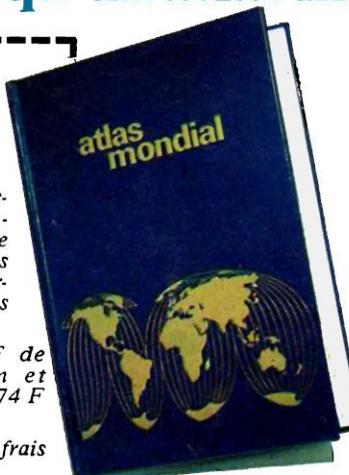
**nous vous l'offrons pour un examen gratuit chez vous... ainsi qu'un atlas mondial.**

## bon d'examen gratuit

à envoyer à : Proloisirs, 27029 Evreux  
Offre garantie jusqu'au 30.9.73

Oui, veuillez m'envoyer ce grand globe terrestre " Illumina " ainsi que l'Atlas qui l'accompagne. Je dois en être absolument ravi ou je vous retournerai le tout dans les 10 jours sans rien vous devoir. Autrement, je pourrai conserver ce magnifique ensemble aux conditions économiques que j'indique ci-dessous :

- Versements échelonnés : 78 F (+ 13 F de frais d'envoi) 10 jours après réception et 4 mensualités de 49 F (soit au total : 274 F + frais d'envoi).
- Paiement comptant : 258 F (+ 13 F de frais d'envoi) 10 jours après réception.



**G**RACE à ce globe lumineux, complet, d'une grande facilité de lecture et d'une manipulation facile, vous pourrez contempler chez vous les deux visages du monde : son visage physique et son visage politique.

D'un seul regard, comme l'astronaute de son satellite, vous découvrirez notre boule terrestre, ses cimes et ses profondeurs marines, mais aussi ses frontières naturelles, ethniques et politiques.

Le globe " Illumina " trouvera sa place dans votre bureau, votre living-room ou votre chambre, où il apportera une note lumineuse et insolite.

De plus, vous pourrez parfaire votre savoir grâce à notre " Atlas mondial ", clair, attrayant et d'une lecture facile, en 48 planches couleur, d'un format de 32,5 x 23,5 cm, magnifiquement relié en kivar bleu roi et richement doré.

Si, au bout de 10 jours, vous n'êtes pas absolument enthousiasmé, vous nous retournez ce globe terrestre et l'atlas qui l'accompagne sans rien nous devoir, mais, si, au contraire, vous êtes convaincu que pour vos enfants et pour vous " Illumina " est indispensable à votre information quotidienne et à votre culture, vous conserverez alors l'ensemble aux conditions exceptionnelles indiquées dans le bon ci-contre.

## en cadeau

une agrafeuse à usages multiples pour l'école, la maison, le bureau, avec 600 agrafes également offertes gratuitement si vous renvoyez votre bon dans les 5 jours et décidez de conserver le Globe Illumina.

Nom	[Handwriting lines]	
Prénom	[Handwriting lines]	
NO	Rue	Ville
Code Postal	9-539-900/101	