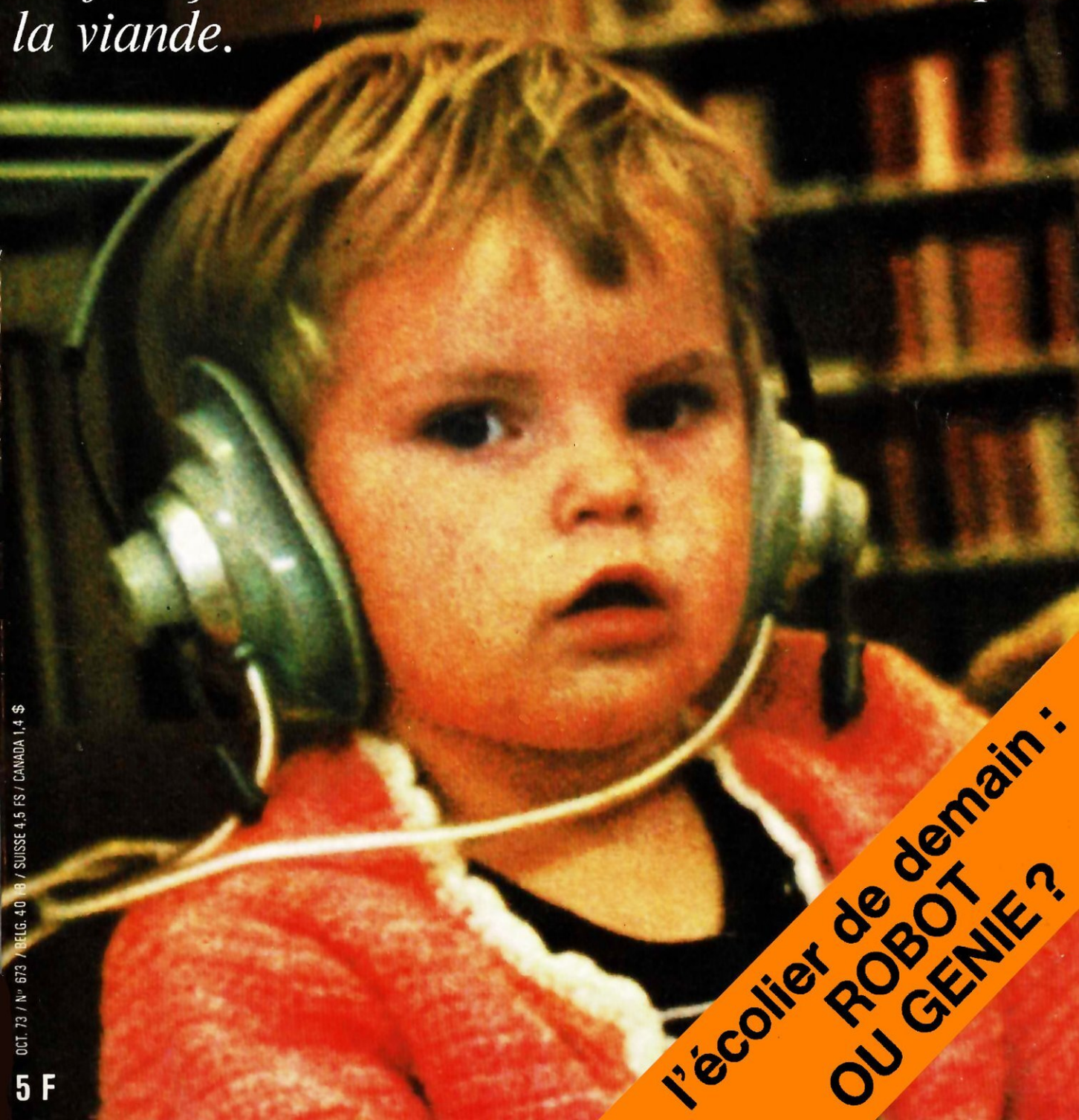


# SCIENCE & VIE

*Notre enquête  
ce que mangent  
les français :  
la viande.*

*TV 74 :  
les progrès  
de la couleur*

*La Chine  
mère des  
techniques*



**l'écolier de demain :  
ROBOT  
OU GENIE ?**



# **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'**École**.

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

Cours du jour reconnus par l'État  
12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2<sup>e</sup> • TEL : 236.78.87  
Établissement privé

**B  
O  
N**

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

Nom ..... 310 SV


Adresse .....

Correspondant exclusif MAROC : IEA, 212 Bd Zerktouni • Casablanca



# SCIENCE & VIE

## à ses lecteurs

 Nos lecteurs trouveront deux changements dans ce numéro : d'une part, un quart environ de pages de plus, un papier de qualité supérieure et permettant une meilleure impression, donc une lecture plus aisée et une reproduction plus nuancée des documents, enfin une nouvelle présentation qui correspond mieux aux habitudes visuelles de ce temps. D'autre part, un prix de vente au numéro majoré d'un franc.

Nous eussions, certes, préféré offrir cela sans ceci. Mais l'information est aussi une matière première que nous devons acheter et qui suit le cours général des prix, tout comme les frais d'impression. Aussi, nous espérons que nos lecteurs apprécieront le double effort que nous accomplissons en augmentant notre nombre d'articles et en réduisant au minimum le surcroît de prix que nous leur demandons.

C'est grâce à cet accroissement de notre surface totale que nous sommes en mesure d'inclure deux grandes enquêtes, telles que celle sur l'évolution de l'enseignement et celle sur la viande (qui ouvre une série sur l'alimentation). Deux enquêtes qui, par leur densité, le disputent à bien des livres et dont nous nous flattons de croire que l'intégration de l'illustration les rend aussi accessibles que bien des émissions de télévision.

La vitesse accélérée avec laquelle sciences et techniques conquièrent le quotidien nous a contraints d'axer aussi notre « objectif » sur l'actualité de manière plus précise, et c'est là un autre changement qui n'échappera pas à nos lecteurs. Sous la « peau » des événements, comme le vol de débris du Tupolev 144 à Goussainville par des agents secrets ou le remous suscité autour des écoutes téléphoniques, il y a une ossature scientifique et technique que nous nous faisons mission de dévoiler systématiquement.

Mais nous entendons ne pas oublier non plus que c'est de la lente histoire du savoir que dérivent les événements : si, par exemple, la Chine s'impose aujourd'hui comme une nation technologique de premier plan et rentre depuis plusieurs années dans le giron d'une Histoire qu'elle avait désertée, c'est que sa culture est depuis des millénaires tournée naturellement vers la technique. Et si l'on nous affirme aujourd'hui que le monde est menacé d'une crise de l'énergie, c'est encore à la science et à la technique de vérifier si cette grave menace est fondée sur une étude solide, ou si c'est un « bluff » politique.

Notre rôle est aussi de choisir, de ne pas accabler le lecteur sous une masse d'informations trop compacte : c'est par tonnes que nous parvient chaque année une documentation pourtant déjà sélectionnée. Il faut aussi rester clair. Cela, nous espérons que nos lecteurs peuvent le vérifier : car nous avons la conviction, aujourd'hui plus que jamais, de leur offrir un instrument efficace pour la compréhension d'un temps où la science joue un rôle majeur.

**S & V ■**

**Erratum :** Nous savons que nos lecteurs aiment les casse-tête... mais ce n'était évidemment pas une raison, le mois dernier, pour mettre en page 56 le titre de la page 96 !



# LE



# SAVOIR

Sommaire  
Octobre 73  
N° 673  
Tome XXIV

# savoir

**ÉDITORIAL**

**p. 1**

**L'ÉDUCATION, DEMAIN** **p. 28**  
*interview et enquêtes de Pierre Rossion  
et Alain Ledoux*

**LE MIEL DE LA SCIENCE CHINOISE** **p. 38**  
*par Alain Jaubert*

**LE QUASAR DES BORDS DE L'UNIVERS** **p. 46**  
*par Charles-Noël Martin*

**LES VIRUS « LENTS »** **p. 51**  
*par Alexandre Dorozynski*

**LA VIANDE : ON EN  
MANGERA MOINS** **p. 61**  
*une grande enquête de Jean-Pierre Sergent*

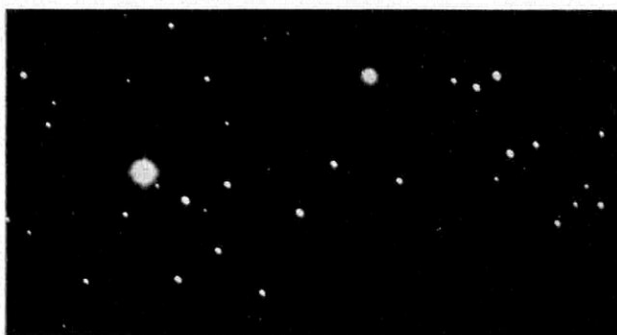
**LE CORPS A SES HORLOGES** **p. 86**  
*par le Dr Jean Borsarello*

**CHRONIQUE DE LA RECHERCHE** **p. 91**  
*dirigée par Gérard Messadié*

**LE PREMIER DES PHARAONS** **p. 91**

**LES CIGARETTES : DES BOMBES-A  
PAR PAQUETS DE VINGT** **p. 93**

**LA CONQUÊTE DE LA  
« MASSE GRASSE »...** **p. 93**



Confins de l'univers : d'étranges galaxies (p. 46).



# pouvoir

## **Crise de l'énergie : un bluff américain ?**

p. 98  
par Alain Morice

## **Un bimoteur pour 4 000 F**

p. 104  
par Jean Pérard

## **L'ordinateur a 20 ans, l'âge de la contestation**

p. 106  
par Jacqueline Mattéi

## **Le « camarade robot-stockeur »**

p. 113  
par Gérard Morice

## **Une affaire d'espionnage : les miettes volées du TU 144**

p. 116  
par Jean-René Germain

## **Les écoutes téléphoniques : mythe et vérités**

p. 122  
par Daniel Leroy et Alain Ledoux

## **Tour du monde à la voile : un « Pen Duick » lesté d'uranium**

p. 128  
par Alain Rondeau

## **Chronique de l'Industrie**

p. 131  
dirigée par Gérard Morice

## **La TV au service des inventeurs...**

p. 132

## **La mémoire scientifique de l'URSS**

p. 133

## **Les cimetières, problème économique**

p. 135



SICOB : toutes les gammes d'ordinateurs (p. 106).

# utiliser

## **TÉLÉVISION : LA COULEUR EN 74**

p. 137  
par Luc Fellot et Paul Duru

## **LES JEUX**

p. 150  
par P. Berloquin

## **LES LIVRES**

p. 154

## **LES TIMBRES DE SCIENCE & VIE**

p. 164

## **CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE**

p. 167  
dirigée par Luc Fellot

## **L'AN 1 DE LA PHOTOCOPIE SUR PAPIER ORDINAIRE**

p. 167

## **TOUS LES PROCÉDÉS DE L'AUDIOVISUEL**

p. 168

## **SON SYNCHRONÉ EN SUPER 8**

p. 171

## **LA LIBRAIRIE DE SCIENCE & VIE**

p. 172

## **CHRONIQUE DE LA FORMATION PERMANENTE**

p. 177  
dirigée par Gérard Morice

## **ENCART TIME-LIFE**

p. 17



TV : la couleur sera encore meilleure (p. 137).



# n'achetez pas un reflex...



## ...avant d'avoir vu le **FUJICA ST801**

### L.E.D

L'aiguille traditionnelle est remplacée par 7 diodes lumineuses comme dans les calculatrices électroniques. Seul ce système permet une précision au 1/4 de diaphragme, et si facilement. Allez trouver cela ailleurs. (Light Emetting Diodes).

### E.B.C

Une gamme d'objectifs traités anti-reflets par bombardement électronique. Le seul traitement optique à 11 couches, assurant une brillance, un rendu chromatique et un piqué sur les bords exceptionnel. Une véritable Haute Fidélité Optique exclusive à FUJI (Electron Beam Coated).

### 1/2000

Un vrai 2000ème à toutes les températures, grâce à l'obturateur autolubrifié Téflon (exclusivité FUJI). Pour saisir sur le vif, les scènes les plus fugitives.



**FUJI FILM**



**GRATUIT**

Avant d'acheter un reflex, demandez cette brochure de 28 pages. Elle vous donnera tous les détails sur le **FUJICA ST801** et ses sept points exclusifs de supériorité.  
**FUJI FILM - DEVELAY S.A.** B.P. 310 - 92102 Boulogne.

nom \_\_\_\_\_ prénom \_\_\_\_\_  
adresse \_\_\_\_\_

aSV



# 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 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

Compte Chèque Postal : 91.07 PARIS  
Adresse télégraphique : SIENVIE PARIS

## A nos abonnés

Pour toute correspondance relative à votre abonnement, envoyez-nous l'étiquette collée sur votre dernier envoi.

Elle porte tous les renseignements nécessaires pour vous répondre

Changements d'adresse : veuillez joindre à votre correspondance, 1,50 F en timbres-poste français ou règlement à votre convenance.



## A nos lecteurs

● **Nos Reliures :** Destinées chacune à classer et à conserver 6 numéros de SCIENCE et VIE, peuvent être commandées par 2 exemplaires au prix global de 15 F Franco. (Pour les tarifs d'envois à l'étranger, veuillez nous consulter.) Règlement à votre convenance à l'ordre de SCIENCE et VIE adressé en même temps que votre commande : 5, rue de la Baume, 75008 PARIS.

● **Notre Service Livre.** Met à votre disposition les meilleurs ouvrages scientifiques parus. Vous trouverez tous renseignements nécessaires à la rubrique : « La Librairie de SCIENCE et VIE ».

● **Les Numéros déjà parus.** La liste des numéros disponibles vous sera envoyée sur simple demande à nos bureaux, 5, rue de la Baume, 75008 PARIS.

**Pour  
vous abonner  
à**

# SCIENCE & VIE

## Nos tarifs

	France et ZF	Etranger
1 AN : 12 N <sup>os</sup>	54 F	65 F
1 AN : 12 N <sup>os</sup> + 4 H.S.	74 F	89 F
2 ANS : 24 N <sup>os</sup>	100 F	120 F
2 ANS : 24 N <sup>os</sup> + 8 H.S.	140 F	165 F

## Nos correspondants étrangers

**BENELUX :** PIM Services, 10, bd Sauvinière, 4000 LIEGE (Belgique). C.C.P. 283.76 LIEGE

1 AN : 400 FB

1 AN + 4 H.-Série : 550 FB

**CANADA :** PERIODICA, 7045 Av. du Parc, MONTREAL 303 - QUEBEC

1 AN : 13,5 \$

1 AN + 4 H.-Série : 19 \$

**SUISSE :** NAVILLE et Cie - 5-7, rue Levrier, 1211 GENEVE 1 (Suisse)

1 AN : 40 FS

1 AN + 4 H.-Série : 55 FS

## Règlements

A l'ordre de SCIENCE et VIE - C.C.P. : 91.07 PARIS

**Etranger :** mandat international ou chèque bancaire payable à Paris.

● **RECOMMANDES ET PAR AVION :** Nous consulter

## Bulletin d'abonnement

Je désire m'abonner à **SCIENCE ET VIE** pour :

1 AN ☐ 1 AN + HORS-SERIE ☐

2 ANS ☐ 2 ANS + HORS-SERIE ☐

NOM

PRENOM

ADRESSE

CODE  VILLE

J'adresse le présent bulletin à SCIENCE et VIE, 5, rue de la Baume, 75008 PARIS.

☐ Je joins mon règlement de ..... F par C.C.P. ☐ C. Bancaire ☐ Mandat lettre ☐ (3 volets)

A l'ordre de SCIENCE ET VIE.

☐ Je préfère que vous m'envoyez une facture.

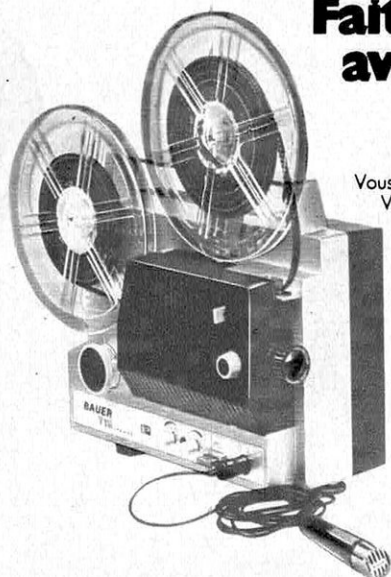
Signature





**"Et la musique du manège?"**

## **Ne vous contentez plus de la moitié de la vie. Faites des films sonores avec un projecteur Bauer.**



Vous projetez de belles images.

Vous commentez, certes. Mais cela ne remplace pas les castagnettes, les cris d'oiseaux, le grondement du ressac sur les rocs, les délicieux fous rires de bébé, la musique du manège. Ne faites plus du demi-cinéma. Faites du cinéma sonore.

"Hors de prix? Difficile?" Non, deux fois non - depuis que nous avons créé pour vous le BAUER T 16 Sound. C'est un projecteur Super 8 qui sonorise. Le film pisté, projetez en enregistrant le son. Soit avec un micro,

soit avec un magnétophone ou un électrophone. Un couac? on l'efface et on recommence.

Vraiment simple. Et vraiment abordable : le T 16 Sound coûte moins cher que vous ne le pensez. Donnez la parole à vos anciens films, et ils redeviendront nouveaux. Songez aux innombrables films d'édition sonores. Explorez, c'est passionnant. Vous devez voir cela de plus près. Votre spécialiste photo-cinéma vous attend pour une démonstration du T 16 Sound. A bientôt - dans le royaume du cinéma complet.

**BAUER**  
**Groupe BOSCH**

65, avenue Faidherbe - 93100 Montreuil

**BAUER T 16 SOUND le projecteur qui sonorise "facile"**

Je désire recevoir une documentation gratuite et détaillée sur les projecteurs sonores BAUER

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

SV



# Avec le Petit Robert, on trouve toujours ses mots.



**P**arce que dans le Petit Robert,  
on ne vous dit rien  
à demi-mot.

Bien sûr, les mots du Français y sont sagement rangés par ordre alphabétique. Mais vous y trouverez en plus tous les sens propres et figurés de tous les mots courants, populaires ou savants.

Vous apprendrez leur histoire, celle du mot "mot" par exemple. Il vient du bas latin "muttum", du verbe "muttire" qui veut dire "souffler mot".

Et comme les mots ne sont pas tous faciles à prononcer, le Petit Robert donne leur prononciation. Cela évite de manger ses mots.

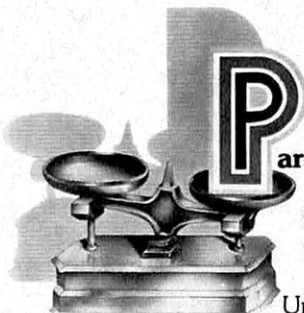


**P**arce que dans le  
Petit Robert,  
vous trouverez le mot  
que vous avez sur le bout de la langue.

Comment s'appelle un amateur de mots croisés? Regardez dans le Petit Robert à "mot" ou à "mots croisés", vous trouverez "cruciverbiste". Y a-t-il plusieurs façons d'être doux? Il y en a 53 dont être "douxillet, suave, bonhomme, gentil, affectueux, tendre"... Et si vous aviez cherché l'un de ces mots, vous auriez trouvé d'autres mots exprimant l'idée de douceur.

Dans le Petit Robert, les mots se répondent : c'est aussi un dictionnaire analogique.

Cela évite d'être à court de mots.



**P**arce que dans le  
Petit Robert,  
il y a de quoi  
peser ses mots.

Un mot fait partie d'une famille. Il a des frères qui ont presque le même sens, des ennemis qui veulent dire le contraire.

Dans le Petit Robert, les frères ennemis font bon ménage. Ainsi, au mot "doux" on trouve 22 contraires : "acide, aigre, fort, piquant, criard, raboteux, acariâtre"...

Connaître les synonymes et les contraires permet de choisir le mot juste, celui qui exprime le mieux ce que l'on pense.

Cela évite de se laisser prendre au mot.



**P**arce que le Petit Robert  
déjoue les pièges  
de la langue  
et des mots.

Il ne faut pas maltraiter les mots : on risque de se faire mal comprendre et aussi mal juger.

C'est pourquoi le Petit Robert signale par des exemples les difficultés grammaticales. Et quand on sait ce qu'on veut dire, on peut demander appui aux grands auteurs pour le dire encore mieux. "La forme est la chair même de la pensée". (Flaubert).

Dans le Petit Robert, il y a des milliers de citations d'auteurs classiques ou contemporains. Cela évite de rester sans mot dire.



## Le Petit Robert. Huit fois dictionnaire.

en vente  
en librairie

PUBLICIS H5/78

Etymologie, prononciation, définitions, analogies, synonymes, contraires, citations, difficultés grammaticales.

« On ne sait plus, aujourd'hui, à quel point Zola aura été haï. Et je ne crois pas que l'on sache assez à quel point cet homme méritait l'estime. »

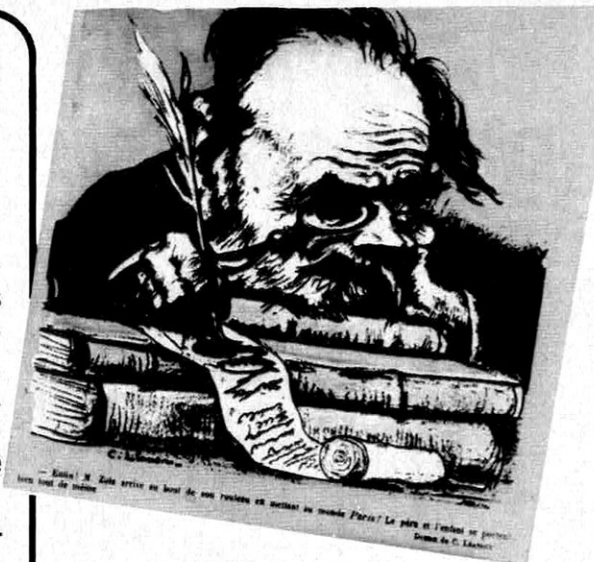
Henry Guillemin

D'innombrables téléspectateurs suisses sont passionnés par les émissions biographiques de H. Guillemin où littérature et politique s'enchevêtrent. Pour 3 F seulement, son ouvrage « Zola, Légende et Vérité » vous fera découvrir la valeur humaine de Zola et le climat de haine dans lequel il vivait.

**Pour 3 F seulement**  
et sans obligation d'autres achats

# ZOLA LÉGENDE ET VÉRITÉ

par Henri Guillemin



Acceptez en plus  
**GERMINAL**  
en lecture gratuite  
sans aucune obligation d'achat.



Oui, pour que vous retrouviez chez Zola ses qualités de cœur, nous joindrons au livre de Guillemin un des plus beaux romans de Zola: « Germinal ». Vous choisirez, après l'avoir lu, une des trois possibilités ci-dessous:

**BON pour « ZOLA, Légende et Vérité » à 3 F seulement**

à retourner aux Editions Rencontre, IFEA, 74150 Rumilly ZO 6/A1 F 2v ☐

Je désire recevoir pour 3 F l'ouvrage de H. Guillemin. Joignez-y « Germinal » et une documentation sur l'édition des chefs-d'œuvre de Zola. Dans les huit jours, j'aurai le choix entre trois possibilités:

● **Ne conserver que l'œuvre de Guillemin.** Je vous retournerai « Germinal » dans les 10 jours et réglerai les 3 F pour « Zola Légende et Vérité ». Vous ne m'enverrez rien d'autre.

● **Conserver l'ouvrage à 3 F ainsi que « Germinal », et c'est tout.**

Je ne paierai alors que 21.70 F (+ 2.30 F de frais d'envoi) pour « Germinal », et 3 F pour l'ouvrage de Guillemin, soit 27 F au total pour les deux. Je vous écrirai pour vous dire de ne rien m'envoyer d'autre et vous n'insisterez pas.

● **Conserver les deux volumes et souscrire à d'autres romans de Zola selon votre documentation.**

Je n'aurai alors qu'à régler la facture du premier envoi dont le montant est mentionné plus haut, et vous m'enverrez un nouveau volume par mois des œuvres de Zola au même prix avantageux de 21.70 F par volume (+ frais d'envoi: 2.30 F). Je resterai libre en tout temps de vous écrire de mettre fin à cet arrangement.

Signature

M./Mme/Mlle (Souligner, s.v.p.)

EMILE ZOLA ☒

Nom

Prénom

188/4

Rue

N°

Localité

N° postal

Si déjà membre, N° d'abonné





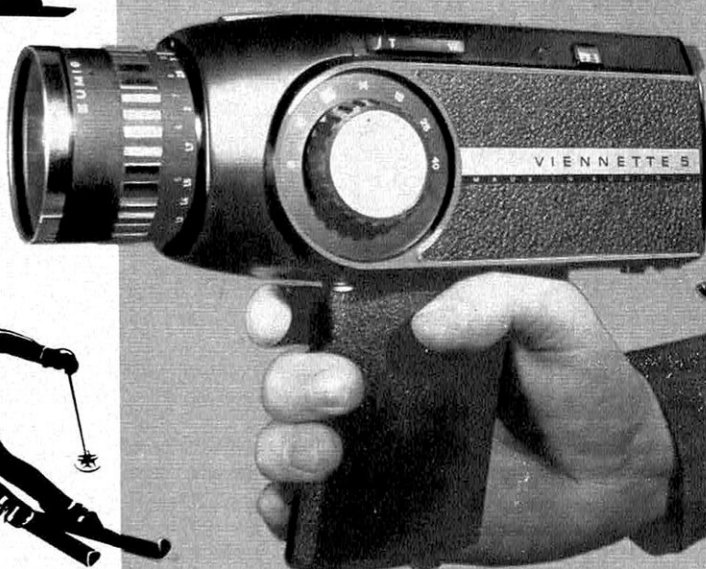
## Double tradition...

Les Skieurs Autrichiens ont toujours brillé  
dans les principales épreuves internationales  
Parallèlement, la classe du matériel



# eumiç

conçu et réalisé à VIENNE par plus de 4000 Ingénieurs et  
Techniciens, a conquis tous les marchés mondiaux



Publi  
Cité  
Photo



Haute précision, automatisme total, élégance, sécurité,  
tels sont les titres de noblesse des caméras

### VIENNETTE Reflex

- **VIENNETTE 3** - AUSTROZOOM 1:1.9 - 9/27 (X 3)  
Mise au point automatique (SERVO-FOCUS).
- **VIENNETTE 5** - VARIO-VIENNAR 1:1.8 - 8/40 (X 5)  
Mise au point stigmométrique de 1,20 m à l'infini  
Complément optique EUMIG-MAKRO
- **VIENNETTE 8** - MAKRO-VIENNAR 1:1.8 - 7/56 (X 8)  
Mise au point stigmométrique de 0 à l'infini  
Avec complément EUMIG-MAKRO, champ minimum  
15 x 20 mm - Fondu optique à la mise au point.

Ces 3 caméras possèdent un réglage automatique de  
l'exposition par cellule TTL au CdS et un contrôle  
électronique de toutes les fonctions - Vitesse 18/24 im/s.

Filmer "facile"

Filmez

# eumiç

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGREES



Il y a de nombreuses colles avec lesquelles on peut réparer, il n'y a qu'une gamme d'adhésifs qui permettent de construire : **ARALDITE**



Prenez une assurance collage, demandez **ARALDITE** La colle époxyde la plus vendue dans le monde grâce à ses incomparables performances.

<sup>®</sup> Standard  
**Araldite** CIBA-GEIGY  
**ARALDITE RAPIDE**

En vente chez votre droguiste quincaillier, et rayon bricolage des Grandes Surfaces.

prod. Prochal - distributeur exclusif **SODIEMA**

Documentation gratuite sur demande à  
SWEERTS Publicité 9 rue du Delta 75009 Paris

Nom .....  
Adresse .....  
Ville .....

SV

Pour apprendre à vraiment

# PARLER ANGLAIS

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

*nouvelle méthode*

**PLUS FACILE - PLUS EFFICACE**



Connaître l'anglais, ce n'est pas déchiffrer lentement quelques lignes d'un texte écrit. Pour nous, connaître l'anglais, c'est comprendre instantanément ce qui vous est dit et pouvoir répondre immédiatement en anglais. La méthode réflexe-orale a été conçue pour arriver à ce résultat. Non seulement elle vous donne de solides connaissances en anglais, mais surtout elle vous amène infailliblement à parler. Cette méthode est progressive : elle commence par des leçons très faciles et vous amène peu à peu à un niveau supérieur. Sans avoir jamais quoi que ce soit à apprendre par cœur, vous arriverez à comprendre rapidement la conversation ou la radio, ou encore les journaux, et peu à peu vous commencerez à penser en anglais et à parler naturellement. Tous ceux qui l'ont essayée sont du même avis : la méthode réflexe-orale vous amène à parler anglais dans un délai record. Elle convient aussi bien aux débutants qui n'ont jamais fait d'anglais qu'à ceux qui, ayant pris un mauvais départ, ressentent la nécessité de rafraîchir leurs connaissances et d'arriver à bien parler. Les résultats sont tels que ceux qui ont suivi cette méthode pendant quelques mois semblent avoir étudié pendant des années, ou avoir séjourné longtemps en Angleterre. La méthode réflexe-orale a été conçue spécialement pour être étudiée par correspondance. Vous pouvez donc apprendre l'anglais chez vous, à vos heures de liberté, où que vous habitiez 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 C Centre d'Études,  
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).*

MUN NOM .....

MUN ADRESSE .....

Code postal ..... Ville .....



# la guérison de la timidité

On parle beaucoup d'une récente découverte qui permettrait de guérir radicalement la timidité.

D'après T.R. Borg, la timidité ne serait pas une maladie morale, mais une maladie physique.

« Prenez, dit-il, un timide. Empêchez-le de trembler, de rougir, de perdre son attitude naturelle pour prendre une attitude ridicule. Montrez-lui comment il peut éviter ces manifestations physiques de son émotion et vous l'aurez guéri de son mal. Jamais plus il ne se troublera, ni pour passer un examen, ni pour déclarer son amour à une jeune fille, ni même s'il doit un jour parler en public. Mon seul mérite est d'avoir découvert le moyen qui permet à chacun, instantanément et sans effort, de maîtriser ses réflexes. »

Il semble bien, en effet, que T.R. Borg a trouvé le remède définitif à la timidité. J'ai révélé sa Méthode à plusieurs de mes amis. L'un d'eux, un avocat, était sur le point de renoncer à sa carrière, tant il se sentait bouleversé chaque fois qu'il devait prendre la parole ; un prêtre, malgré sa vaste intelligence, ne pouvait se décider à monter en chaire ; ils furent tous deux stupéfaits par les résultats qu'ils obtinrent. Un étudiant, qui avait échoué plusieurs fois à l'oral du baccalauréat, étonna ses professeurs à la dernière session en passant son examen avec un brio étourdissant. Un employé, qui osait à peine regarder son directeur, se sentit soudain l'audace de lui soumettre une idée intéressante et vit doubler ses appointements. Un représentant, qui hésitait cinq bonnes minutes devant la porte de ses clients avant d'entrer, est devenu un vendeur plein de cran et irrésistible.

Sans doute désirez-vous acquérir, vous aussi, cette maîtrise de vous-même, cette audace de bon aloi, qui sont si précieuses pour gagner les dures batailles de la vie. Je ne peux pas, dans ce court article, vous exposer en détail la Méthode Borg, mais j'ai décidé son auteur à la diffuser auprès de nos lecteurs. Priez donc T.R. Borg de vous envoyer son intéressant ouvrage documentaire « Les Lois éternelles du Succès ». Il vous l'adressera gratuitement. Voici son adresse : T.R. Borg, chez Aubanel, 8, place Saint-Pierre, Avignon.

E. DE CASTRO.

## METHODE BORG

### BON GRATUIT

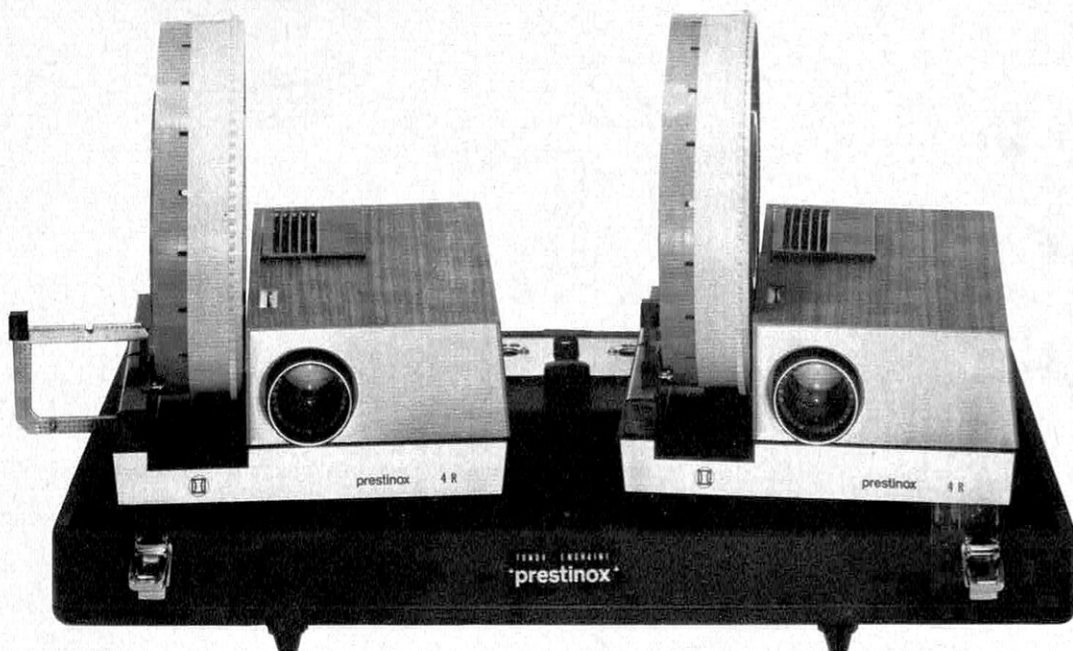
à découper ou à recopier et à adresser à : T.R. Borg, chez AUBANEL, 8, place St-Pierre, Avignon, pour recevoir sans engagement de votre part et sous pli fermé « Les Lois éternelles du Succès ».

NOM .....

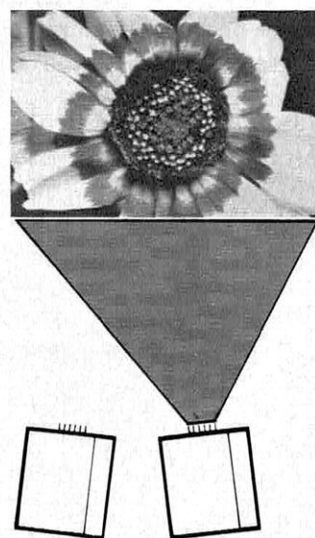
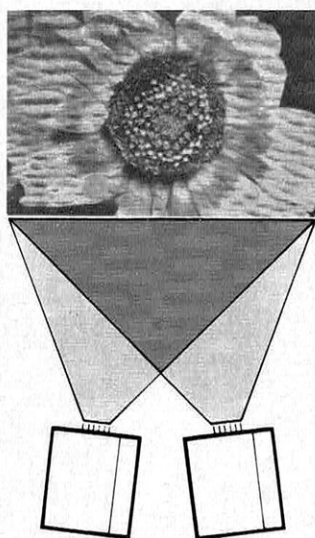
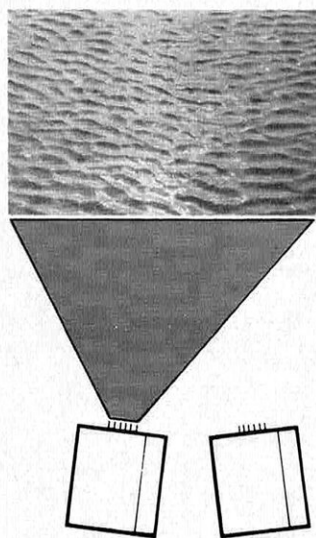
RUE .....

VILLE .....

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



## 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'éclairement de l'écran restant constant, le « trou noir » de la projection traditionnelle est ainsi supprimé. Cet enchaînement 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 iode 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 : scintillements, 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



# JOSEPH KESSEL

DE L'ACADEMIE FRANÇAISE

1<sup>ère</sup>

## ENFIN POUR LA 1<sup>ère</sup> FOIS SES ŒUVRES COMPLETES

Chez Joseph KESSEL, d'un livre à l'autre, ce qui séduit et passionne, c'est la grande diversité des sujets.

Toutes les aventures qu'il a vécues, les expériences qu'il a connues, les personnages hors-série qu'il a rencontrés, il les fait revivre pour vous à travers des récits prodigieux, écrits dans un style alerte, vigoureux, pathétique.

Jusqu'à ce jour : « le Lion », « les Cavaliers », « la Rage au ventre », « les Rois aveugles », « une Balle perdue », « le Bataillon du ciel » et tant d'autres romans captivants, se présentaient en ordre dispersé...

JOSEPH KESSEL A CONFIE AUX  
**éditions rombaldi**  
LE SOIN DE DIFFUSER POUR LA PREMIÈRE FOIS  
SES ŒUVRES COMPLETES

Désormais, romans, récits, nouvelles, reportages sont rassemblés selon un ordre que l'auteur a tenu à définir lui-même pour cette publication hors-commerce.

Cette édition luxueuse, composée de 30 volumes, d'une sobre élégance, séduira les plus exigeants. Joseph KESSEL a choisi lui-même la reliure rouge rubis, avec motifs dorés frappés au balancier, plein Skivertex, et dos nervuré à l'ancienne, pages de garde décorées. Illustration originale en frontispice. Une collection digne de votre bibliothèque.

les éditions Rombaldi vous offrent  
de commencer cette collection inédite par un CADEAU.

Ce cadeau est un livre contenant 3 des œuvres les plus représentatives de l'écrivain : « les Captifs », « les Cœurs purs », « Dames de Californie ».

Pour recevoir ce cadeau, il vous suffit de commander le premier tome des œuvres complètes dans lequel KESSEL a regroupé lui-même à votre intention la célèbre épopée des aviateurs de la Grande Guerre, « l'Équipage », complété par « le Repos de l'Équipage » et « la Steppe rouge ».

Il vous est proposé au prix direct-éditeur de 29,50 F (plus port et emballage). Bénéficiez sans tarder de cette offre vraiment exceptionnelle pour des ouvrages de cette qualité.

### EN CADEAU UN MAGNIFIQUE LIVRE RELIÉ

Bon à découper et à retourner signé aux Editions ROMBALDI 76041 ROUEN - CEDEX.  
Offre garantie jusqu'au 31-10-73.

J'accepte avec plaisir de recevoir en cadeau d'accueil le volume composé de : « les Captifs » - « les Cœurs purs » - « Dames de Californie », de la collection INÉDITE, LUXUEUSEMENT RELIÉE : les œuvres complètes de Joseph Kessel.

Vous m'adresserez en même temps le volume comprenant « l'Équipage », complété du « Repos de l'Équipage » et « la Steppe rouge » EN LIBRE LECTURE, pour examen pendant 10 jours et sans engagement de ma part. Je pourrai vous renvoyer, dans leur emballage, ces deux volumes et ne vous devrai rien.

Si je suis séduit, je conserverai le livre gratuit et vous réglerai le deuxième volume au prix direct-éditeur de 29,50 F (plus 3 F de port et d'emballage). Vous m'adresserez chaque mois, au même prix direct-éditeur le volume suivant de la collection selon l'ordre établi personnellement par Joseph Kessel. Je reste totalement libre en tenant compte d'un délai de 20 jours pour la poste et l'enregistrement de vous demander d'arrêter vos envois.

M., Mme., Mlle ..... Prénom .....

N° et rue ..... (en majuscules s.v.p.)

Code Dépt ..... Ville .....

Signature  
indispensable

retournez-nous  
dès aujourd'hui  
le bon ci-contre

Format  
bibliophile  
14,5 x 22 cm.  
Papier bouffant  
pur Alfa,  
tranche-fil  
et signets  
assortis.



**SRT 303 arrive en France!**

## **Au Japon on l'a surnommé "me wa gomakasemasen" (l'œil qui ne se trompe jamais).**

Chez Minolta, au Japon, on travaille beaucoup. On parle peu, mais on parle juste. Et si le SRT 303 a été baptisé "l'œil qui ne se trompe jamais" c'est qu'il n'y avait pas d'autre façon de traduire la réalité. Repoussant les limites de la précision, le Minolta SRT 303, réalise une somme de performances jamais atteintes par un 24x36 Reflex de ce type :

- un principe unique (système CLC à double cellule) qui compense automatiquement les écarts de contraste entre la partie haute et la partie basse de l'image. Là où votre œil se tromperait, le SRT 303 est infallible.

- une lecture immédiate du diaphragme (en plus de la vitesse) dans le viseur.
- des possibilités de surimpression.
- une visée par stigmomètre et microprisme.
- un contact flash direct.
- une gamme de 30 objectifs Rokkor interchangeables...

A signaler un détail d'importance : un nouveau design de l'objectif qui permet une prise en main extrêmement confortable.



**minolta**

Distribué par :

**PHOTO 3M FRANCE**

182, av. Paul-Doumer  
92502 Rueil-Malmaison tél: 967.22.20





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'Études, 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 M14H, Centre d'Études, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17<sup>e</sup>.

*Veillez m'adresser 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 .....

# Pourquoi déranger un menuisier pour ranger vos livres?



Quand vous avez des petits travaux à faire chez vous, vous avez le choix. Ou vous appelez des experts qui ne sont pas toujours disponibles et dont les déplacements coûtent cher, ou vous vous équipez d'une perceuse Black & Decker.

Grâce à ses adaptations, une perceuse Black & Decker se transforme selon vos besoins en scie, ponceuse, fraiseuse, et même en taille-haies. Et vous êtes tout fier de savoir installer une bibliothèque vous-même.



Scie circulaire adaptable : 66 F

Ponceuse vibrante adaptable : 70 F

Scie à découper adaptable : 70 F

## Modèle DNJ 84 400 F.

Percussion intégrée.  
4 vitesses.  
Double isolation.  
Puissance 400 watts.

**Autres modèles à partir de 140 F.**

# Black & Decker

Pour faire vous-même ce que vous demandez aux autres de faire.

Gratuit : pour recevoir la documentation, écrivez à Black & Decker Service N° U. 175 - 79, cours Vitton - 69006 Lyon

**Black & Decker Black & Decker Black & Decker Black & Decker Black & Decker Black & Decker**



# Pour rompre avec le quotidien, revivez l'aventure prodigieuse des GRANDS CONQUÉRANTS

ces chefs de guerre légendaires qui, à eux seuls, ont bâti des empires, anéanti des civilisations et rempli le monde du fracas de leurs armes.

Tout ce que l'on n'apprend pas à l'école sur ces personnages fabuleux.

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

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

Quels furent réellement ces hommes hors du commun ? Que sait-on d'eux, de leur comportement, de leur formidable appétit de puissance, de domination ? De leur vie tumultueuse, de leurs exploits et de leurs défaites ? Des historiens répondent.

## Des barbares ou des bâtisseurs d'empires ?

Attila, Gengis Khan, Érik le Rouge et ses Vikings étaient-ils vraiment ces démons déchaînés qui, tels des vautours, s'abattaient sur des populations innocentes ? La vérité est plus nuancée. D'ailleurs Charlemagne par exemple, le bon Empereur à la barbe fleurie, n'a-t-il pas, lui aussi, fait couler des flots de sang ?

## Le repos du guerrier...

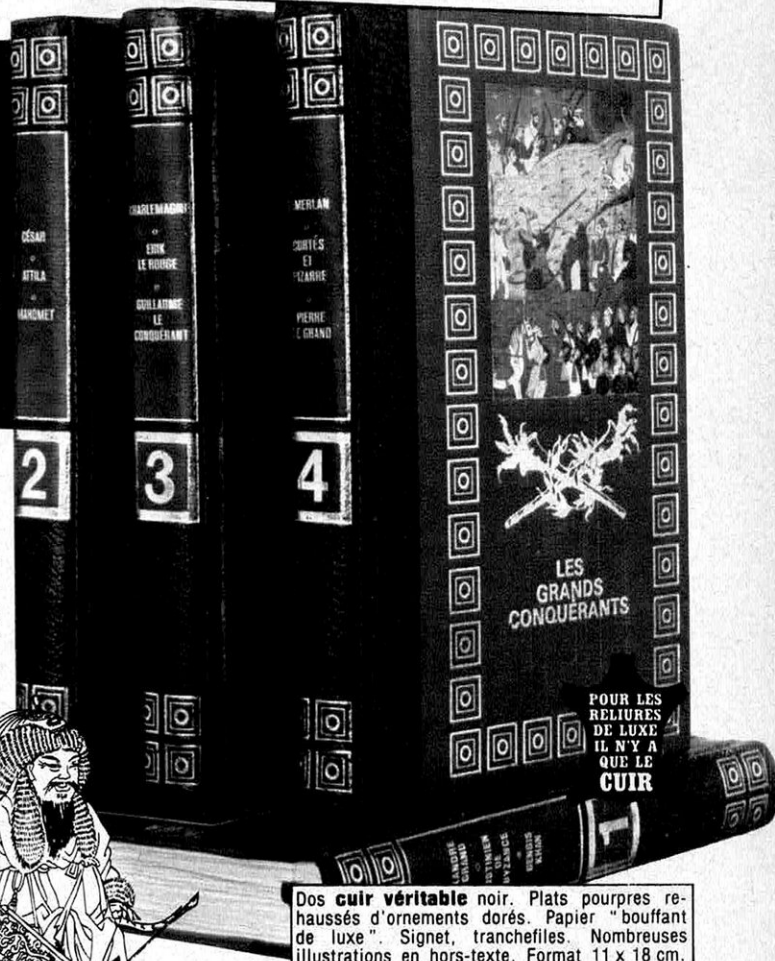
Si l'histoire ne parle, le plus souvent, que de leurs hauts faits de guerre, il n'en est pas moins vrai que ces éternels nomades, qui ne se déplaçaient guère sans leurs trésors, leurs femmes, enfants et concubines, eurent aussi une vie privée parfois surprenante qui n'a pas fini de vous étonner.

## 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 (29.80 F + 3.50 F) - 1060 BRUXELLES : 368, chaussée de Waterloo (FB 290 + 32) - VENTE EN MAGASIN : 14, rue Descartes, Paris 5<sup>e</sup>, tél. 633-58-08 et 8, place de la Porte-Champerret, Paris 17<sup>e</sup>, tél. 380-14-14.



Dos cuir véritable noir. Plats pourpres rehaussés d'ornements dorés. Papier "bouffant de luxe". Signet, tranche-fils. Nombreuses illustrations en hors-texte. Format 11 x 18 cm.

## Découvrez le vrai visage de :

Gengis Khan - Justinien de Byzance - Alexandre le Grand - César - Attila - Mahomet - Charlemagne - Érik le Rouge - Guillaume le Conquérant - Tamerlan - Cortès - Pizarre - Pierre le Grand

## DES LIVRES DE LUXE AU PRIX DES SÉRIES DE POCHE

## BON DE LECTURE GRATUITE

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, B.P. 70, 83509 LA SEYNE-SUR-MER. Adressez-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.

CCR 5B

NOM  
(en majuscules)  
ADRESSE

initiales  
prénoms

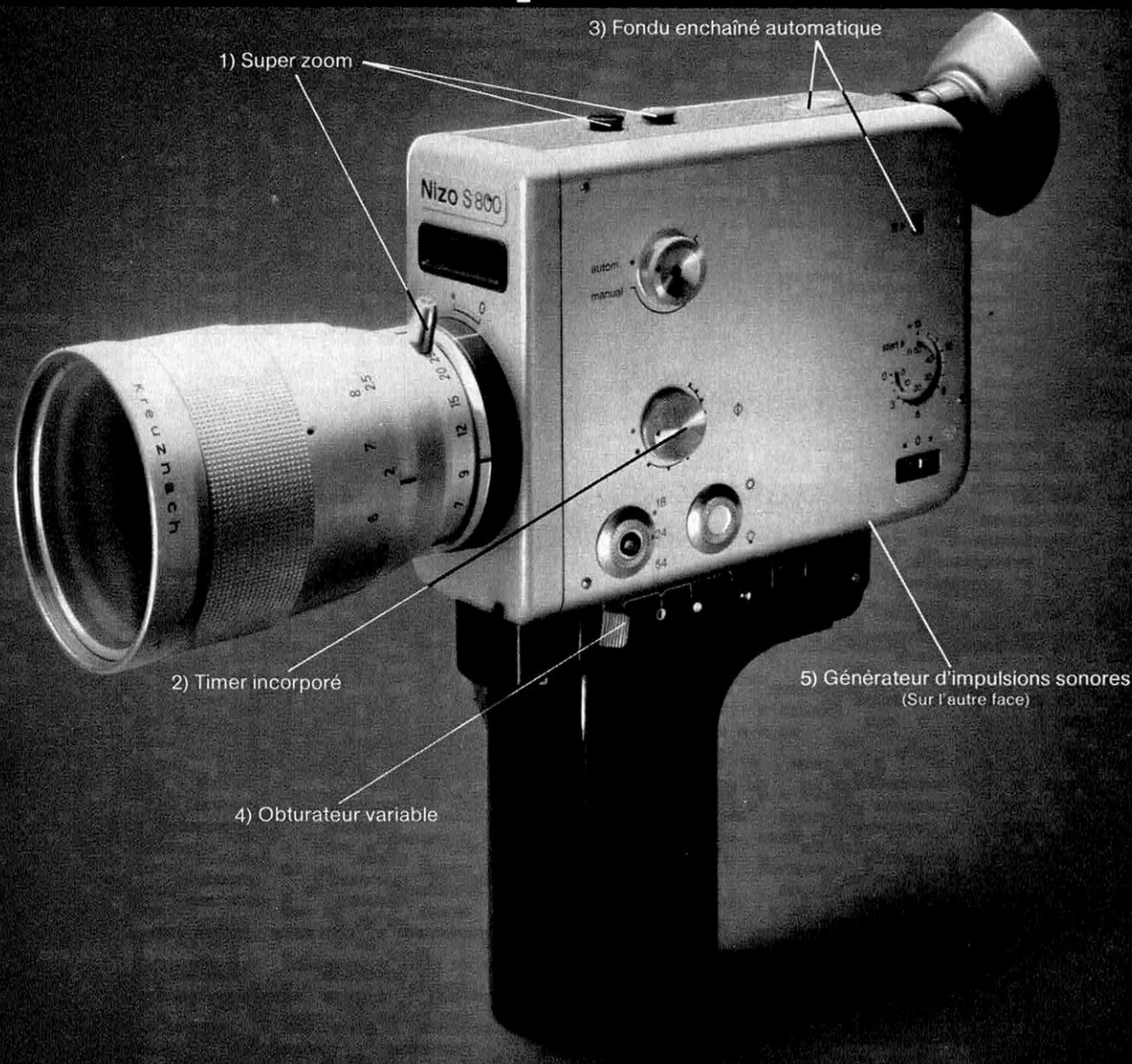
Code postal  
SIGNATURE

Ville (en majuscules)

# Nizo S 800

## pour que le cinéaste amateur n'ait plus rien à envier au professionnel.

André Coltau, Berton & Boves



Travellings, fondus enchaînés, surimpressions : comme un professionnel vous exigez une caméra capable de servir tous vos élans créatifs. La Nizo S 800 est une super 8 entièrement automatique, dotée de la totalité des perfectionnements dont vous rêvez et pourtant incroyablement simple à manipuler. Jugez plutôt.

1 - Le super-zoom Schneider Variogon 1 : 1,8/7 - 80 mm permet un rapport de focales 1 : 11,4 (c'est la seule différence avec la NIZO S 560, qui possède un rapport de 1 : 8.

2 - Le timer incorporé autorise

la prise de vue image par image et en continu, de 6 images/seconde à une image/minute (super accéléré).

3 - Une simple touche, et la S 800 accomplit, seule, toutes les opérations du fondu enchaîné...

4 - L'obturateur variable permet :

- de filmer sans filtre gris quand la lumière est trop vive,
- de réaliser des fondus à la fermeture ou à l'ouverture,
- de filmer la nuit, en accord avec le "timer".

5 - Pour synchronisation avec un magnétophone, le générateur enregistre les impulsions sur l'une des pistes magnétiques.

Cette somme de performances tient dans un boîtier de proportions modestes, léger et pur de lignes. Au fait comment avons-nous fait, chez NIZO pour que cette "caméra totale" ne ressemble pas à un monstre ? Grâce à l'électronique, nous avons tout miniaturisé.

**BRAUN**  
**Nizo**

Distribué par :

**PHOTO 3M FRANCE**

182, av Paul-Doumer, 92502 Reuil Malmaison  
Tél. 967 22 20



# Pourquoi Monsieur le Maire n'offre-t-il pas "Les Liaisons Dangereuses" aux jeunes mariés?

Alors que son auteur, Choderlos de Laclos, aurait aimé le voir  
entre les mains de toutes les jeunes femmes ?

Nous, nous offrons ce grand classique à tous les lecteurs de cette annonce (mariés ou pas)

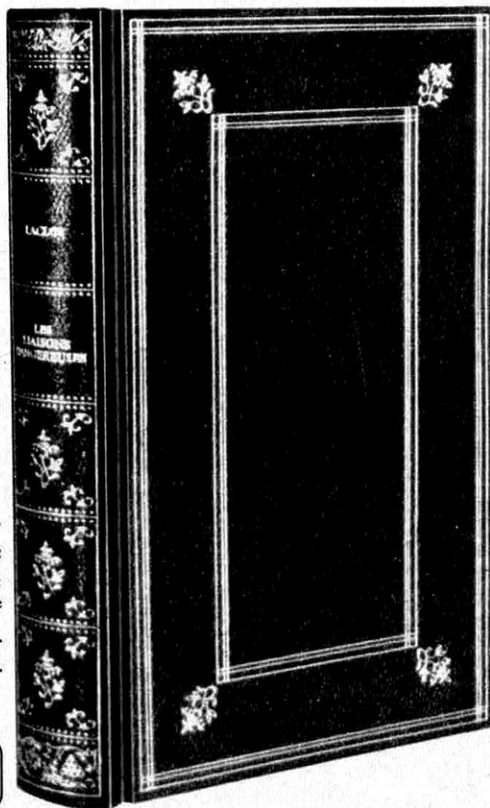
le  
club  
des  
classiques

Parce que c'est un chef-d'œuvre qui a désormais sa place dans toute bibliothèque familiale. Parce qu'il vous permettra de connaître chez vous en toute tranquillité le « Club des Classiques » : une collection remarquable par sa qualité et sa présentation.

La Bruyère, Cervantes, J.-J. Rousseau, Balzac, Goethe et 40 autres préfacés par les plus illustres auteurs contemporains : Troyat, Maurois, Bazin.

Avec le chef-d'œuvre « LES LIAISONS DANGEREUSES », qui vous est offert EN CADEAU, vous recevrez le premier ouvrage du Club des Classiques, à votre choix, soit « le Rouge et le Noir », de Stendhal, soit les « Lettres de Madame de Sévigné ».

Vous pourrez en toute tranquillité lire ces volumes, examiner reliure et impression, bref, livres en main, juger de leur valeur et décider si vous souhaitez poursuivre, avec nous, la sélection des meilleurs chefs-d'œuvre classiques qui constituent l'élément de base de toute bibliothèque. Reliure plein Skivertex, motifs du XVIII<sup>e</sup> dorés au fer, papier du Moulin des Capucins. Nombreuses illustrations choisies dans les Archives nationales et privées.



**éditions rombaldi**

## BON POUR UN MAGNIFIQUE LIVRE-CADEAU

A découper et à retourner rempli et signé aux  
EDITIONS ROMBALDI 76041 ROUEN-CEDEX  
Offre garantie jusqu'au 1<sup>er</sup> novembre 1973



OUI, je désire bénéficier de votre offre exceptionnelle réservée aux adhérents du CLUB DES CLASSIQUES.

Vous m'adresserez mon cadeau de bienvenue : « LES LIAISONS DANGEREUSES » de Choderlos de Laclos en même temps que :

☐ 8 LE ROUGE ET LE NOIR de Stendhal ou

☐ 9 LETTRES DE MADAME DE SEVIGNE (cochez le livre choisi)

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 le volume choisi au prix direct garanti éditeur-lecteur de 16,40 F (+ 2,90 F de port et d'emballage). Vous m'aviserez 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, en prévoyant un délai de 20 jours.

M., Mme, Mlle ..... Prénom .....

N° et rue .....  
(en majuscules S.V.P.)

Code postal ..... Ville .....

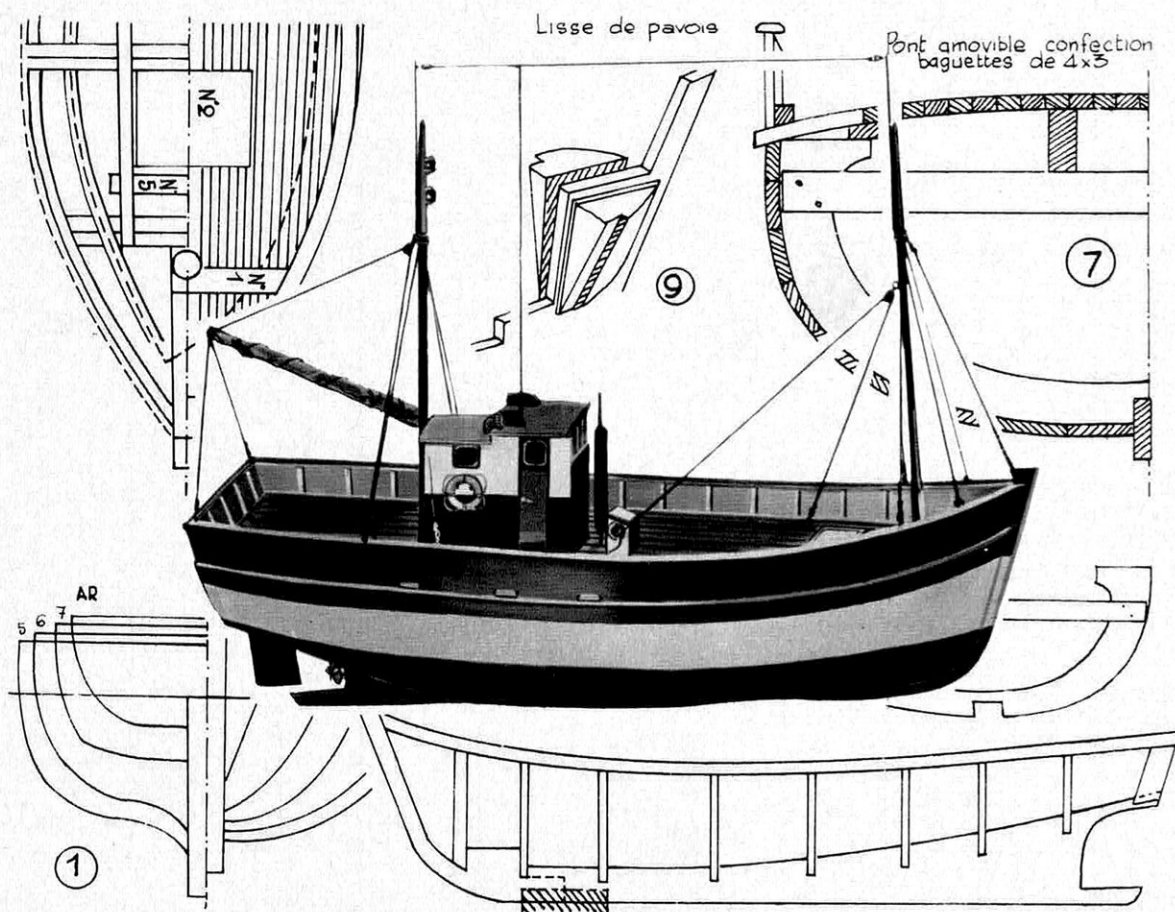
SIGNATURE .....  
INDISPENSABLE

\* 03.113.131.5.458/8 - 459/6

*Soyez le premier à construire facilement*

## LE SARDINIER BRETON

Nouvelle maquette d'une grande finesse de réalisation



### LE SARDINIER BRETON

au 1/25 est un superbe bateau que vous avez pu admirer pendant les vacances... et sur lequel vous avez peut-être navigué ! Une nouvelle réussite dans la gamme des bateaux NAVIG.

Vous pouvez construire très facilement ce SARDINIER BRETON. Il navigue et peut être radiocommandé à peu de frais.

La boîte du SARDINIER BRETON avec le grand plan détaillé recto-verso. Prix de lancement très compétitif ..... 80 F

Le plan seul du SARDINIER BRETON ..... 10 F

Vous trouverez également dans notre DOCUMENTATION GENERALE n° 22 de nombreux modèles de bateaux : pêche, plaisance, marine de guerre, bâtiments anciens, etc. 152 pages, plus de 1 000 illustrations (bateaux, avions, autos, radio-commande). Envoi franco contre 5 F.

### COMPOSITION DE LA BOÎTE

tous les couples finement découpés, demi-blocs avant et tableau arrière façonnés procédé NAVIG, quille, baguettes, pont rayé en baguettes, pont entièrement démontable, superstructure ébauchée, toutes pièces découpées et notamment celles permettant l'assemblage de portes et fenêtres et tout le matériel bois pour terminer le modèle. Longueur 570 mm, haut. 450 mm, largeur 210 mm.

## A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg, PARIS (10°)

Magasin pilote - Conseils techniques - Service après-vente

Pour vos règlements : LA SOURCE SARL - C.C.P. 33139-91 La Source



Entrez dans les coulisses de l'Histoire !

# LES ÉNIGMES DU KREMLIN

vous livreront les secrets les mieux gardés de la vieille forteresse

3 volumes reliés dos  
cuir véritable  
**19 F 80**  
seulement  
les 3

C'est au Kremlin que s'est joué, plus d'une fois, le sort de millions d'hommes. Impénétrable, mystérieux, redoutable parfois : s'il existe des qualificatifs qui s'appliquent au Kremlin, ce sont bien ceux-là...

## Pourquoi le massacre de la famille impériale ?

La tsarine Alexandra est loin de penser que le fameux Raspoutine, ce guérisseur douteux qu'elle convoque au chevet de son fils, va précipiter la chute des Romanoff. Pourquoi a-t-on exécuté sauvagement toute la famille impériale ? Qui a donné l'ordre du massacre ?

## Le père - ou le bourreau - des peuples ?

L'ombre de Staline planera encore longtemps sur le Kremlin. Quel fut le vrai visage de cet homme, admiré, puis pleuré, par des millions d'hommes ? Avec lui, les mystères se sont encore épaissis : vous découvrirez enfin les dessous d'une politique qui a fait couler beaucoup d'encre...

## Destitué en moins de trente minutes...

Comment est mort Bériia, le redouté chef suprême de la police soviétique ? Comment, dans cet univers de cauchemar, est-il parvenu à garder jusqu'au bout la confiance du maître du Kremlin ? Des témoins de leurs entrevues et de leurs tractations secrètes commencent enfin à révéler ce qu'ils savent, ce qu'ils ont vu et entendu.

DOS CUIR VÉRITABLE noir et plats rouge et or. Papier "bouffant de luxe". Nombreuses illustrations hors-texte. Signet. Tranche-fil. Format 11 x 18 cm.

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

## Pourquoi un prix aussi dérisoire ?

Grâce à la suppression de tous les intermédiaires coûteux et à la puissance de notre association de lecteurs, nous sommes en mesure de vous offrir ces luxueux volumes à un prix sans rapport avec leur valeur réelle pour vous permettre d'apprécier la qualité et l'intérêt de nos éditions. Ce véritable cadeau vous est proposé en libre examen, sans envoi d'argent et sans engagement d'achat ultérieur : vous serez simplement tenu au courant de nos nouveaux titres.

**François Beauval** ÉDITEUR

83509 LA SEYNE SUR MER : 1, avenue J.-M. Fritz (F 19,80 + 2,80) -  
1060 BRUXELLES : 388, 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.

## bon de lecture gratuite

à renvoyer à François Beauval, 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 19,80 F + 2,80 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre. **KRM 5 D**

NOM ..... initiales .....  
(en majuscules) ..... prénoms .....

ADRESSE .....

Code postal ..... Ville (en majuscules) ..... SIGNATURE : .....

# CES LIVRES-CI VOUS SERVIRONT TOUTE LA VIE



- 01.02 - **L'AVOCAT CHEZ VOUS** - Le conseiller juridique pour tous. Apporte une solution à tous vos problèmes juridiques - relié - 1 012 pages - 58 F.
- 02.04 - **LA GESTAPO** - Atrocités et secrets de l'inquisition nazie. 223 photos exceptionnelles, un document unique sur cette époque tragique - relié - 869 pages - 59 F.
- 02.06 - **LES S.S., TECHNICIENS DE LA MORT** - L'organisation scientifique et les méthodes industrielles au service de l'entreprise la plus meurtrière de tous les temps - relié - 264 pages - 56 illustrations hors texte - 39 F.
- 02.08 - **LA MAFIA DANS LE MONDE** - Ses activités, ses secrets, ses mystères. Cette histoire vraie et complète, vous dira tout sur l'organisation secrète qui domine le monde - relié - 576 pages - richement illustré - 49 F.
- 04.12 - **LE GRAND COURS PRATIQUE DE DESSIN** - Un magnifique ouvrage splendidement enrichi de 546 illustrations en couleur et en noir et blanc - 20 planches hors texte en couleur, reliure de luxe pour amateur - 407 pages - 148 F.
- 07.02 - **COMMENT TESTER VOTRE SANTE** - Pour identifier les maladies et les soigner - relié - 312 pages - 42 F.
- 04.13 - **LES TESTS PSYCHOLOGIQUES** - Manuel pour évaluer la personnalité. Un ouvrage clair et facile à lire qui vous apprendra à mieux vous connaître et à comprendre les autres - relié - 368 pages - 42 F.
- 07.06 - **SOIGNEZ-VOUS AVEC LES PLANTES** - Pour rester en forme grâce à la médecine naturelle - 224 pages - nombreuses illustrations - 29 F.
- 07.03 - **COMMENT VAINCRE L'EMBOUMENT ET TOUTES LES FORMES D'OBESITE** - Tous les secrets pour garder un corps jeune - 256 pages - abondamment illustré - 29 F.
- 02.05 - **LES NAZIS APRES LE NAZISME** - Où sont et que font aujourd'hui les anciens chefs nazis - relié - richement illustré - 288 pages - 39 F.
- 02.07 - **AL CAPONE, le parrain des parrains** - 336 pages - nombreuses photos - 44 F.
- 03.01 - **LE CHIEN-LOUP** - Comment l'élever, comment le dresser - 140 pages - nombreuses photos - 24 F.
- 03.03 - **LE SETTER** - Comment l'élever, comment le dresser - 159 pages - abondamment illustré - 24 F.
- 04.01 - **MANUEL PRATIQUE DE CORRESPONDANCE PRIVEE ET COMMERCIALE** - 190 pages - 24 F.
- 04.02 - **LES TESTS POUR EVALUER ET DEVELOPPER LA MEMOIRE DES ENFANTS** - 173 pages - 25 F.
- 04.03 - **LE MODELISME NAVAL** - Manuel pratique - 145 pages - abondamment illustré - 25 F.
- 04.05 - **MAGIE ET TOURS DE CARTES** - 173 pages - illustré - 24 F.
- 04.06 - **LIBEREZ-VOUS DE VOS TROUBLES NERVEUX** - 190 pages - 25 F.

- 05.01 - **APPRENEZ LE FOOTBALL AVEC SANDRO MAZZOLA** - 190 pages - nombreuses photos - 25 F.
- 05.02 - **LA CONDUITE SPORTIVE DE LA MOTO PAR AGOSTINI**, 12 fois champion du monde - 226 pages - nombreuses photos - 25 F.
- 05.03 - **LIGNE, SANTE, ENERGIE AVEC 1/4 D'HEURE DE GYMNASTIQUE PAR JOUR** - 142 pages - 22 F.
- 05.04 - **LE TENNIS EN 13 LEÇONS** - 190 pages - nombreuses photos - 25 F.
- 05.05 - **LE KARATE EN 12 LEÇONS** - 223 pages - abondamment illustré - 25 F.
- 06.01 - **LE LIVRE DU SOIR** - Maximes, pensées, méditations - relié - 413 pages - 58 F.
- 07.05 - **COMMENT SOIGNER LE DIABETE** - 175 pages - 25 F.
- 01.03 - **TOUT SUR LA COPROPRIETE** - 182 pages - 25 F.
- 01.04 - **TOUT SUR LE MARIAGE ET LE DIVORCE** - 255 pages - 28 F.
- 01.05 - **TOUT SUR LES ACCIDENTS DE LA ROUTE** - 191 pages - 25 F.
- 01.06 - **VOTRE COMMERCE ET LA LOI** - 215 pages - 25 F.
- 01.07 - **TOUT SUR LES DROITS ET DEVOIRS DES EMPLOYEURS ET EMPLOYES** - 214 pages - 25 F.
- 01.08 - **TOUT SUR LES REPRESENTANTS ET AGENTS DE COMMERCE** - 224 pages - 25 F.
- 01.09 - **TOUT SUR LE CHEQUE ET SES INFRACTIONS** - 199 pages - 25 F.
- 01.10 - **TOUT SUR LES BAUX ET EXPULSIONS** - 278 pages - 28 F.
- 01.11 - **TOUT SUR LES SOCIETES ANONYMES** - Avantages, création, fonctionnement - 143 pages - 25 F.
- 01.12 - **TOUT SUR LES S.A.R.L.** - 207 pages - 25 F.

CHOISISSEZ LES LIVRES QUI VOUS INTERESSENT ET DEMANDEZ-LES EN EXAMEN GRATUIT POUR HUIT JOURS, AU MOYEN DE CE COUPON.

## BON A DECOUPER

à remplir et à retourner sous enveloppe aux EDITIONS DE VECCHI

Veillez m'envoyer pour examen gratuit et sans engagement de ma part, les livres dont les numéros suivent :

01.02 - 01.03 - 01.04 - 01.05 - 01.06 - 01.07 - 01.08 - 01.09 - 01.10 - 01.11 - 01.12 - 02.04 - 02.05 - 02.06 - 02.07 - 02.08 - 03.01 - 03.03 - 04.01 - 04.02 - 04.03 - 04.05 - 04.06 - 04.12 - 04.13 - 05.01 - 05.02 - 05.03 - 05.04 - 05.05 - 06.01 - 07.02 - 07.03 - 07.05 - 07.06.

Marquez d'un cercle le (ou les) numéro(s) correspondant au(x) titre(s) choisi(s) selon la liste ci-contre. Ex. : pour le livre « Le Chien-loup », entourez le n° 03.01 et ainsi de suite pour les autres volumes que vous désirez recevoir.

Je vous les retournerai par envoi recommandé, dans un délai de huit jours, sans rien vous devoir, ou bien je vous réglerai le montant de mon achat + frais d'envoi.

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
(en majuscules)

Rue \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

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

Signature (pour les mineurs, signature des parents)

SV1-1

**EDITIONS DE VECCHI**  
20, RUE DE LA TREMOILLE - 75008 PARIS





## Réservé à ceux qui exigent la perfection : CINEMA FUJICA

Son **synchro direct** avec la caméra  
**FUJICA Z800**

Objectif traité EBC : la meilleure  
qualité optique du monde.

Les projecteurs les plus lumineux du monde

### FUJICASCOPE MG90

Objectif : 1:1,0 à ouverture totale.  
Toutes possibilités d'animation  
avant et arrière. Synchronisable.

### FUJICASCOPE MX70

Mêmes caractéristiques que le  
MG 90 mais projection en son  
synchro parfaite. Le plus élaboré  
des projecteurs électroniques,  
complément indispensable de la  
caméra Fujica Z 800.

Avec les avantages du système Single 8 :

- presseur incorporé à la caméra assurant une netteté  
exceptionnelle à l'image,
- chargeur construit comme une cassette de magné-  
tophone, le seul qui permet la marche arrière intégrale  
et tous les trucages professionnels.

**Le Single 8, même format que le Super 8, passe  
dans les mêmes projecteurs.**

Veuillez m'envoyer la documentation complète sur :

- les caméras FUJICA ..... ☐
- la caméra FUJICA Z 800 ..... ☐
- le projecteur MG 90 ..... ☐
- le projecteur MX 70 ..... ☐

nom ..... adresse .....

**FUJI FILM**

profession .....

DEVELAY, S.A. - B.P. 310 - 92102 BOULOGNE







# ***L'ENSEIGNEMENT DEMAIN***

*L'enseignement devient le "mode d'emploi" compliqué d'une chose malgré tout restée simple : la vie.*

*Il y a déjà trop à apprendre.*

*Il va y en avoir plus encore.*

*Les diplômes, dont la valeur intrinsèque augmente en flèche, ne se sont jamais trouvés plus dévalués sur le "marché".*

# « EN FINIR AVEC LA SÉLECTION, LE BAC, L'APPRENTISSAGE MÉCANIQUE, L'ENNUI, ET FAIRE DES INDIVIDUS AUTONOMES ».

*Tel est le sens du projet de M. Bertrand Schwartz, auteur de « L'Enseignement demain » et inspirateur de la réforme Fontanet.*

● Voici plusieurs années que la tension augmente entre l'enseignement et la réalité sociale. Les raisons le plus souvent invoquées pour expliquer cette crise et les réformes qui se sont succédé pour y remédier sont les suivantes : le contenu et les méthodes, établis au début du siècle, ne correspondent plus au monde actuel ; les diplômes, Fruits d'or des Hespérides scolaires et universitaires, tendent à se dévaloriser du fait de la progression constante du savoir (dans une quinzaine d'années, le total des textes imprimés depuis Gutenberg aura doublé) ; l'enseignement traditionnel tend à produire une réplique du maître dans ses élèves et accentue donc, vu l'écart des générations, le manque de synchronisation entre les élèves et la réalité environnante ; la garantie de chances égales pour tous au départ n'est plus vérifiable et l'enseignement tend, au contraire, à accuser les différences des niveaux dans la société ; enfin, réalité subjective mais non moins vécue pour cela, les élèves et étudiants s'ennuient.

Ministres, éducateurs, sociologues et philosophes se sont penchés sur ces problèmes en y apportant et leurs compétences et leurs bonnes

volontés, mais parfois aussi une coloration trop affective, politique et culturelle. Il est évident qu'en parfaite bonne foi, l'on tente de défendre le système de valeurs dont l'enseignement est à la fois le produit et le générateur.

Un spécialiste vient « dépassionnaliser » le débat. Polytechnicien, Bertrand Schwartz manifeste une préférence marquée pour les structures analysables et les faits quantifiables ; directeur de l'Institut National pour la Formation des Adultes et actuellement professeur à l'Université Paris IX Dauphine, il possède une expérience exceptionnellement riche de l'enseignement. Conseiller à l'Education permanente au ministère de l'Education nationale, il dispose enfin de l'accès à un vaste ensemble de données. M. Schwartz vient de publier, sous le titre « L'Education demain », une analyse des problèmes de l'enseignement et des solutions qui semblent le mieux s'imposer.

Toutes ces raisons expliquent que, pour répondre aux questions que nous nous posons au nom de nos lecteurs, notre choix se soit posé sur cette personnalité.

**1** **QUELLES SONT LES TENDANCES ACTUELLES QUI SE PROLONGERONT DANS L'AVENIR ?** *Quand on propose une réforme on se réfère à un modèle de l'avenir. Tout imaginaire qu'il soit, ce modèle doit être probable, c'est-à-dire basé sur les plus grandes possibilités. Celles-ci à leur tour sont indiquées par des tendances, qu'on appelle « lourdes ». Sur quelles tendances lourdes s'est donc appuyé M. Schwartz pour bâtir son modèle ?*

**S.V. :** Votre livre se base, au départ, sur ce que l'on appelle des « tendances lourdes », celles qui semblent devoir s'imposer dans l'avenir. Comme elles conditionnent votre analyse et vos propositions, voulez-vous les rappeler ?

**B.S. :** J'ai voulu voir un peu plus que l'immediat et j'ai donc, en effet, dégagé les grandes lignes de la perspective d'avenir qui s'offre à nous. Exemple : les « mass media », c'est-à-dire le bain d'information permanente par la T.V., la radio, la presse écrite, le film de cinéma, la publicité, etc., vont se développer de plus en

plus. Cela risque d'avoir des conséquences inquiétantes, parce que les gens qui n'ont pas appris à choisir les informations, à « traiter les données » comme on dit en informatique, vont être asphyxiés et noyés dans ce bain. Donc ils perdront le contrôle de leur esprit et seront la proie de courants plus forts que d'autres. Convenons-en : cela serait antidémocratique. Le remède est d'apprendre aux gens à « radiographier » ces mass media, à en reconnaître la coloration, la densité, etc. Autre exemple : la demande croissante d'éducation. Si on y répond

*Suite page 32*



## Un exemple à étudier : l'Université ouverte de Bletchley

● Créée il y a à peine trois ans, l'Université ouverte de Bletchley (Buckinghamshire) est en passe de détrôner les bastions de la haute culture anglaise : Oxford, Cambridge, Londres. Pour s'y inscrire, il ne faut pas être diplômé et encore moins être fils de Lord ou de Duchesse ; il suffit tout simplement d'être un « raté ». « Raté » parce qu'aux études on a préféré l'école buissonnière, ou bien encore parce que, pour tout un tas de raisons, on a été obligé de travailler très tôt, sans avoir acquis le moindre diplôme ni la moindre qualification.

Dans ces conditions, les promesses d'avenir sont bien maigres. Ou bien, l'on se résigne à suivre le train-train des sans-grades, ou bien l'on décide de s'en sortir. On prend alors son élan et il faut s'attendre à ce qu'il soit brisé par des grains de sable placés à dessein. D'accord, il y a eu Pasteur ; mais, rétorquent les mauvaises langues, il n'était pas médecin ; d'accord il y a eu Le Corbusier ; mais il n'était pas diplômé. Ce « mais » les a suivis toute leur vie, car l'absence de diplôme est une tare qui bouche toute promesse d'avenir.

A quoi bon regretter ses erreurs de jeunesse et se morfondre sur l'avenir. Toute cette matière grise en fusion pourrait être mieux exploitée. Le gouvernement anglais l'a bien compris en créant il y a trois ans l'université ouverte de Bletchley. Le raz-de-marée a été immédiat : 40 000 Anglais, s'y sont inscrits, dépassant les plus folles espérances.

Pour entrer à Bletchley, aucun diplôme n'est exigé et aucune limite d'âge n'est imposée. Les étudiants peuvent avoir de 21 à 80 ans,

bien qu'en réalité la moyenne d'âge se situe entre 25 et 29 ans. Autre caractéristique : 10 à 15 heures de cours seulement sont dispensées par semaine, ce qui laisse aux étudiants la possibilité d'exercer une profession. Enfin, grâce à la télévision, la radio, les cours par correspondance, l'université vient au domicile des étudiants. Chaque mardi matin à 7 heures pile, la télévision diffuse les programmes universitaires de Bletchley. Et ces cours sont répétés le samedi matin à la même heure.

Les programmes diffusés également par la radio, et produits par la B.B.C. sont divisés en unités. Chaque unité constitue un tout, c'est-à-dire un morceau de programme bien délimité. Le programme d'une unité est couvert en dix heures de cours, soit en une semaine. En outre chaque unité fait l'objet d'un ouvrage, d'environ une trentaine de pages, auquel s'ajoutent les émissions T.V. et radio.

Lorsqu'il a suivi le programme de quatre unités, l'étudiant écrit un mémoire sur l'une d'entre elles. Le mémoire est envoyé par voie postale à l'université où il est corrigé par un professeur. Celui-ci prend ensuite rendez-vous avec l'étudiant et discute avec lui du mémoire. En outre, chaque étudiant a à sa disposition un conseiller pédagogique auquel il demande des avis et toute l'aide dont il a besoin.

Chaque programme scolaire comprend au maximum trente-six unités sanctionnées par neuf mémoires, lesquels donnent droit à un certificat. Mais pour être diplômé de l'université de Bletchley il faut avoir suivi six programmes donc avoir

obtenu six certificats.

L'Université de Bletchley offre un large éventail de programmes qui peuvent être le roman au XIX<sup>e</sup> siècle, la physiologie comparée, la logique mathématique, etc. C'est en 1963 que l'idée d'une université ouverte, dont les cours seraient dispensés par des médias, a été lancée en Angleterre, par Harold Wilson.

En 1966, l'idée est prise au sérieux et en 1969 l'Université de Bletchley ouvre ses portes. Façon de parler, car Bletchley situé à 100 km de Londres, est uniquement un centre administratif qui ne dispense aucun cours sur place. Et c'est en 1971 que les premiers étudiants ont pu s'y inscrire. Parmi ceux-ci, on trouve de nombreux enseignants (environ 30 %) pour qui un diplôme de plus offre une meilleure situation et un meilleur salaire. Le diplôme de Bletchley est très coté et constitue un véritable passeport pour l'avenir. Les services civils, les industries nationalisées, les Postes, encouragent fortement leurs employés à suivre les cours de Bletchley.

L'Université de Bletchley a acquis une renommée internationale. Quatre universités américaines expérimentent ses méthodes et de nombreux pays étrangers ont acheté en bloc tous ses cours. Evidemment, plus grand est le succès, plus acerbes sont les critiques. Certains n'hésitent pas à mettre en doute la valeur réelle du diplôme de Bletchley. Et l'afflux sur le marché de tous ces diplômés est d'autant plus mal vu qu'un grand nombre de diplômés classiques en sont réduits au chômage, faute de travail.

**David COHEN**

en disant : « Bon, eh bien on va garder les étudiants sur les bancs jusqu'à 23 ans », par exemple, cela risque d'être très néfaste...

**S.V. : Pourquoi ?**

**B.S. :** Parce que plus vous retarderez l'entrée des jeunes dans la vie active et plus ils coûteront cher à la société et moins ils lui seront adaptés.

**S.V. :** Comme disent les Russes familièrement, « un jeune qui reste trop longtemps à l'Université devient idiot ». Mais c'est pourtant ce que l'on tend à faire actuellement ? ...

**B.S. :** En effet, à cette tendance lourde qui est la demande croissante d'éducation, on a répondu jusqu'ici en termes quantitatifs. Je propose qu'on y réponde de manière qualitative : par une éducation qui fasse, tout au long de la vie, alterner l'activité professionnelle et l'éducation. J'appelle cela « éducation récurrente ».

**S.V. :** On a aussi appelé cela « éducation permanente », « recyclage ». Mais cela ne paraît pas répondre exactement à l'un des désirs les

plus souvent exprimés par les jeunes : la participation active à l'enseignement et l'autonomie.

**B.S. :** Attendez : nous en arrivons à une troisième tendance, en effet, et qui découle de la solution précédente : l'abolition de ce que, depuis Goethe, on considérait comme « les années d'apprentissage », l'affirmation de plus en plus précoce de la personnalité. La puberté a avancé en moyenne de deux ans depuis le début du siècle, la maturation psychologique, d'encore plus. L'enfant et puis l'adolescent demandent une plus grande autonomie de choix des objectifs, des méthodes, des contenus, du rythme et de l'organisation de leur travail. Or, je pense qu'à la place de l'enseignement contraignant on peut substituer une pédagogie du choix et du contrat. Par exemple : un enfant manifeste l'envie de faire de la musique plutôt que telle autre tâche. Vous le lui accordez, à condition qu'à la fin de la journée, il ait aussi fait cette autre tâche. Vous vous tenez ainsi à égale distance du libéralisme excessif et de la démission et vous tenez l'enfant à égale distance de l'ennui et de l'effort.

**2 CHOISIR PLUS TOT.** Les tendances lourdes étant définies, on détermine le modèle éducatif. En bref, demain le « bain d'information » sera trop dense et les données acquises devront être renouvelées périodiquement. L'enfant et puis l'étudiant devront donc avoir défini plus tôt ce qu'on appelait autrefois leur « vocation » mais, en même temps acquérir une faculté permanente d'assimilation, un langage de base qui leur permette de ne pas être trop bien adaptés à leur environnement, pour ne pas subir un sort analogue à celui de ces animaux préhistoriques qu'une variation climatique d'une dizaine de degrés seulement exposa à la famine et à l'extinction.

**S.V. :** On va vous objecter qu'un tel système expose à la dispersion. Si l'enfant fait de la guitare pendant cinq heures, il n'aura plus de temps pour la physique ou les maths...

**B.S. :** Mais non ! Il ne s'agit évidemment pas de cela. « Quantifions » un peu. Les études Debré et Douady sur la fatigue des écoliers français dans le système scolaire actuel nous indiquent, par exemple, qu'un enfant de 12 ans peut consacrer à l'école 5 h 30 par jour et qu'un enfant de 15 ans peut lui consacrer 6 h 30. En incluant les heures de temps libre et de travail personnel, cela représente à 12 ans 39 heures scolaires pour une semaine de 6 jours. On prélèvera donc mettons 3 heures par semaine pour les options personnelles, guitare ou peinture ou cinéma ou autre chose.

**S.V. :** C'est un aménagement, sans plus... Et que faites-vous de la volonté d'autonomie et de « participation » évoquée plus haut ?

**B.S. :** Cet « aménagement », comme vous l'appellez, a ceci de particulier qu'il respecte un peu mieux les options de l'élève et que l'école lui apportera son assistance dans leur réalisation : instruments de musique et professeurs pour la musique, caméras et pellicules pour le cinéma et ainsi de suite. Mais tout cela ne prend, en effet, son plein sens qu'en regard du

tronc commun. Le tronc commun n'est sans doute pas une nouveauté, mais permettez-moi de le redéfinir. Il visera 1) à acquérir des attitudes et aptitudes, 2) à acquérir des outils et 3) des connaissances. A partir du moment, 7 ou 8 ans, où vous dites aux jeunes : « Bon, vous allez pouvoir, dans 5 ou 6 ans, choisir votre voie, médecin ou chef d'orchestre, comptable ou commerçant », vous leur donnez la certitude de leur autonomie et vous déclenchez à la fois l'attitude et l'aptitude. Vous êtes donc en condition de faire valoir que, quelle que soit la vocation envisagée, explorateur sous-marin ou astronaute, il y a des connaissances de base à acquérir : la maîtrise d'une ou plusieurs langues, le raisonnement logique et la faculté d'observation. Vous faites valoir également que ce qui compte, ce n'est pas la lettre de l'enseignement. Il faut que la faculté d'observation, par exemple, devienne un réflexe, que vous examiniez une règle de grammaire, un pied à coulisse ou les dicotylédones. C'est ce que j'appelle l'acquisition d'outils. De plus, bien entendu, il faudra une certaine somme de connaissances, qui n'est pas nécessairement celle qu'on entend aujourd'hui. Il est plus important de savoir que Pasteur a inventé la biologie moderne vers le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle que la date de la bataille de Marignan. Mais je parle « gros »,

*Suite page 34*



## IL Y A DIX ANS: LES LITTÉRAIRES DISPARAISSENT

ACADEMIES	NOMBRE D'ETUDIANTS					TOTAL
	DROIT ET SCIENCES ECONOMIQUES	SCIENCES	LETTRES ET SCIENCES HUMAINES	MEDECINE ET CHIRURGIE DENTAIRE	PHARMACIE	
AIX	2 298	5 866	4 311	2 290	721	15 486
BESANCON	—	1 031	955	143	88	2 217
BORDEAUX	2 283	3 640	3 623	2 269	452	12 267
CAEN	946	2 502	2 298	452	159	6 357
CLERMONT	490	2 034	1 505	359	343	4 731
DIJON	838	1 211	1 435	152	70	3 706
GRENOBLE	1 595	4 835	3 072	295	160	10 007
LILLE	1 859	4 090	3 192	1 677	685	11 503
LYON	2 152	4 588	3 617	2 501	457	13 315
MONTPELLIER	1 507	3 509	2 932	1 743	818	10 509
NANCY	1 009	3 557	2 165	1 144	401	8 294
PARIS	15 797	19 578	26 029	13 614	2 788	77 796
POITIERS	1 142	2 281	2 522	622	276	6 843
RENNES	1 308	4 386	2 252	1 652	489	11 092
STRASBOURG	1 663	2 797	2 458	1 183	378	8 479
TOULOUSE	1 616	5 197	3 393	1 417	447	12 070
	<b>36 521</b>	<b>71 102</b>	<b>66 814</b>	<b>31 513</b>	<b>8 722</b>	<b>214 672</b>

## AUJOURD'HUI: UNE INVASION DE LITTÉRAIRES

ACADEMIES	NOMBRES D'ETUDIANTS							TOTAL
	DROIT ET SCIENCES ECONOMIQUES	SCIENCES	LETTRES ET SCIENCES HUMAINES	MEDECINE	CHIRURGIE DENTAIRE	PHARMACIE	I.U.T.	
AIX-MARSEILLE	8 786	6 560	14 029	8 183	834	1 075	663	40 130
AMIENS	1 711	1 382	3 229	1 281	—	342	544	8 489
BESANCON	1 402	2 002	4 526	1 448	—	325	1 124	10 827
BORDEAUX	9 078	5 497	11 947	7 533	846	1 508	1 265	37 674
CAEN	2 243	1 953	4 986	1 251	—	428	1 040	11 901
CLERMONT	3 254	2 433	4 901	1 960	289	745	1 313	14 895
DIJON	3 004	2 155	4 593	1 275	—	441	633	12 101
GRENOBLE	6 433	6 029	9 636	2 300	—	702	2 467	27 567
LILLE	7 054	7 354	12 628	5 105	563	1 374	1 837	35 915
LIMOGES	1 568	1 107	2 018	920	—	328	858	6 799
LYON	8 144	6 761	11 953	9 107	603	1 467	2 379	40 414
MONTPELLIER	6 366	5 067	9 742	5 873	672	1 995	1 494	31 209
NANCY-METZ	3 822	5 909	8 183	4 276	328	1 060	1 453	25 031
NANTES	4 388	3 506	7 471	3 725	449	921	1 741	22 201
NICE	4 669	2 581	6 705	1 604	—	—	1 197	16 756
ORLEANS	3 120	2 312	5 777	2 647	—	642	1 417	15 915
PARIS	52 574	36 527	84 390	35 252	2 938	5 677	4 092	221 450
POITIERS	3 281	2 613	4 856	973	—	385	741	12 849
REIMS	2 362	1 417	2 559	1 420	292	583	1 085	9 718
RENNES	5 259	1 874	9 067	3 954	461	633	2 283	25 700
ROUEN	2 062	4 043	4 697	1 800	—	324	882	11 639
STRASBOURG	5 277	3 898	8 793	3 935	294	1 060	1 251	24 508
TOULOUSE	7 824	7 468	12 578	5 828	690	1 469	1 938	37 795
<b>TOTAUX</b>	<b>153 681</b>	<b>120 448</b>	<b>250 264</b>	<b>111 650</b>	<b>9 259</b>	<b>23 484</b>	<b>33 697</b>	<b>702 483</b>

L'évolution des effectifs universitaires était prévue. En dix ans, la population étudiante a plus que triplé, et elle augmentera encore dans les années à venir. Ce qu'on n'avait pas prévu, c'est que la proportion de « littéraires » croîtrait elle aussi. Malgré tous les efforts faits pour empêcher les jeunes de se tourner vers ce secteur d'études jugé non rentable — selon les critères économiques en vigueur —, ceux-ci continuent d'être attirés par les lettres et les sciences de l'homme. Malheureusement, étudier dans le seul but de mieux comprendre l'homme et la société coûte cher à celle-ci. C'est pourquoi, dans le futur, on peut prévoir qu'un nombre croissant d'adolescents seront « dissuadés » d'entrer à l'université.

bien entendu.

**S.V. : Et après, vous ne risquez pas de faire des touche-à-tout, munis d'un bagage bien mince ?**

**B.S. :** A l'école élémentaire, les enfants apprendront à lire, à écrire et à compter. A la sortie de l'école élémentaire, on autorisera **un certain** libéralisme, en ce qui touche au choix des contenus, à condition qu'il y ait approfondissement de ces contenus. En géographie, par exemple, on expliquera les rapports entre les données géologiques, climatiques, historiques et les données économiques. On fera communiquer les sciences entre elles. Mais, même après le deuxième cycle, quand on permettra, comme c'est mon avis qu'on le fasse, une liberté encore plus grande dans le choix des contenus, cela ne doit pas mener à l'anarchie ou au dilet-

tantisme. Si un élève manifeste en classe de seconde une préférence pour l'histoire, la géographie et l'économie, il faudra qu'il y ait au moins trois domaines d'élection, afin d'éviter une polarisation excessive, six domaines au plus pour éviter la dispersion. Et puis, n'oublions pas qu'il existe une sorte de garde-fou : c'est la communication des sciences entre elles.

**S.V. : Et s'il veut changer ?**

**B.S. :** Il pourra toujours le faire jusqu'à la fin de la classe de seconde. Au fond, il faut offrir aux élèves des structures un peu plus souples, une grande possibilité de choix et la faculté de changer d'orientation tant qu'ils peuvent le faire. Paradoxalement, je dirai que cette liberté permettra d'éviter la sélection par l'échec. C'est bien cela la démocratisation.

### **3 LA DÉMOCRATISATION PAR « L'INTÉRIEUR ». En choisissant leurs programmes plus librement et plus tôt, les élèves et les étudiants apprennent à se servir de l'enseignement et à ne plus en être les serfs. C'est cela la vraie démocratisation.**

**S.V. : Le lien entre libéralisation et démocratisation n'est pas très évident.**

**B.S. :** Il est pourtant direct. Il existe une illusion assez communément répandue jusqu'ici : la démocratisation consisterait, selon elle, à imposer à tous les mêmes connaissances. Cela rappelle un peu les magasins d'habillement de l'armée tels qu'ils sont représentés par les films comiques : une même taille pour tous ! Mais le rapport de l'UNESCO est net sur ce principe de démocratisation : « Assurer loyalement des chances égales à chacun ne consiste pas à garantir un traitement identique à tous, au nom de l'égalité, mais bien à offrir à chaque individu une méthode, une cadence, des formes d'enseignement qui lui conviennent en propre. » Et encore : « Il faut que l'on cesse de confondre, comme on l'a fait depuis longtemps plus ou moins consciemment, démocratisation de l'enseignement avec éducation des masses, égalité d'accès à l'éducation avec égalité des chances, accès à l'éducation avec démocratie de l'éducation. » Dans ce domaine, le nivellement représente au contraire une forme d'inégalité.

**S.V. : Cela nous ramène à cette faculté de choisir plus tôt sa vocation.**

**B.S. :** En effet, mais là, il faudra éviter toute fois une ségrégation précoce. Gardant dans l'objectif l'égalité des chances, **je propose trois séries de mesures.**

● LA PREMIERE SERIE consiste à réduire au maximum les risques de discrimination, comme cela se voit actuellement dans des établissements qui sont entièrement voués à l'enseignement technique et d'autres à l'enseignement classique. Manifester un choix n'est pas, ne doit pas être pour l'élève s'enfermer dans une spécialisation trop précoce. Il faut admettre le

principe d'une « école unique » à l'image des « comprehensive schools » anglaises, suédoises, allemandes. Jusqu'à 16 ans, tous les enfants feront leurs études ensemble, sans filière, sans polarisation, sans formation professionnelle.

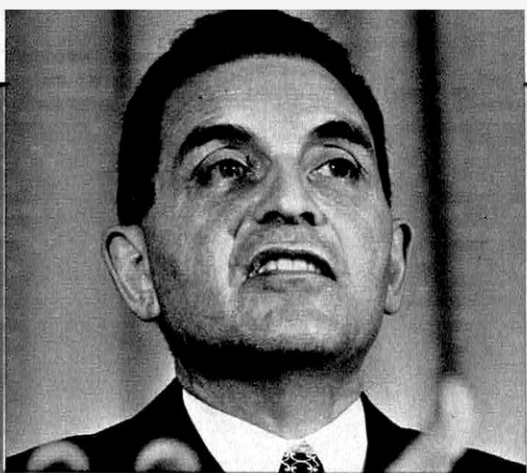
C'est là le « tronc commun ». Si un élève manifeste très tôt un penchant pour tel ou tel domaine et, en particulier, pour des techniques, s'il y témoigne de capacités réelles, on l'aidera à les épanouir, en plus. La formation technique, non seulement ne sera pas exclue, puisque nous parlons de techniques, mais elle sera prévue bien avant 16 ans et pour tous les jeunes.

● LA DEUXIEME SERIE vise à réduire ou à supprimer la « sélection par l'échec ». Actuellement, tout se passe comme si on secouait les élèves sur un tamis : ne passent que ceux dont le calibre correspond au calibre des trous ; ce qui reste, eh bien, c'est du « laissé pour compte ». C'est l'inconvénient du système dit « égalitaire », dont bénéficient en fait ceux qui sont issus des groupes les plus favorisés et qui, pardonnez-moi de me répéter, accroît au contraire les différences sociales. On peut y remédier en offrant d'abord à tous des possibilités de rattrapage et de compensation, ensuite, en faisant éclater les classes scolaires et leur système de classement à la moyenne.

**S.V. : Vous partez donc du postulat que tous les enfants sont intelligents.**

**B.S. :** Non, je pars du postulat que les enfants n'étant pas tous d'égale intelligence ni d'égales capacités, il faut leur donner à tous un bagage pour la vie. Après tout, les derniers de la classe, vous n'allez pas les tuer, non ? L'expérience pédagogique, qui s'est beaucoup enrichie ces dernières décennies, nous apprend, par exemple, que beaucoup d'élèves médiocres sont en fait handicapés dans leurs études par des diffi-





## **La réforme Fontanet ressemble beaucoup à la réforme Schwartz**

*La réforme que M. Joseph Fontanet, ministre de l'Education Nationale, doit soumettre à la rentrée au Parlement semble devoir exaucer les vœux de M. Schwartz :*

- elle veut rapprocher l'enseignement de la vie, sinon préparer exclusivement à un métier, et informer les élèves sur leurs débouchés ;
  - elle entend faire appel à l'initiative, à la participation et à la responsabilité des élèves ;
  - parmi les deux formules qu'elle propose, le travail indépendant diminuerait le temps du cours magistral et ferait jouer l'initiative des élèves, dans le cadre d'enquêtes par petits groupes et d'élaboration de dossiers. Objectif : moins de connaissances encyclopédiques et plus de formation du jugement. Le professeur, libéré, pourra apporter un soutien particulier aux élèves les moins doués ;
  - la seconde formule, celle de pédagogie du choix, s'appuie sur le tronc commun obligatoire tout en laissant aux élèves une certaine liberté dans le choix de matières préférentielles.
  - à l'horizon : une troisième formule de périodes de formation et de vie active alternées.
- Le point par lequel la réforme Fontanet s'écarte des vœux de M. Schwartz est celui de l'adaptation des filières aux débouchés. Pour le ministre, il faut que le premier cycle prépare, certes au second, mais aussi à la vie active. Pour cela, M. Fontanet entend utiliser la concertation avec les familles.*

cultés affectives ou physiologiques. N'oubliez pas que Pasteur, qui fut par la suite un chimiste remarquable, a reçu la mention « médiocre » en chimie à son examen d'entrée à Normale... Une intelligence ne fleurit pas forcément à date fixe. Et il faut en finir avec cette mentalité de compétition frénétique, de travaux forcés qui mènent fatalement à la création d'un prolétariat scolaire.

**S.V. : Et comment ferez-vous pour les retardataires, ceux qui suivent vraiment mal ?**

**B.S.** J'en arrive de la sorte à :

● LA TROISIEME SERIE de mesures ; elle porte sur les efforts de rattrapage et de compensation des handicaps, de quelque ordre qu'ils soient, au cours des premières années de l'enfant. Je ne dis pas « les années scolaires », j'entends les années de la vie. C'est au cours de celles-ci que les retards pris sont les plus difficiles à pallier et c'est donc aussi bien au cours de ces années que les efforts cités plus haut seront les plus efficaces. Première mesure : organiser et généraliser pour toutes les couches de la population une formation scolaire, à partir de 3 ans, peut-être même de 2 ans et demi. Le problème est délicat. Si on rend cette formation facultative, il y aura des classes sociales qui s'y soustrairont ou, du moins, qui y soustrairont leurs enfants. Si on la rend, au contraire, obligatoire, on risque de s'entendre objecter que l'on « enlève » ces enfants à leurs familles et cela pourrait inciter des parents à ne plus s'en occuper. Personnellement, toutefois, je préfère l'obligation.

**S.V. : Mais qu'allez-vous donc enseigner à des enfants de trente mois ?**

**B.S.** : Plus que d'enseigner, il s'agit d'éduquer. Nous évoquons les handicaps. Or, c'est pendant les toutes premières années de sa vie que l'enfant développe rapidement ses facultés ; c'est donc pendant cette période qu'on doit lui prêter la plus grande attention et le mettre dans une situation qui favorise le mieux son épanouissement. A trente mois, on peut ouvrir l'accès à la langue écrite, à la conquête de la lecture, à l'apprentissage d'une deuxième langue. Il ne s'agit évidemment pas de faire du forcing. Dans le personnel, nous aurions des puériculteurs et des médecins, des hommes aussi bien que des femmes. La présence d'hommes dans les maternelles est probablement très utile aux enfants, non seulement pour ceux qui n'ont pas de père, mais également pour ceux dont le père est souvent absent. Le travail, qui se fera en équipes, consistera à fournir à l'enfant toutes les aides nécessaires, à diagnostiquer ses troubles éventuels.

**S.V. : Tôt ou tard, il faudra quand même effectuer une sélection, à moins que l'on n'inonde la France de bacheliers...**

**B.S.** : Sélection, oui, bacheliers, non. La sélection se fera sur la capacité de l'enfant à approfondir les connaissances, à les relier entre elles.

L'assouplissement des programmes ne tend qu'à cela. Bien évidemment, si un enfant auquel on a donné toutes les chances possibles de développer ses dons se révèle stérile, on ne peut pas continuer à lui prodiguer un enseignement dont il n'a que faire. Mais les diplômes devraient être remplacés par des unités. Dès l'entrée dans le second cycle, c'est-à-dire dans ces années qui vont de 12 à 16 ans, l'élève établit son programme dans une certaine mesure et, du fait, passe un contrat avec l'enseignant. Si le contrat est tenu, il est sanctionné par une unité. Autant de contrats, autant d'unités.

**S.V. :** Et pour ceux qui ne peuvent continuer ?

**B.S. :** Pour ceux-là, j'ai prévu deux choses. La première est une formation professionnelle obligatoire de deux ans. Car on n'a pas le droit de laisser entrer dans la vie active des élèves sans

formation professionnelle. Pour cela, j'ai pris une position politique difficile. Face à l'inadéquation entre les besoins de la main-d'œuvre et la liberté individuelle, j'ai pris la position suivante : en ce qui concerne la formation générale, je ne fais aucun lien entre cette formation et les demandes en main-d'œuvre du pays. Par contre, au moment où on décide que l'élève ne peut continuer, commence alors pour lui la formation professionnelle. Les formations professionnelles devront être très diversifiées et devront être liées aux besoins de l'industrie. Mais cela doit impliquer qu'on connaisse mieux les besoins du pays, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui, qu'on informe beaucoup mieux les individus des débouchés, qu'on leur offre sinon des garanties, au moins une forte chance d'emploi à l'issue des filières de formation ; qu'on leur offre la possibilité de se reconvertir.

**4 ENSEIGNEMENT ET SOCIÉTÉ : FAUDRA-T-IL PASSER SA VIE A L'ÉCOLE ?** *Suivre l'évolution sociale est donc possible sans révolution pédagogique, en donnant réellement des chances de développement aux individus et en respectant leur diversité. Mais, au deuxième regard, l'éducation permanente citée plus haut risque de poser des problèmes psychologiques et culturels formidables. Passer sa vie à l'école est peut-être moins attrayant qu'il n'y paraît dans les descriptions d'un Mc Luhan ...*

**S.V. :** Dans votre livre, vous appliquez ce système des unités capitalisables à l'enseignement universitaire et vous l'étendez même à l'acquisition des connaissances qui doit se perpétuer jusqu'à la retraite. Est-ce que ce système ne sera pas encore plus compétitif et harassant ?

**B.S. :** En France, c'est vrai, nous attachons beaucoup d'importance aux diplômes, peut-être trop. Il faudra peut-être s'inspirer de l'attitude nordique, où la grande majorité des jeunes ne viennent pas acquérir des « peaux d'âne », mais s'informer. Mais, en effet, il y a un problème dans cette constante nécessité de réadaptation. Les progrès de la science et de la technologie sont une tendance lourde, très lourde, et ils vont déclencher un Niagara de données nouvelles dont il faudra tenir compte si l'on veut « rester dans le coup ».

**S.V. :** On peut même pousser la critique plus loin : formés démocratiquement dès la naissance, les élèves n'en seront que récupérés plus étroitement par la société et resteront tributaires d'un système qui leur collera à la peau, comme la tunique de Nessus collait à la peau d'Hercule. Il n'y aura donc plus moyen de « souffler » ?

**B.S. :** C'est un problème de société que vous me posez là. Il n'est pas de mon ressort. Mais il vaut la peine d'être posé : est-ce que nous devons éternellement accepter une technologie de plus en plus « galopante » pour le bénéfice de la fameuse société de consommation ? Tout ce que je peux dire, c'est que mon programme atténuerait le choc.

**S.V. :** Car, en fin de compte, ce que consomme

la société de consommation, ce sont des intelligences et des années de vie. Je formule de nouveau ma question : imaginez une vie hyper-technicisée, où la ménagère aura besoin de connaître l'électronique pour faire cuire un poulet et où l'on ne pourra plus se servir de sa voiture sans mettre son itinéraire en équations, où le diplômé de 1975 se trouvera « dévalué » en 1980 parce que les connaissances auront complètement été renouvelées dans son domaine, que ce soit de la biologie ou de l'électronique, où les mass media vous englueraient dans un bain d'information tellement dense qu'on risquerait de graves erreurs si l'on n'a pas l'œil collé à la TV et l'oreille soudée au poste de radio... Un jour où l'autre, les individus craqueront.

**B.S. :** Vous exagérez à plaisir. Mais il est certain que nous allons affronter des problèmes énormes de traitement de l'information. C'est l'hypothèse de départ que j'ai définie. Mais ce n'est pas à l'éducation de résoudre ce problème, c'est à la politique. Seule celle-ci possède le pouvoir de nous éviter un déluge d'informations. Il en est de même pour l'accroissement de la technologie. On peut se demander si sa complexité ne se dirige pas vers un point de non-compréhension finale. Ou bien nous ne pourrions plus rien comprendre et la machine s'enrayera, ou bien nous chargerons des robots de comprendre. Et gare à ce moment-là s'ils déraillent ! Je vous le répète, cela appartient à la politique. Si des décisions ne sont pas prises, en effet, la vie risque de devenir intenable, quelque chose risque de craquer...

**Interview Pierre ROSSION ■**





## La grande thèse d'Ivan Illitch: déscolariser la société

• Il y a deux ans Ivan Illitch, viennois d'origine et prêtre défroqué, était peu connu en France. Maintenant, il ne se passe plus de réunions de pédagogues sans que l'on entende prononcer son nom. Car ses thèses, bien qu'elles ne fassent pas toujours l'unanimité, ont au moins le mérite de faire du bruit. Ainsi nous a-t-il paru intéressant de les opposer à celles de Bertrand Schwartz.

Dans son livre « L'éducation demain », M. Schwartz ne propose rien d'autre qu'un enseignement capable d'adapter les individus à ce que sera la société en l'an 2000. Cette société, on peut la comparer à une image grossie de celle qui existe actuellement, ou plutôt à une pieuvre dont les tentacules (médias, technologie, consommation) continueront à grandir.

Pour s'adapter à cette société, M. Schwartz propose un enseignement qui fabriquerait non plus des têtes pleines de connaissances, mais plutôt des têtes agiles, capables de s'adapter à toutes les situations possibles. Notre société tentaculaire aurait ainsi en face d'elle, non plus des élèves alourdis par le poids même de leurs connaissances, mais des judokas capables de l'affronter d'égal à égal.

Cependant, M. Schwartz reconnaît que si les médias, la technologie, la consommation atteignent des proportions phénoménales, le monde « claquera » car il

sera devenu invivable et l'enseignement n'y pourra plus rien. Sur ce point, il rejoint Illitch.

En fait 50 ans les séparent. Bertrand Schwartz situe la « fin du monde » après l'an 2000, alors qu'Ivan Illitch estime que le processus irréversible est déjà entamé et que nous baignons actuellement en plein drame. En clair nous sommes des judokas cloués depuis longtemps au tapis qui recevons des coups sans broncher. Et mieux par une sorte de masochisme nous prenons plaisir à les encaisser. Pourquoi en sommes-nous arrivés là ? Pour le comprendre, prenons un exemple : la médecine. Au cours de ce siècle la médecine a franchi deux seuils : le premier en 1913 quand il a été démontré pour la première fois qu'un malade soigné avait une chance sur deux de voir améliorer son état ; le second en 1950, quand la profession médicale s'est appropriée totalement le contrôle de la vie des hommes créant ainsi plus de maux que de bienfaits : surconsommation de médicaments pour des maladies qu'on invente et qui n'existent pas (maladies du foie notamment). Cette théorie du double seuil, Ivan Illitch l'applique également à l'enseignement, à la consommation, aux transports...

Pour l'instant nous n'avons pris conscience d'avoir dépassé le deuxième seuil qu'en un seul domaine :

l'écologie. Par contre, dans l'enseignement nous sommes encore loin d'avoir cette attitude critique, puisque de larges couches de la population admettent encore que la grâce n'est accordée qu'à ceux qui accumulent les années d'école. Or, ouvrons les yeux ! La société atteint aujourd'hui une complexité telle que nous sommes condamnés à devenir des boulimiques de l'enseignement.

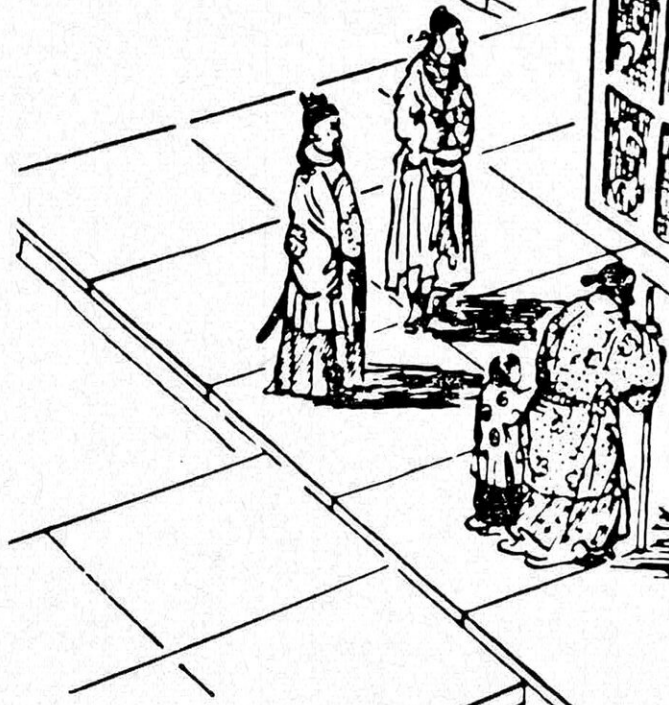
En clair, nous sommes devenus des esclaves et Ivan Illitch ne le cache pas : « L'enseignement fait de l'aliénation la préparation à la vie, séparant ainsi l'éducation de la réalité et le travail de la créativité. » L'enfer c'est que les individus, devenus des consommateurs dociles, n'ont plus la force de réagir et en viennent à accepter cet « accord dissonant » entre leur propre psychologie, et la réalité sociale. Les maladies mentales s'accroissent. Et tous les remèdes proposés pour guérir la société sont en fait tous de faux remèdes.

Pour Ivan Illitch il n'en existe qu'un seul : prendre conscience qu'au-delà d'un certain seuil de « progrès » la vie devient impossible. Evidemment, cette prise de conscience débouchera sur la révolution puis sur une société sans école. Ce n'est qu'à ce prix que « l'accord dissonant » sera transformé en « accord parfait », c'est-à-dire que l'homme sera réconcilié avec la Vie.

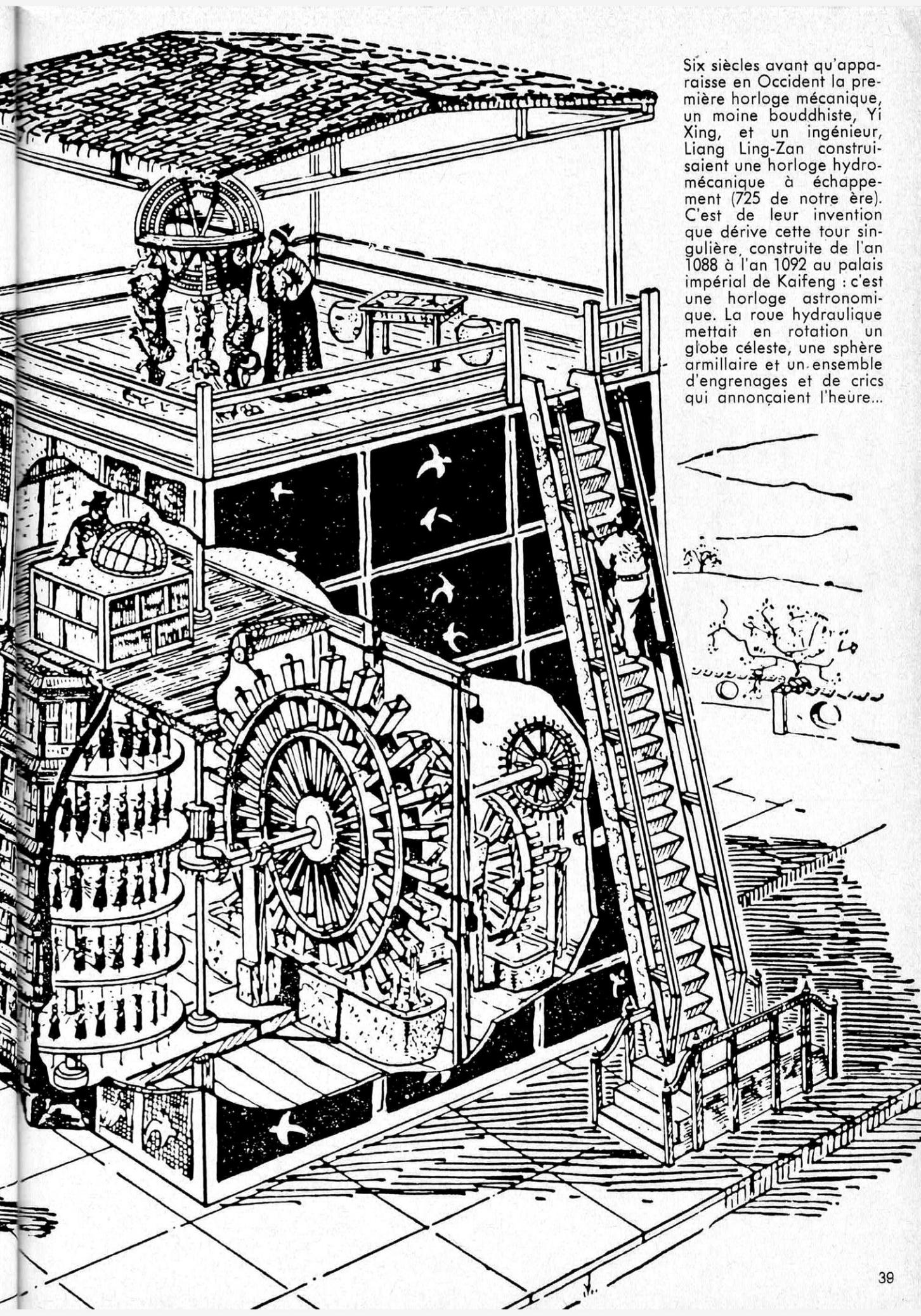
**P.R.**

# VOICI 20 SIÈCLES QUE L'OCCIDENT SE NOURRIT DU MIEL DE LA SCIENCE CHINOISE...

*...et pourquoi  
la Chine elle-même  
ne s'est-elle pas servi  
de ses inventions majeures,  
boussole,  
poudre, imprimerie ?  
Parce que les classes  
féodales n'en avaient pas  
besoin pour  
maintenir leur pouvoir.  
Mais cette Chine  
"mère des inventions"  
est en train de renaître.*







Six siècles avant qu'apparaisse en Occident la première horloge mécanique, un moine bouddhiste, Yǐ Xīng, et un ingénieur, Liáng Lǐng-Zān construisaient une horloge hydro-mécanique à échappement (725 de notre ère). C'est de leur invention que dérive cette tour singulière, construite de l'an 1088 à l'an 1092 au palais impérial de Kaifeng : c'est une horloge astronomique. La roue hydraulique mettait en rotation un globe céleste, une sphère armillaire et un ensemble d'engrenages et de crics qui annonçaient l'heure...

# BROUETTE, HARNAIS, ÉTRIERS DE PIED, CES « PETITS RIENS » RÉVOLUTIONNAIRES SONT NÉS EN CHINE.

● Le philosophe anglais Francis Bacon écrit dans son *Novum Organum* (1620) : « *Il est utile d'observer la force, l'avantage et les conséquences des découvertes. Tout cela ne se montrera nulle part mieux que pour trois d'entre elles, qui étaient inconnues des anciens, et dont l'origine quoique récente, est obscure et basse : ce sont l'imprimerie, la poudre à canon et l'aimant. Ces trois inventions ont totalement changé la face du monde et l'état de choses existant : la première dans la littérature, la seconde dans la guerre, la troisième dans la navigation ; à partir de quoi se produisirent des changements innombrables, à tel point qu'aucun empire, aucune secte, aucune étoile ne semble avoir exercé un plus grand pouvoir ni influencé les affaires humaines autant que ces découvertes mécaniques.* »

On le sait aujourd'hui : l'origine de ces trois inventions qui bouleversèrent si profondément l'Occident, n'est ni « basse » ni « obscure », elle est chinoise. Et ce ne sont pas les seules innovations technologiques qui nous soient venues de cette très ancienne civilisation puisque, bien avant qu'on les connaisse en Europe, les Chinois découvrirent l'étrier, le harnais, la suspension Cardan, l'horloge, la métallurgie, le gouvernail, la brouette, et quelques dizaines d'autres techniques, dans les domaines les plus divers, de l'hydraulique à la navigation, de la métallurgie à l'astronomie.

Un homme a consacré sa vie à l'étude de cette technologie chinoise que les historiens ou philosophes européens ont presque toujours méconnue ou passé sous silence : Joseph Needham. Né en 1900, fils d'un médecin spécialiste en



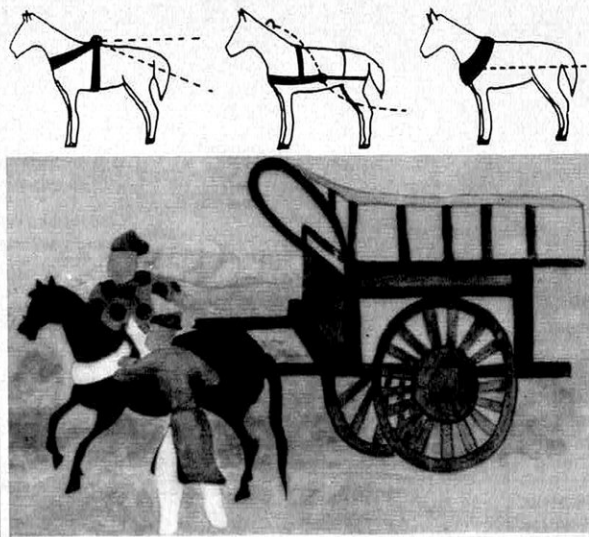
**1** L'ETRIER DE PIED. Statuettes tombales de l'époque de la dynastie Jin (300 av. J.-C.). L'étrier permet d'utiliser la force de l'animal pendant les combats. Introduit en Europe, il confère une suprématie aux cavaliers qui l'utilisent. Il est à l'origine de la chevalerie féodale.

anesthésie, Needham fait des études de biochimie à l'université de Cambridge où il enseigne ensuite jusqu'en 1966. Il s'intéresse de près à l'embryologie et, parallèlement, contribue à développer l'histoire des sciences assez négligée jusque-là en Angleterre.

En 1942, Joseph Needham est nommé chef d'une mission scientifique britannique en Chine, puis conseiller scientifique auprès de l'ambassade de Grande-Bretagne. Séjour décisif : la connaissance de la langue chinoise qu'il a acquise à Cambridge à ses heures de loisir, lui permet d'avoir de fructueux échanges avec ses collègues chinois. La principale fonction de l'Office de Coopération scientifique sino-britannique que dirige alors Needham est de mettre en contact les scientifiques et les techniciens avec leurs collègues occidentaux.

Pendant le blocus japonais, l'Office organise le transport du matériel médical et scientifique et Needham devient conseiller des services de santé de l'armée chinoise et de la commission des ressources nationales. Pendant plusieurs années, il parcourt ainsi des milliers de kilomètres à travers toute la Chine, surveillant l'acheminement du matériel et utilisant pour cela les moyens de transport les plus variés : jonques, chameaux, mulets, litières et brouettes. Les nombreuses rencontres avec des ingénieurs et des scientifiques lui permettent enfin de recueillir une documentation surabondante sur tous les aspects de la technologie et de la science chinoise. Car vers 1938, Needham a formé le projet d'écrire un traité systématique sur l'histoire de la science chinoise : « *Je pensais que le seul problème essentiel était de savoir pourquoi la*





**2** LES PRINCIPAUX TYPES DE HARNAIS. a) Le harnais « sangle de gorge », caractéristique de l'antiquité occidentale, peu efficace ; b) le harnais efficace « de poitrail » de la Chine ancienne ; c) le harnais « à collier » apparu aux premiers temps de la Chine médiévale.

*science moderne ne s'était développée qu'en Europe et non à l'intérieur de la civilisation chinoise (ou indienne). Le temps passant je commençai à faire des découvertes sur la science et la société chinoise, qui me convainquirent qu'une seconde question serait au moins aussi importante : pourquoi, entre le I<sup>er</sup> siècle avant J.-C. et le XV<sup>e</sup> siècle de notre ère, la civilisation chinoise se révéla-t-elle beaucoup plus efficace que la civilisation occidentale en ce qui concerne l'application de la connaissance de la nature aux besoins pratiques de l'homme ? »*

### **Des inventions destinées à soulager l'effort humain**

A son retour en Europe après la guerre, Needham entreprend la rédaction de son monumental « *Science and Civilisation in China* », une énorme encyclopédie d'une dizaine de volumes, dont six ont déjà paru depuis 1954. Il y passe en revue l'histoire de la pensée chinoise, les mathématiques, l'astronomie, les sciences de la terre, la physique, la mécanique, l'hydraulique et la science nautique, la chimie et la biologie. Illustrée de gravures, de photographies, de plans et de développements d'instruments, c'est l'un des plus extraordinaires documents sur l'histoire de l'humanité.

Chaque invention dans la Chine féodale trouve rapidement son utilisation maximum, elle s'intègre harmonieusement dans la société chinoise et ne provoque pas ces bouleversements que la même invention déclenchera dans la société occidentale.



**3** UNE GRANDE INVENTION : LA BROUETTE. Les anciens Chinois étaient passés maîtres dans l'art de démultiplier le travail humain. Le remplacement d'un des deux porteurs au bout d'une planche ou d'une caisse économise la force de travail et réduit considérablement l'effort.

L'invention de l'étrier a été longtemps attribuée aux Scythes, mais les figures tombales de la dynastie Jin (265-420 de notre ère) montrent qu'on le connaissait déjà en Chine à cette époque. Une invention aussi simple a pourtant eu des répercussions étonnantes : l'étrier de pied permet l'utilisation de la force du cheval dans les combats. Le cavalier est si étroitement uni à sa monture que ses coups ont une force décuplée qui lui donne une supériorité écrasante dans les combats. L'introduction de l'étrier en Europe donne naissance à la chevalerie féodale qui va dominer le Moyen Âge européen pendant une dizaine de siècles.

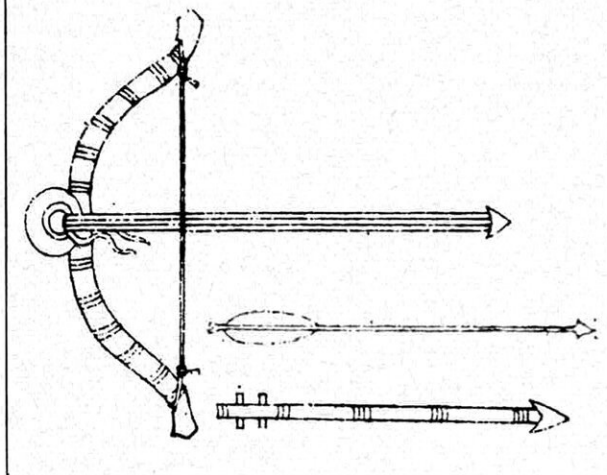
En Chine, rien de semblable ne se produit : à aucun moment on n'assiste à la naissance d'une aristocratie d'épée (fig. 1). La Chine est aussi la seule civilisation ancienne où le problème de l'attelage fut résolu de façon efficace.

Dans le harnais à sangle de gorge qui fut répandu dans tout notre monde antique et qui s'est perpétué jusqu'au VI<sup>e</sup> siècle de notre ère, la traction du dos du cheval appuie sur la trachée et étouffe en partie l'animal, réduisant ainsi des trois quarts sa force de traction.

Par contre dans le harnais à courroie sur le poitrail, ou mieux encore, le harnais moderne qui combine une partie dure et une partie souple, la traction provient de la région sternale du cheval : la gorge est libérée et le cheval peut tirer avec beaucoup plus d'efficacité.

Or, si la première représentation d'un harnais à sangle de poitrine en Europe date du VIII<sup>e</sup> siècle (sur un monument irlandais), on le rencontre bien plus tôt en Chine, entre le X<sup>e</sup> et le III<sup>e</sup> siècle avant notre ère.

# ETAMBOT ET ROUE A AUBES, FLÈCHES EXPLOSIVES ET BOUSSOLE: NOUS DEVONS AUX CHINOIS NOS VOYAGES ET NOS ARMES.



**4** L'ANCÊTRE DE LA FUSEE. Inventeurs de la poudre, les Chinois furent de grands experts dans les arts du feu. La flèche creuse en bambou remplie de poudre, que l'on tirait à l'aide d'une arbalète, est le lointain ancêtre des roquettes de combat et des missiles intercontinentaux.

Le harnais à collier apparaît au début du X<sup>e</sup> siècle en Europe, mais, en Chine, sur une fresque des grottes des Mille Bouddhas, qui date de 851, on trouve déjà une représentation de ce type de harnais (fig. 2).

L'introduction du harnais bouleversera complètement l'économie et le développement des pays occidentaux. Qu'on songe au fantastique saut quantitatif et qualitatif que l'adoption de la charrue lourde introduisit dans l'agriculture, ou bien au développement des techniques de transport (chariots, charrettes), ou encore à l'urbanisation que ces innovations entraînerent : le cheval se déplaçant beaucoup plus vite que le bœuf, le paysan n'a plus à vivre à proximité de ses champs.

Ainsi l'adoption du harnais en Europe vient encore renforcer la féodalité. En Chine où il n'y a pas de tradition de l'« État-Cité », la tendance à l'agglomération est faible. De plus, le buffle est couramment utilisé comme animal de trait. Enfin rivières et canaux rendirent la campagne chinoise impropre aux combats de cavalerie. Le cheval n'a donc pas influencé la civilisation chinoise autant qu'il a influencé l'occidentale.

On peut faire les mêmes constatations pour la brouette. Elle apparaît en Europe vers le XIII<sup>e</sup> siècle et joue un grand rôle dans la construction des cathédrales. On la connaît en Chine depuis le début de notre ère. Le paradoxe vient de ce qu'on a toujours tendance à penser qu'en Chine où la main-d'œuvre est très abondante, il aurait dû y avoir une sorte de freinage de la technologie : en fait c'est le contraire qui se produit, et la civilisation chinoise voit naître un grand nombre d'inventions qui, comme la

brouette, sont destinées à soulager ou à multiplier la force de travail du corps humain (fig. 3).

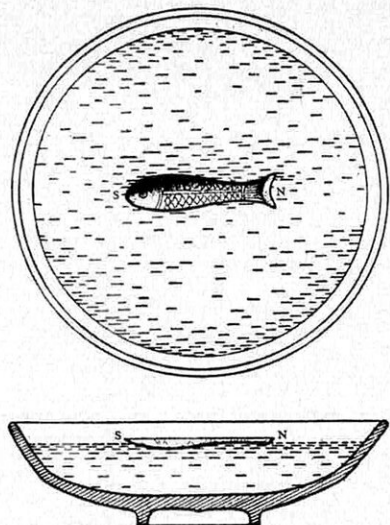
La poudre est certainement la plus célèbre des inventions chinoises et sans doute aussi celle dont les effets ont été les plus profonds et les plus révolutionnaires dans le développement de la civilisation occidentale. La première mention du mélange de charbon de bois, de salpêtre et de soufre se trouve dans les traités d'alchimie taoïstes, au IX<sup>e</sup> siècle de notre ère. Vers 919, la poudre sert de détonateur dans un lance-flammes (fig. 4).

Vers l'an 1000 apparaissent les premières bombes et grenades. La fusée naît de l'introduction de la poudre dans des flèches de bambou. La poudre ne bouleversa pas la société chinoise : elle fut utilisée au combat et conféra une supériorité certaine aux guerriers chinois contre les Mongols ou les Tartares ; les paysans révoltés l'utilisèrent souvent ; mais comme il n'y avait en Chine ni cavalerie lourde, ni aristocratie, ni même de caste féodale, la poudre ne produisit pas d'effet sur la bureaucratie, le pouvoir civil ou l'armée.

En Europe par contre, l'introduction de la poudre, c'est la fin du château fort, donc de la féodalité militaire : au XIV<sup>e</sup> et au XV<sup>e</sup> siècle on assiste à la destruction progressive des grandes forteresses, au renforcement du pouvoir central monarchique et à la naissance de grandes flottes de combat qui assurèrent la suprématie des pays occidentaux dans leurs conquêtes coloniales.

Ainsi la féodalité occidentale était née d'une invention chinoise, l'étrier, et c'est une autre invention chinoise, la poudre, qui entraîna sa fin.





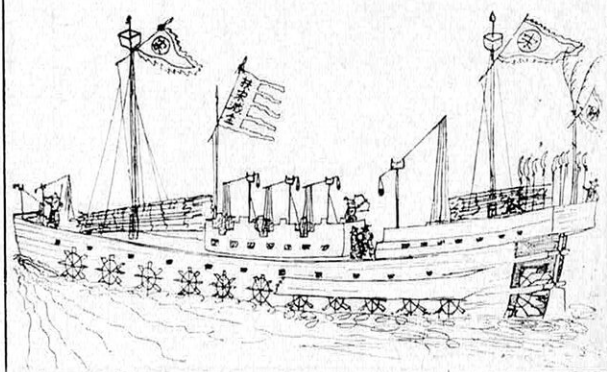
**5 LA BOUSSE FLOTTANTE.** Le poisson de fer creux posé sur l'eau s'oriente selon l'axe nord-sud. Pour préparer cet aimant, les Chinois le chauffaient au rouge après l'avoir placé dans l'axe du champ magnétique terrestre. En Europe, on redécouvra ce procédé des siècles plus tard.

Autre grande découverte chinoise qui joua un très grand rôle dans notre civilisation occidentale, la boussole. La mention la plus ancienne de l'aimant orienté date de 1044. C'est la description d'une expérience dite du « poisson flottant » : un poisson de métal de fer magnétisé et creux flotte sur l'eau. Ce qui est intéressant dans cette expérience c'est que pour magnétiser le poisson on ne le frottait pas sur un aimant, mais qu'on le chauffait au rouge dans une position nord-sud, ce qui montre que les Chinois avaient découvert les principes mêmes du magnétisme rémanent (fig. 5).

### **Des innovations qui devaient bouleverser l'Europe**

Une autre technique très souvent employée par les devins de l'époque Han, peut être considérée comme l'ancêtre de la boussole. Sur un plateau de bronze poli, on posait une cuillère chinoise métallique. La cuillère magique indiquait le sud. On trouve des évocations de cet instrument de divination déjà en 83 de notre ère.

Après le XI<sup>e</sup> siècle l'aiguille aimantée suspendue à un fil de soie fut courante en Chine. Si les navigateurs chinois ont exploré l'Inde, le Golfe Persique ou les côtes orientales de l'Afrique, à aucun moment leurs découvertes géographiques n'entraînèrent de bouleversements comparables à ce que la grande navigation fut pour l'Europe. L'apparition de la boussole au XIII<sup>e</sup> siècle suivie des grandes expéditions du XV<sup>e</sup> a permis la découverte et l'explo-



**6 LA ROUE A AUBES.** Reconstitution de l'aspect probable d'un navire à 23 roues à aubes, actionnées par treuil à tambour, tel qu'on en utilisait sous les Song, vers 1130 de notre ère. La longueur des navires de ce type devait atteindre une trentaine de mètres.

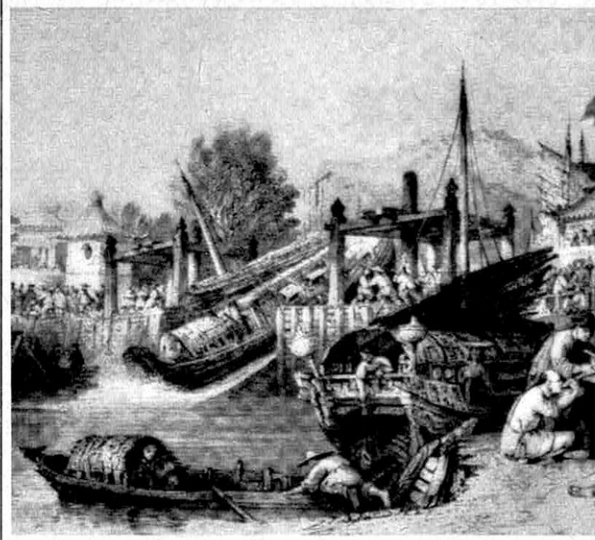
ration de contrées immenses, le développement du commerce, l'importation de produits nouveaux, la création de colonies et de grandes plantations, toutes sortes d'innovations sociales et culturelles qui entraînèrent une métamorphose absolument irréversible des sociétés européennes.

D'ailleurs puisque nous évoquons la navigation, rappelons que les Chinois sont à l'origine de plusieurs découvertes qui modifièrent considérablement les techniques maritimes et dont certaines, après leur introduction en Occident, furent à l'origine de spectaculaires bonds en avant : l'étambot de poupe, la navigation à voiles multiples, le bateau à roues à aubes et les compartiments étanches (fig. 6).

Dans le domaine de l'hydraulique, et c'est là un aspect bien connu et même encore visible aujourd'hui, les Chinois réalisèrent des travaux remarquables. Canaux, écluses, retenues d'eau, canalisations pour l'irrigation, moulins, toute une technologie d'asservissement des eaux et de régulation des fleuves est née en Chine et s'est sans cesse perfectionnée, au point qu'on a pu parler d'un « état hydraulique » (fig. 7). Et certes une des caractéristiques principales de la société chinoise est cette prise en charge par l'Etat des grands travaux hydrauliques qui couvraient parfois plusieurs provinces et qui de ce fait ne pouvaient rester sous la seule responsabilité des petits propriétaires et des gouverneurs locaux.

La Chine a connu très tôt aussi la sidérurgie et la maîtrise du fer et de l'acier. Le fer découvert au XII<sup>e</sup> siècle avant notre ère par les Hitti-

# NOS HAUTS FOURNEAUX NOS CANAUX NAVIGABLES ET NOS PONTS A ARCHES SEGMENTAIRES DÉRIVENT AUSSI D'INVENTIONS CHINOISES...



**L'ETAT HYDRAULIQUE.** Une voie de glissement sur le grand Canal (gravure anglaise du XIX<sup>e</sup>). Ce procédé qui remonte à l'antiquité permettait de passer d'un niveau de plan d'eau à un autre, grâce à d'énormes cabestans. Les Chinois ont aussi inventé l'écluse, à la fin du X<sup>e</sup> siècle.

tes, a été introduit en Chine vers le VI<sup>e</sup> siècle avant J.-C. Très vite les Chinois savent le fondre (peut-être grâce à la présence d'un minerai à haute teneur en phosphore ce qui permettait de gagner au moins 200° à la fusion). Les fouilles archéologiques ont mis au jour toutes sortes d'outils en fonte antérieurs au IV<sup>e</sup> siècle. On trouve sur des bas-reliefs Han des représentations des premiers hauts fourneaux à soufflets (fig. 8). Ces petits hauts fourneaux se sont sans cesse perfectionnés et se sont maintenus jusqu'à notre époque.

On trouve en Chine à partir du III<sup>e</sup> siècle de notre ère beaucoup d'objets en fer de très grande taille : statues, ponts, pagodes. Au VI<sup>e</sup> siècle de notre ère, les premiers ponts suspendus à chaîne de fer furent construits au-dessus des ravins nombreux de la Chine occidentale.

En Europe, ce type de pont n'apparaît qu'au XVIII<sup>e</sup> siècle. Mais le fer fut utilisé aussi dans la construction de ponts à arches, comme on peut le voir encore aujourd'hui avec le pont de Zhao-xian, dans la province de Hobei. Construit en 610 de notre ère, il est considéré comme le plus ancien pont à arches segmentaires du monde (fig. 9).

Toutes ces inventions, toutes ces innovations technologiques qui furent produites sans cesse et régulièrement dans la société chinoise sans pour autant la bouleverser, s'introduisirent par « grappes », selon l'expression de Needham, dans les sociétés européennes et provoquèrent chez celles-ci au contraire de brutales modifications.

« Ainsi, par exemple, entre le IV<sup>e</sup> et le VI<sup>e</sup> siècle de notre ère, apparaissent le métier à éti-

rage et le harnais à courroie sur le poitrail. Au VIII<sup>e</sup> siècle, l'étrier de pied a des effets extraordinaires, et peu après apparaît la suspension Cardan. Au début du X<sup>e</sup> siècle, on trouve le harnais à collier pour le cheval, en même temps que le trébuchet simple dans le domaine de l'artillerie. Le XI<sup>e</sup> siècle voit la diffusion des chiffres indiens, le calcul de la décimale et le signe zéro. Vers la fin du XII<sup>e</sup>, on trouve, dans une même « grappe », la boussole magnétique, l'étambot de poupe, la fabrication du papier, ainsi que l'idée du moulin à vent, puis, immédiatement après, la brouette et le trébuchet à contrepoids ; c'est l'époque des tables de Tolède. »

« Vers la fin du XIII<sup>e</sup> et le début du XIV<sup>e</sup> on trouve, dans une autre « grappe » : la poudre à canon, l'outillage pour la soie, l'horloge mécanique et le pont à arches segmentaires ; c'est l'époque des tables alphonsines ; plus tard, mais toujours dans la même « grappe », on a le haut fourneau pour la fonte, la machine à imprimer tabellaire, puis l'imprimerie à caractères mobiles. »

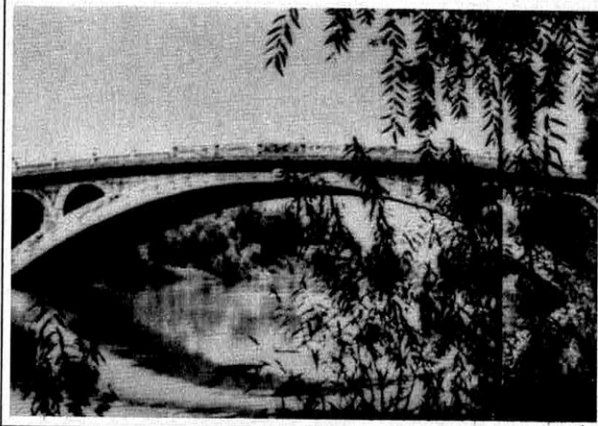
« Pendant le XV<sup>e</sup> siècle, en Europe, le procédé courant de transformation réciproque du mouvement rotatif et du mouvement rectiligne se développe, et l'on voit apparaître d'autres modèles d'appareils venant d'Asie orientale, tels que la girouette à flèche, la surface hélicoïdale, le moulin à vent horizontal, le volant à boules et à chaînes, et les écluses des canaux. »

« Au XVI<sup>e</sup> siècle : le cerf-volant, le montage équatorial et les coordonnées équatoriales, la théorie de l'espace infini et vide, le pont à suspension en fer, le chariot à voile, une nouvelle





**8 LA METALLURGIE CHINOISE.** Sur la droite, on voit le fourneau et le soufflet à piston actionné à la main. Au centre, la canalisation pour le fer fondu. A gauche, la plate-forme d'affinage où le métal en fusion est mélangé aux silicates (illustration datant du XVII<sup>e</sup> siècle).



**9 LE PONT A ARCHES SEGMENTAIRES.** Œuvre de Li Chun, un brillant ingénieur de la période Sui, le pont de Zhao-xian constitue la première application d'une technique qui unit le fer et la pierre : les pierres des 25 arches parallèles sont attachées par des ancrages métalliques.

utilisation de la sphymologie dans le diagnostic médical, ainsi que le tempérament égal dans l'acoustique musicale. »

« Au XVIII<sup>e</sup>, c'est la variolisation (qui précède la vaccination), le travail de la porcelaine, la vanneuse à hélice rotative, les compartiments étanches pour la navigation, et quelques autres éléments introduits ultérieurement, comme la gymnastique médicale ; enfin, le système d'exams dans le service civil. »

### **Orient et Occident : deux univers qui se complètent**

Ainsi l'histoire de la science et de la technologie chinoises est indispensable à la connaissance de notre propre science. Il y a encore quelques années, on n'accordait guère d'importance à la science chinoise : tout au plus y voyait-on quelques recettes et quelques techniques sans portée. Grâce à Joseph Needham et à ses collaborateurs, on sait aujourd'hui qu'au contraire, il s'est développé tout au long de l'histoire chinoise un ensemble de pratiques et d'observations, une technologie, en tous points cohérents et remarquables. C'est dans la physique de Galilée qu'on situe l'origine de notre science moderne et dans le développement du capitalisme son évolution.

Rien de tel en Chine : « La féodalité bureaucratique asiatique a favorisé, dans un premier temps, le développement de la connaissance de la nature et son application à la technologie, tandis que plus tard elle a empêché l'appari-

tion du capitalisme moderne, tout à l'opposé de la féodalité européenne qui la favorisa, en s'effaçant pour engendrer un nouvel ordre mercantile. »

Ainsi la recherche comparative entreprise par Needham nous montre-t-elle que loin de s'exclure mutuellement ces deux civilisations sont dans un rapport étonnant de contradiction et d'unité à la fois : la description des influences sur l'Occident d'une Chine au progrès lent et stable, le retard de l'Occident puis sa brutale accélération technologique, détruisent l'image d'un monde uniquement centré sur l'Europe et sur sa science : « *Science and civilisation in China* », dont il faut regretter qu'une traduction française n'ait pas encore été entreprise<sup>(1)</sup>, est un des grands ouvrages de l'histoire des sciences et de l'histoire tout court.

Basée sur la confrontation des cultures, des techniques et des évolutions, l'œuvre de Needham nous permet aujourd'hui de mieux comprendre les origines et les métamorphoses de notre propre culture et d'être réceptifs à ce que peuvent nous apporter les autres cultures. Elle nous montre qu'il y a eu d'autres formes de savoir scientifique, liées à d'autres sociétés, et qu'en conséquence, il n'est pas impossible que dans un avenir plus ou moins proche, une autre forme de science naisse d'un autre type de société.

**Alain JAUBERT** ■

(1) Les éditions du Seuil viennent de publier un recueil d'articles et de conférences de Joseph Needham sous le titre *La science chinoise et l'Occident*. On y trouve développés tous les grands thèmes des recherches de Needham et c'est une bonne introduction à son œuvre féconde.

# LES FEUX ROUGES DE L'UNIVERS

*Partie des confins  
de l'Univers,  
il y a  
11 milliards d'années,  
peu après  
le "big bang" originel,  
la lumière de deux quasars  
vient juste  
de nous parvenir.*

Imagine-t-on l'émotion que pourrait ressentir un astronome de 1973 à découvrir dans son télescope une image de l'Univers au moment (supposé) de la création du monde ? Ce fabuleux voyage à reculons dans le temps, deux équipes de scientifiques viennent de le faire. Ils ont mis, en effet, en évidence l'existence de deux « quasi-étoiles » dont la lumière, parvenant des confins du cosmos étoilé, a mis 11 milliards d'années pour leur parvenir... le mois dernier. Autrement dit, leurs télescopes ont photographié l'état de ces « corps célestes », il y a 11 milliards d'années, c'est-à-dire très peu de temps après le « big bang » initial qui aurait, d'après les théories cosmogoniques actuelles, généré l'univers.

Ces deux sources d'énergie — des quasars — ont été découvertes en Amérique, l'une par une équipe de l'Arizona, l'autre par une équipe de l'Observatoire Lick. On les a baptisés OH 471 et OQ 172. Ils feront date dans l'histoire de l'astronomie et sont promus au rang de vedettes

ces dernières semaines, dans les milieux scientifiques.

OH 471 se présente comme une étoile complètement invisible à l'œil nu et photographiable seulement par les télescopes à miroir géant, sa magnitude est 17. OQ 172 est encore plus faible, de magnitude 18. Ce n'est donc pas sur une plaque photographique qu'on a pu les découvrir, noyées parmi les millions d'autres points lumineux parfaitement semblables des étoiles de notre Galaxie (la Voie lactée).

Mais les télescopes optiques sont doublés maintenant de radiotélescopes qui captent les rayonnements de grande longueur d'onde, depuis le centimètre jusqu'au décimètre. Ce sont eux qui, depuis dix ans, disent qu'en certains points précis « semblables à des étoiles » un rayonnement formidable est émis. Une « étoile » ou quasiment une étoile (d'où quasar pour quasi star) qui rayonne des millions d'étoiles à la fois.

Sont-ce de fantastiques sources d'une énergie encore inconnue, qui sont aussi proches que le sont les étoiles de notre Galaxie ? Ou bien sont-ce des objets analogues à un noyau très condensé de galaxie mais immensément lointains qui nous paraissent ponctuels de par leur éloignement ?

On en a discuté, et les deux écoles se sont affrontées. Une caractéristique essentielle fait pencher la balance pour la seconde interprétation : c'est le décalage vers le rouge (red shift) de la lumière émise par ces étranges sources.

Ce décalage est léger, observé pour les galaxies. La lumière des plus lointaines a ses longueurs d'ondes décalées, c'est-à-dire que le violet a tendance à venir vers le jaune, le jaune vers le rouge, le rouge disparaît dans le proche infra-rouge.

Il s'agit d'un effet Doppler, analogue au sifflet du train, ou au klakson de l'auto qui baisse d'un ton quand il s'éloigne de nous : sa





fréquence diminue, le son devient plus grave. Dans le cas d'une galaxie qui s'éloigne de nous la lumière « rougit », parce qu'elle se déplace vers les grandes longueurs d'onde (rouge).

Cet effet est général. Toutes les galaxies paraissent fuir la nôtre avec une vitesse d'autant plus grande qu'elle est déjà plus éloignée. On chiffre ce « red shift » et certaines galaxies ont un indice qui atteint 0,6. La « loi » de Hubble leur attribue alors un éloignement de 1 à 2 milliards d'années lumière.

Avec les quasars, un bond étonnant a été accompli. En effet, le décalage vers le rouge est tellement grand que les longueurs d'onde de l'ultra-violet sont décalées suffisamment pour venir dans la partie visible du spectre lumineux.

On a ainsi des quasars à indice 2,5. Ce qui implique une vitesse de récession proche de celle de la lumière. Ces objets fuient à 200 000 km/s dans le mouvement d'ensemble du grand gonflement de l'univers. Et ces objets sont à quelques milliards d'années-lumière : entre quatre et six.

Enfin OH 471 et OQ 172 !

Le premier a un indice 3,40 et le second 3,53. La vitesse de récession est à 8 % seulement de celle de la lumière.

Ce qui les situe à 10 ou 11 milliards d'années-lumière. Ainsi il y a encore des objets célestes à une distance telle que la lumière met plus de dix milliards d'années pour nous parvenir.

Ira-t-on plus loin ?

C'est précisément la réponse à cette question que l'on attend de ces études. Sonder les confins de l'Univers revient à en chercher les limites, si limite il y a.

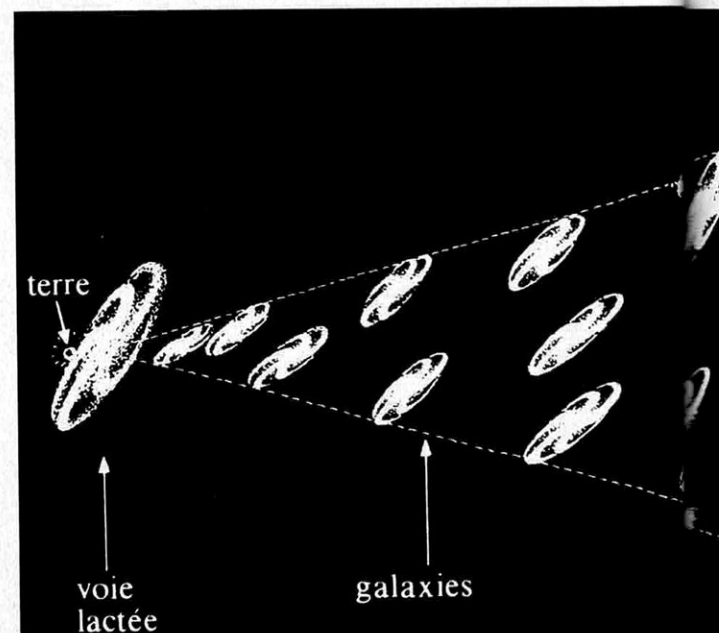
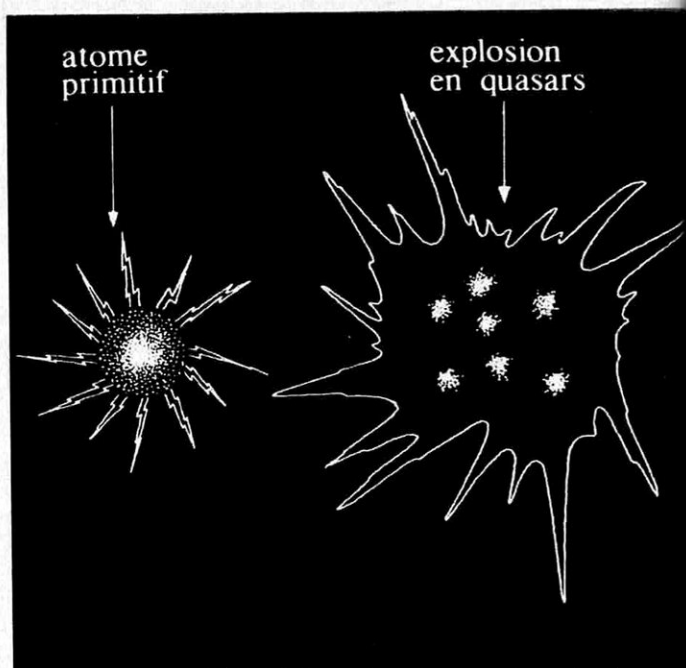
Certes, si les modèles cosmologiques einsteiniens sont valides, notre univers est analogue à une bulle tridimensionnelle qui se dilate. Ce que notre esprit ne peut se représenter puisqu'une bulle est une surface à deux dimensions qui est dotée d'une courbure dont le rayon augmente dans la troisième dimension. Notre univers est une hypersphère à trois dimensions dont le rayon de courbure augmente dans une quatrième dimension temporelle.

A ce compte-là, les galaxies sont analogues, dans l'image de la bulle, au ballon avec des taches de peinture dessinées à la surface du ballon. Quand on gonfle, les taches s'éloignent les unes des autres et la vitesse d'éloignement est relative, fonction de l'éloignement. C'est bien ce que l'on observe.

Cette vitesse d'éloignement peut alors excéder la vitesse de la lumière dans le cas cosmique, puisqu'elle est relative. Mais les objets situés au-delà de cette limite demeurent invisibles, inconnaisables.

Conclusion : l'univers peut être infini mais nous n'en saurons rien, une limite lumineuse agissant comme s'il était limité.

Toutefois, il y a aussi une autre alternative, c'est que le nombre des galaxies « dessinées » sur l'hypersphère soit fini, laquelle hypersphère grossit une partie du temps pour atteindre un rayon maximum et inverse ensuite son mouve-

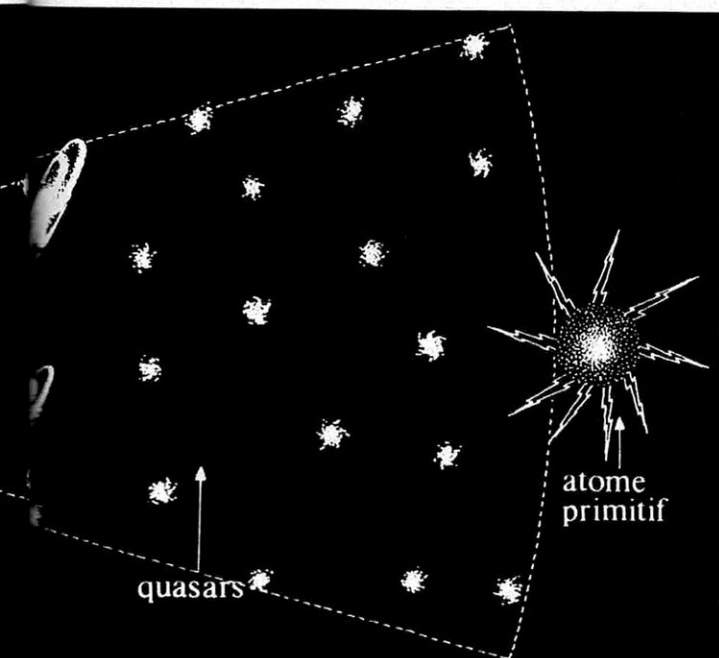
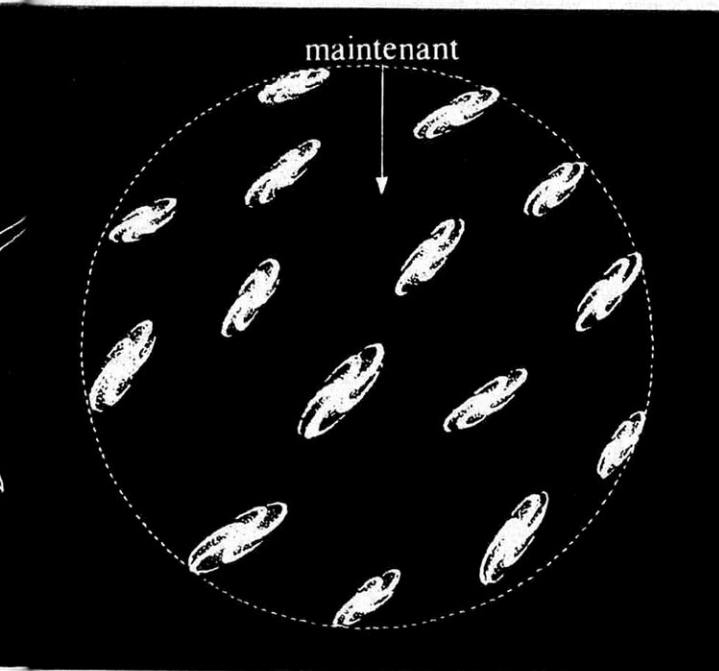


### UNE VERTIGINEUSE REMONTEE DANS LE TEMPS JUSQU'A L'INSTANT ORIGINEL.

En I la succession évolutive de l'univers depuis l'explosion de l'atome primitif (il y a 12 milliards d'années). Il passe par le stade ultérieur des morceaux irradiants (quasars) entre 11 et 6 milliards. Enfin, l'état actuel du cosmos, éparpillement de galaxies réparties régulièrement sur une hyper surface (à trois dimensions) qui se gonfle toujours.

En II le caractère relativiste attaché à la vitesse de la lumière, qui est un invariant impossible à dépasser, fait que nous voyons, non pas la réalité extérieure des choses, mais une sorte de projection spatio-temporelle.





Sur un cône dont le sommet est la Terre (dans la Galaxie, Voie Lactée) on voit, tout autour, un nombre immense de galaxies jusqu'à deux ou trois milliards d'années-lumière. Les quasars qui ont évolué se mélangent à ces galaxies, dans une zone comprise entre 1 et 3 milliards. Puis, vers 8 à 11 milliards, les quasars primitifs apparaissent, que l'on commence à observer depuis peu. Enfin, à la limite, à 12 milliards d'années-lumière, nous pourrions voir, en une vertigineuse remontée temporelle, le propre atome primitif peu après son explosion.

## Naissance d'étoiles

● Le problème de l'origine des temps est quelque peu philosophique et si les cosmogonistes tentent de bâtir des modèles théoriques qui définissent un instant  $t = 0$ , pour le Monde, les astronomes se contentent, eux, de chercher dans le ciel des témoignages concrets d'origines. Or, la complexité des structures stellaires oblige à morceler la question en autant de secteurs différents. Il y a des planètes, il y a des étoiles, il y a des galaxies, il y a un cosmos fait de galaxies ; il y a donc une origine des planètes, une origine des étoiles, une origine des galaxies, une origine du cosmos.

Il n'y a pas longtemps encore, la « naissance d'une étoile » n'était qu'une métaphore... réservée aux artistes de cinéma. Mais avec la prospection du ciel dans l'infrarouge, nouvelle-née des techniques développées depuis une dizaine d'années, on est en mesure d'observer le rayonnement d'objets célestes dans une partie du spectre jusqu'alors interdite et qui paraissait de ce fait inexistante. Or, on est certain que les étoiles viennent de la condensation gravitationnelle d'immenses masses poussiéreuses, dont on observe de nombreux exemples dans la Galaxie. En se condensant, la pression augmente et la température s'élève. Ce qui n'est encore qu'une proto-étoile, dont le cœur n'est pas allumé par les réactions thermonucléaires, rayonne néanmoins dans l'infrarouge, comme un vulgaire fer à repasser !

Un vaste nuage interstellaire W 5, situé à 10 000 années lumières, devrait contenir des proto-étoiles en cours de condensation ; mais comment le savoir puisque ce nuage est opaque ? Il est opaque à la lumière et de toute façon la proto-étoile n'émet pas de lumière ! Mais elle émet des infrarouges qui, eux, traversent la masse poussiéreuse.

Trois astronomes du Caltech : Garry Neugebauer, Eric Becklin et Gareth Wynn-Williams ont ainsi détecté à l'intérieur de W 5 une source IRS-5 (Infra Red Source 5). Cet embryon d'étoile, plus étendu que tout le système solaire, rayonne trente mille fois plus que le Soleil alors que sa température n'est que de 350 °K (75 °C), ce qui est bien loin des 5 200° de la surface solaire.

On sait maintenant que, dans les années à venir, la température émissive, toujours dans l'infrarouge, va augmenter, ce qui confirmera le mécanisme de condensation. En quelques milliers d'années le globule se contractera et la pression centrale deviendra telle que les réactions thermonucléaires s'allumeront : une étoile nouvelle sera née.

ment de gonflement, comprimant la matière intergalactique.

Notre univers n'est-il pas pulsant ?

Si l'on inverse par l'esprit le mouvement comme, peut-être, le cosmos le fait à certains moments de son évolution, le mouvement ne sera pas éternel, évidemment. Il viendra un moment où toute la matière actuellement disséminée dans les étoiles et les galaxies ne formera plus qu'une boule de densité égale ou supérieure à celle des particules atomiques.

## **Le quasar : île ou continent du ciel ?**

● *Les quasars — contraction de Quasi stellar objects (Q.S.O.) : objets quasi stellaires —, découverts il y a exactement dix ans auraient dû être appelés plutôt quagal (quasi-galaxies) car ce sont des objets de dimensions immensément plus grandes que les étoiles, bien que très petits par rapport aux galaxies spiralées que nous connaissons.*

*Cette distinction a été dans le sens de l'évolution opérée en dix ans. Les quasars, d'abord considérés comme des super-étoiles d'un type explosif exceptionnel (leur dégagement d'énergie est formidable, équivalent à celle d'une galaxie entière, c'est-à-dire de milliards d'étoiles) est graduellement devenu assimilable à un noyau de galaxie très condensé qui contiendrait la masse de milliards d'étoiles dans un volume très réduit. Pour les télescopes les plus puissants les quasars sont toujours ponctuels, comme les étoiles, d'où leur nom. Mais pour les télescopes interférentiels, les quasars ont une étendue de l'ordre de plusieurs années-lumière et une sous-structure complexe faite d'un noyau émissif et, souvent, de deux ou plusieurs centres qui échangent leur rayonnement d'une manière incompréhensible puisqu'à une vitesse qui semble être de dix ou vingt fois celle de la lumière. Or, tout échange matériel ou rayonnant (transport d'énergie) ne peut se faire à une vitesse supérieure à celle de la lumière qui est une limite infranchissable. On en est là des mystères que posent les quasars et ce n'en est qu'un parmi tant d'autres.*

*On a catalogué quelques centaines de quasars depuis dix ans et on estime à quelques dizaines de milliers tous ceux en activité décelable. Mais il peut y avoir cent millions d'ex-quasars qui ne se manifestent plus par le rayonnement radio-électrique qui, jusqu'à présent, permet de les déceler directement indépendamment du décalage vers le rouge (red shift) qui les caractérise.*

Et, de même que l'on est tout surpris d'apprendre que les trois ou quatre milliards d'humains mis les uns comme les autres tiendraient très à l'aise dans un cube de 2 km de côté, de même tout l'immense univers avec ses milliards de galaxies et ses milliards d'étoiles par galaxie tiendrait dans une sphère de dimension stellaire !

Est-ce à dire qu'à l'origine des temps il en fut ainsi ? Que naguère, à un instant  $t = 0$  tout l'univers était comprimé dans un « atome primitif » grand comme le Soleil ou moins encore ?

Cela les théories cosmologiques actuelles le postulent et le « big bang » (le grand bang initial) a pu disperser un jour tous les éléments constitutifs des futurs atomes qui ont servi à construire les futures étoiles, génératrices des futures galaxies, le tout s'éparpillant sous l'action d'une force explosive incroyable.

Un jour ? Quand cela ? Le calcul indique entre 11, 5 et 12 milliards d'années.

Douze milliards d'années, c'est là, à un milliard près, l'âge attribué à l'univers tel que nous le connaissons et cette valeur est recoupée par les théories cosmologiques qui étudient les diverses variantes mathématiques que l'on peut donner à un modèle d'univers.

Partons donc de cette valeur.

Si la lumière venue de OQ 172 a mis 11 milliards d'années pour nous parvenir, ce que nous voyons est l'état de ce quasar il y a 11 milliards d'années. C'est-à-dire un milliard d'années après l'origine (supposée) de l'univers.

Voilà qui éclaire d'un jour nouveau ce que peuvent être les quasars. Des quasars proches de la galaxie il n'y en a pas. Ne serait-ce pas parce que ces objets ont disparu de par l'évolution temporelle, se transformant, depuis, en autre chose ? Et cette autre chose ne serait-elle pas les galaxies tout simplement ?

Autrement dit, encore, les quasars ne seraient-ils pas les éclats de « l'atome primitif », ces boules bourrées d'une gigantesque énergie d'où ont jailli ensuite les étoiles et les galaxies ?

Je me rappelle une nouvelle lue dans une « Lecture pour tous » il y a une quarantaine d'années. Celle du professeur qui avait inventé une machine capable d'aller plus vite que la lumière. Il partait dedans, arrivait dans un monde immensément lointain et les astronomes du coin lui montraient la Terre. Il demandait de voir une région déterminée, un village, une maison et voyait alors sur un écran... lui-même bébé sortant de la chaumière pour se précipiter dans les bras de sa maman. Il avait rattrapé les rayons lumineux et revoyait ainsi le passé, qui parvenait tout juste.

Il en serait de même avec les quasars situés à quelques milliards d'années-lumière. En les regardant nous verrions ce qu'était l'univers à ses origines.

Fantastique vision, convenons-en, que cette plongée dans le passé immensément reculé.

**Charles-Noël MARTIN** ■



# VIRUS "LENTS" : TRENTE ANS D'INCUBATION

*On n'arrive pas  
à les identifier,  
mais on est sûr, depuis peu,  
qu'ils existent.  
Ils déjouent pendant  
un tiers de siècle  
les défenses de l'organisme  
et puis,  
en quelques mois,  
ils se déchaînent  
et tuent...*

● Toute une série de maladies dégénératives, progressives et souvent mortelles, atteignant surtout le système nerveux, sont provoquées par une catégorie de virus dont on vient à peine de reconnaître l'existence : les virus lents.

Un virus lent serait également à l'origine d'au moins neuf sortes de cancers humains. D'autres interviendraient dans un processus inévitable et considéré comme « naturel », celui du vieillissement.

La découverte des virus lents pourrait bouleverser nos connaissances de nombreuses maladies d'origine inconnue, telles la polyarthrite rhumatoïde, la sclérose en plaques et la démence précoce.

Aspect inquiétant : il semble que dans le monde entier, ces maladies augmentent.

L'histoire des virus lents, qui fait sensation cette année, commence en 1957 chez les « Fores », indigènes papous de la Nouvelle Guinée, où sévit une maladie du système nerveux central, le *kuru*. Ce terme, en dialecte local, signifie « la mort souriante », à cause du rictus de la bouche du malade.

On n'en connaît pas l'origine. On sait que les premiers signes sont une mauvaise coordination des gestes, suivis par des tremblements de la tête, du tronc, et des extrémités. En quelques mois, un homme atteint du *kuru*, meurt inévitablement.

On croyait d'abord que le *kuru* était une maladie héréditaire, car elle se retrouvait dans certaines tribus, et pas dans d'autres. Ce sont deux célèbres virologistes américains, D. Carleton Gajdusek et Clarence Gibbs Jr. de l'Institut national des maladies neurologiques (Bethesda, Maryland), qui ont démontré qu'il n'en était rien : le *kuru* est une maladie à virus, qui peut être transmise au singe par injection d'un extrait de fluide cérébral d'un homme infecté.

Ces mêmes chercheurs viennent d'annoncer que ce type de virus, dit « virus lent », est responsable de maladies neurologiques dégénératives, non seulement dans des populations isolées, mais dans le monde entier. Ils démontrent que ce virus, encore mal connu, peut, après avoir pénétré un organisme, rester à l'état latent pendant 20 ou 30 ans et plus, avant de provoquer la maladie.

En ce qui concerne le *kuru*, le mode d'infection viral a été démontré. Il l'a été aussi pour le syndrome de Creutzfeld-Jacob, une forme de démence précoce. On le soupçonne aussi comme étant à l'origine du Parkinsonisme, de la sclérose en plaques, de la polyarthrite rhumatoïde.

Or, il y a entre ces maladies plusieurs facteurs

# DES VIRUS « NUS », DONT UNE QUANTITÉ INFIME PEUT SUFFIRE A PROVOQUER DE GRAVES INFECTIONS

communs : elles ont un début insidieux, et une évolution lente. Elles sont mortelles, ou en tout cas incurables. Toutes, sauf la polyarthrite rhumatoïde, s'attaquent au système nerveux.

Le syndrome de Creutzfeld-Jacob, relativement rare, est une forme de démence progressive, avec des scléroses en foyers disséminés dans le cerveau, le cervelet, la moelle épinière. La sclérose en plaques se manifeste sous forme de démyélinisation — dégradation de la myéline, substance protectrice de la fibre nerveuse. L'évolution est longue, aucun traitement ne permet la guérison.

La polyarthrite rhumatoïde est aussi une maladie évolutive, chronique, se manifestant par un rhumatisme articulaire inflammatoire avec un début insidieux, une extension progressive, ankylosante et déformante, accompagnée d'atteintes musculaires, de la peau, des ganglions.

Ce genre d'évolution n'est pas du tout caractéristique d'une maladie virale. Les malades n'ont pas de fièvre, symptôme caractéristique de la défense immunologique contre une infection virale. Il n'y a pas (sauf dans la polyarthrite) d'inflammation. Dans le *kuru* comme la démence précoce du type Creutzfeld-Jacob, les lésions sont localisées surtout dans la matière grise, sous forme de « trous » dans les neurones. Certaines cellules de support prolifèrent, et le cortex cérébral devient spongieux.

Plus surprenant encore, les virus lents ne provoquent pas de réaction immunitaire, alors que tous les virus connus jusqu'à présent la suscitent. Ils résistent à la chaleur, aux rayons ultraviolets et à la formaline — trois des armes les plus efficaces de l'inactivation de la quasi-totalité des autres virus.

Pourquoi croire, alors, que des agents infectieux, dits virus lents, sont vraiment des virus ?

On en a longtemps douté, et certains biologistes en doutent encore. Cependant, les découvertes les plus récentes en confirment la nature virale.

D'abord, parce que l'on ne connaît pas d'agents infectieux autres que les bactéries et les

virus. Ce ne sont certainement pas des bactéries qui sont en cause, car ce sont des organismes assez grands, contenant deux sortes d'acides nucléiques infectieux, et dont on a pu confirmer l'absence dans les filtrats capables de transmettre ces maladies.

On sait aussi, grâce aux travaux notamment de deux virologistes de l'Université du Wisconsin, Robert Hanson et Richard Marsh, que ces « virus lents » contiennent un acide nucléique, et l'on peut expliquer pourquoi la réaction immunitaire est absente : les virus lents ne possèdent pas, à l'encontre des autres virus, d'enveloppe protectrice faite de protéines, enveloppe qui contient également les antigènes spécifiques reconnaissables par le système de défense de l'organisme.

Ces virus sont aussi « invisibles », c'est-à-dire que l'on n'a pas pu, jusqu'à présent, les visualiser au microscope électronique. Mais on sait que ces virus ont certaines dimensions précises, car ils sont retenus par des filtres de dimensions connues.

Ce sont, en quelque sorte, des virus « nus », extrêmement petits, mais dont on sait qu'une quantité infime suffit à provoquer l'infection. On a pu faire quelques expériences, car on retrouve des virus lents, semblables aux virus lents humains, à l'origine de certaines maladies neurologiques chez des animaux. L'encéphalopathie du vison, le scrapie du mouton, sont les mieux connues de ces maladies à évolution lente, dont l'incidence, ainsi que la mortalité qui s'ensuit, n'a cessé d'augmenter depuis une vingtaine d'années.

## Des virus particulièrement difficiles à détecter

Ces virus lents, en fait, se rapprochent des « viroïdes », autre sorte de « virus nu », identifié seulement l'année dernière comme étant les agents infectieux provoquant certaines maladies chez des plantes. Trois groupes de chercheurs ont identifié ces viroïdes. Théodore O. Diener, virologue au Service de Recherches Agricoles du gouvernement américain au Maryland, a trouvé qu'un viroïde de poids moléculaire de 50 000 était responsable d'une maladie de la pomme de terre et de la tomate. R. P. Singh, de la Station de Recherche de Fredericton (Nouveau Brunswick) du Département d'Agriculture canadien, a identifié, également dans la pomme de terre, un viroïde très semblable, mais qui avait un poids moléculaire plus faible, de l'ordre de 25 000 à 35 000. Et, selon J. S. Semancik et L.G. Weathers, du Service de pathologie des plantes de l'Université de Californie à Riverside, une particule identique est la cause d'une maladie des agrumes.

L'un des aspects qui a le plus étonné ces chercheurs est le faible poids moléculaire de

Suite page 54



**Quand une image fait 400.000 km pour vous arriver,  
c'est trop bête qu'un millimètre sur un bouton de réglage gâche tout.**



Tout le monde se souvient des fantastiques images du débarquement sur la lune. Ces images couleur sont parvenues aux stations de la terre avec la netteté d'un "direct" des Buttes Chaumont. Pourtant, tous les postes couleur ne les ont pas reçues parfaitement.

Parce qu'il suffit, sur un téléviseur couleur ordinaire, d'un imperceptible glissement de fréquence pour que l'image soit perturbée. Les couleurs bavent, le son siffle.

Alors, chez Schneider, nous avons pris le problème en compte. Et nous avons équipé tous nos téléviseurs couleur d'un réglage automatique de fréquence.

Ainsi les petites variations autour du réglage optimal sont corrigées, sans bouton à tourner. Une fois réglée, l'image d'un Schneider couleur reste parfaite. Et ses couleurs, nuancées et vraies.

Quand vous achèterez votre téléviseur couleur, pensez-y. Cela peut vous éviter pas mal d'agacement, certains soirs.

**Schneider couleur  
indéréglable.**



**Chez Schneider, nous trouvons toujours  
des perfectionnements que les autres aimeraient bien avoir.**



# LE VIEILLISSEMENT EST PEUT-ÊTRE PROVOQUÉ PAR L'ACTION DE VIRUS ENCORE INCONNUS...

(Suite de la page 52)

ces particules — un poids environ 100 fois moindre que celui du plus petit virus identifié dans une plante. Ce poids représente le poids de l'acide nucléique infectieux, et on sait que le code génétique inscrit dans une molécule aussi petite ne peut commander la synthèse que d'une très petite protéine. Or, une protéine aussi petite ne pourrait, à son tour, avoir une action enzymatique suffisante pour provoquer la synthèse, à la chaîne, d'autres acides nucléiques viraux.

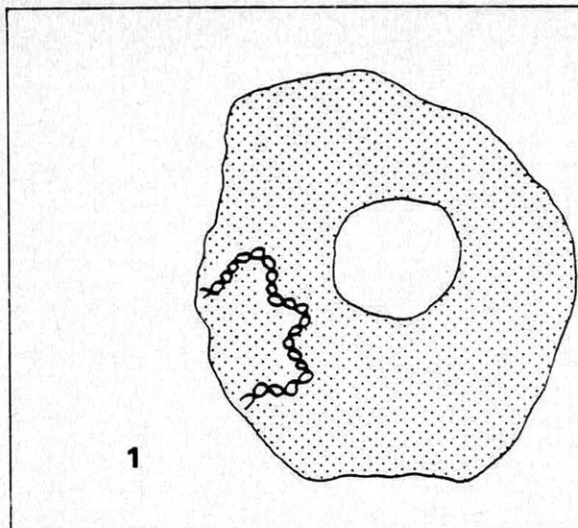
Pourtant, les virus lents, aussi bien que les viroïdes identifiés dans les plantes, peuvent se reproduire. Il est vraisemblable, d'ailleurs, que ces deux sortes de particules soient très semblables.

On pense que pour se reproduire, ces particules, après une période de latence inactive et prolongée, s'intègrent à une partie de la membrane cellulaire, ou utilisent des fragments de cette membrane, pour mettre en branle une chaîne de réplication. Dans un filtrat purifié contenant l'agent infectieux du scrapie, le professeur Gajdusek a identifié des fragments de membranes cellulaires, auxquelles les acides nucléiques infectieux semblaient avoir été incorporés.

Les recherches sont particulièrement difficiles du fait qu'il n'y a pour le moment aucune méthode rapide pour détecter la présence de ces particules et les identifier. En virologie « classique », deux méthodes permettent cette identification rapide : la méthode immunologique, c'est-à-dire la réaction d'agglutination d'un virus (antigène) avec l'anticorps qui lui correspond ; et l'électro-microscopie, qui permet de faire un « portrait » du virus.

Or, les virus lents (ou, au moins, la plupart d'entre eux) sont non-immunologiques et invisibles.

Mais l'on retrouve le mode de transmission typiquement viral. Il se peut que le virus *kuru* et le virus de la démence précoce (syndrome de Creutzfeld-Jacob) soient les mêmes, car lorsqu'ils sont inoculés à des singes, ils provoquent les mêmes signes pathologiques. Le professeur



*La plupart des virus lents sont dépourvus d'enveloppe de protéines et ne possèdent pas assez de matériel génétique pour lancer une*

Gajdusek pense que l'origine du *kuru* a pu être un cas isolé de cette forme de démence précoce, dont le virus s'est répandu, par cannibalisme, dans les tribus Fore.

De même, les filtrats du scrapie du mouton et ceux de l'encéphalite du mouton provoquent, chez le mouton et chez le vison, des altérations semblables. Ainsi, Hanson et Marsh ont émis l'hypothèse que l'encéphalite du vison, maladie récente, a été provoquée par des particules virales que les visons auraient introduites dans leur organisme en mangeant de la viande de mouton infectée par le virus du scrapie.

Mais, faute d'identification immunologique ou microscopique, on ne peut pas encore affirmer qu'il s'agit du même agent infectieux.

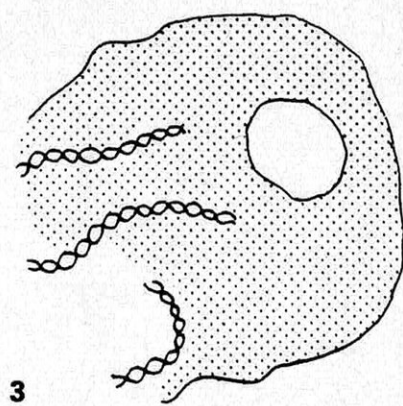
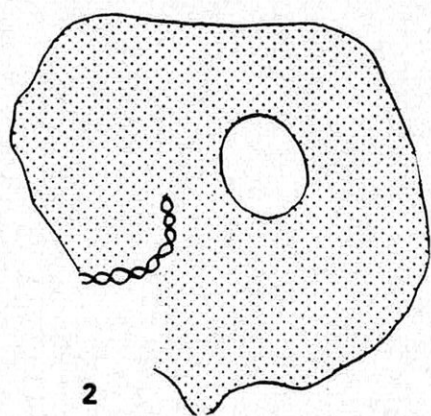
## **Pas de traitements : seulement des palliatifs**

Le professeur Gajdusek, lui, tente de déterminer si d'autres maladies du système nerveux central sont également des maladies infectieuses, provoquées par des « virus lents ». Parmi ces maladies pourraient être la sclérose amyotrophique, la maladie de Parkinson et la démence parkinsonienne, et d'autres syndromes neurologiques rares, tels ceux de Pick et d'Alzheimer.

De toute façon, même si l'on découvrait et confirmait une origine virale à ces maladies, on ne pourrait pas, dans l'état actuel des connaissances, les guérir. Il n'y a jusqu'à présent aucun traitement efficace des maladies dégénératives infectieuses du système nerveux, même lorsque l'on connaît l'origine infectieuse, comme c'est le cas du *kuru* ou de la démence précoce Creutzfeld-Jacob. Il n'y a que des palliatifs.

Certains chercheurs pensent même que des altérations considérées comme normales lors de





*chaîne de réplication. Ils restent donc dans la cellule qu'ils habitent (fig. 1) sans se reproduire, parfois pendant de longues années. Il semble qu'ils profitent d'une lésion de la cellule pour s'emparer d'un fragment de sa membrane (fig. 2) et s'en servir pour se reproduire (fig. 3).*

la sénescence sont, en fait, les résultats de lésions cellulaires d'origine virale. Certaines altérations cérébrales dans un cerveau vieillissant sont très semblables — quoique moins sévères — à celles qui se rencontrent dans les démences séniles et le *kuru*. Il est vraisemblable que le processus même du vieillissement de la cellule la rend plus vulnérable aux viroïdes ou virus lents. Ces particules, incapables de se reproduire dans une cellule normale, parce que ne possédant pas suffisamment de matériel génétique pour commander la mise en place d'une chaîne de réplication peuvent, à l'occasion de l'affaiblissement de la cellule ou de la rupture, même partielle, d'une membrane cellulaire, s'amalgamer à un débris de membrane, et intégrer ce débris à une chaîne de réplication.

On sait que l'organisme humain et animal peut supporter, sans aucune manifestation pathologique, la présence de certains virus pendant de nombreuses années. Un tel processus, dont l'étape virulente requiert la combinaison avec des débris cellulaires, expliquerait la latence prolongée, jusqu'à plusieurs dizaines d'années, suivie d'une période infectieuse rapide.

D'autres virus, mieux connus et plus « conventionnels », peuvent être classés parmi les virus lents, simplement à cause de leur action retard. Mais, si l'on considère que l'absence de réaction immunologique est une des caractéristiques des virus lents, ces virus « classiques », qui possèdent, eux, une enveloppe protéique, sont de faux virus lents. On a identifié de tels virus dans des maladies rares du système nerveux, telle la panencéphalite sclérosante subaiguë, caractérisée par la destruction de la couche de myéline protégeant la fibre nerveuse.

Certains de ces virus semblent agir d'une façon tout à fait particulière : ce n'est pas le virus, mais la réaction immunologique provoquée par ce virus, qui déclenche le processus

pathologique. C'est comme si la réaction immunitaire (dont le but est de protéger l'organisme) se retournait contre son propre maître.

Ce processus contradictoire est facilement démontrable chez la souris, avec le virus LCM (chorioméningite lymphocytaire) qui provoque chez les rongeurs une inflammation des membranes cérébrales.

Si le virus est injecté à l'animal alors que des doses de radiation ou des drogues bloquent la réaction immunitaire « de défense », l'animal survit, avec une infection chronique. Mais si l'on donne libre cours à la défense immunologique, cette réaction de défense tue la souris. Un animal, d'abord protégé contre cette réaction et auquel on injecte par la suite des « lymphocytes protecteurs » prélevés sur d'autres animaux, meurt. Cette maladie « virale » est, en fait, une maladie « immunitaire ».

### **La leucémie humaine n'est pas celle du chat**

On se demande également si une sorte de « virus lent » ou de « viroïde » n'est pas à l'origine de certaines leucémies. On n'a jamais identifié de virus de la leucémie humaine, mais il y a de nombreuses indications pour croire que certaines formes (sinon toutes) de leucémie humaine ont une origine virale.

Il y a quelques semaines à peine, un médecin vétérinaire du Centre anti-cancéreux Sloan-Kettering (New York) a démontré de façon irréfutable que la leucémie, chez le chat, est non seulement une maladie virale, mais aussi une maladie contagieuse.

Le — ou l'un des — virus de la leucémie du chat, le Feline Leukemia Virus (FLV) avait été identifié en Ecosse, et l'on savait que la leu-

(Suite page 58)



**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'émousser.

Voilà pourquoi Gillette a mis du platine sur Silver Platine.

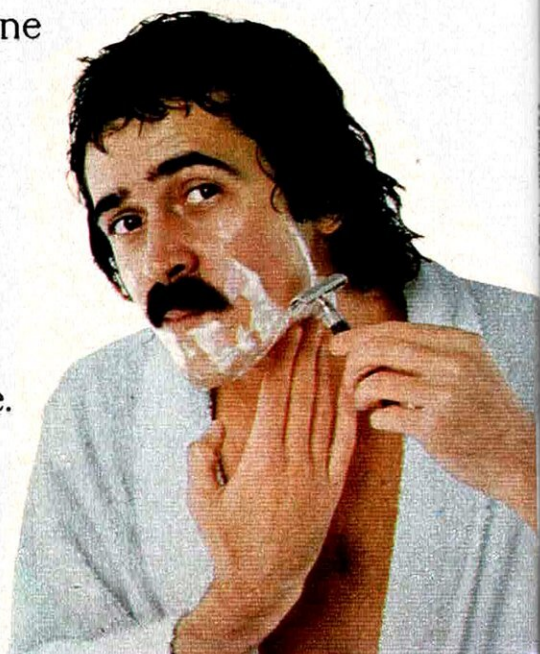
Le platine est un métal inaltérable. Projeté sur le tranchant d'une lame,

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.

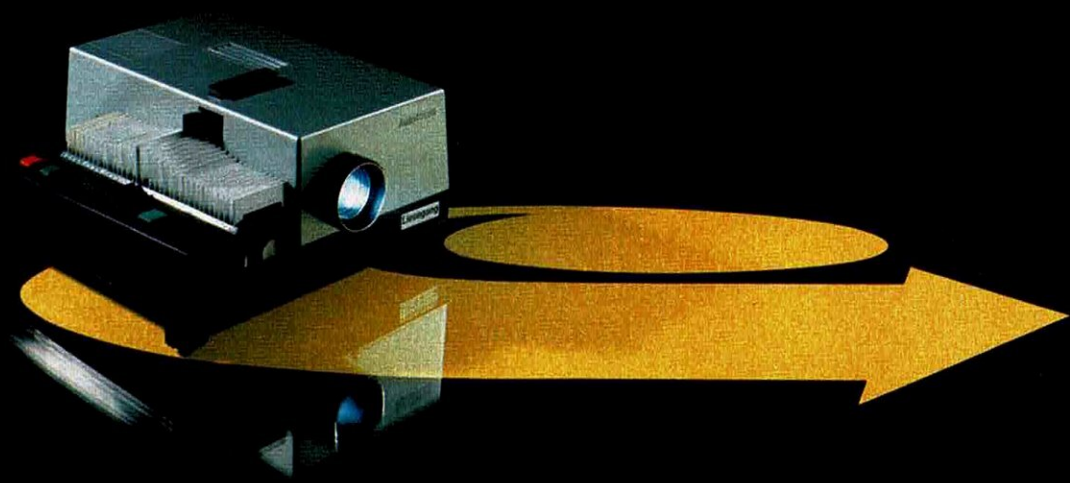
Ça permet d'être rasé aussi doux que par un professionnel en gardant ses lames aussi longtemps que d'habitude.

**Silver Platine de Gillette.**





# Revivre le passé avec la technique du présent ...c'est Liesegang.



Les belles images demandent à la projection une restitution parfaite de la prise de vue. Les projecteurs LIESEGANG\* ( $24 \times 36$  ou  $6 \times 6$ ) par leur luminosité exceptionnelle (sans égal) reproduisent fidèlement l'atmosphère et toutes les subtilités des couleurs d'un déjeuner sur l'herbe, d'un coucher de soleil...

Dotés de tous les derniers perfectionnements, ils répondent à toutes les exigences : visionneuse incorporée, gamme d'objectifs, prise synchro, projection de micro-films, etc.

Le Liesegang A33 est équipé d'un dispositif "autofocus" de mise au point automatique qui assure à l'image une netteté constante.  
Les projecteurs LIESEGANG : la précellence dans la projection.

\*Garantie CUNOW : 2 ans sur pièces et main d'œuvre.

## Pour les intransigeants de la photo : Cunow.

# A L'ORIGINE DU CANCER DE L'HOMME, IL Y A PEUT-ÊTRE UN VIRUS BANAL : CELUI DE L'HERPÈS

(Suite de la page 55)

cémie était, chez le chat, plus de deux fois plus fréquente que chez l'homme. Mais, quoique l'on retrouvait le FVL chez 90 % des chats leucémiques, on n'avait jamais pu démontrer que la maladie était contagieuse.

Or, le Dr Hardy avait remarqué que la leucémie, dans la population féline, se déclarait souvent dans des « foyers ». Lorsqu'un chat domestique est leucémique, les chats du voisinage risquent, eux aussi, de le devenir. Avec son équipe du Sloan-Kettering, le Dr Hardy a fait des milliers de prélèvements de sérum de chats dans plusieurs quartiers de New York. Les tests révélaient que, parmi 1 462 chats dans des quartiers « non-leucémiques », deux seulement étaient porteurs du virus FLV. Alors que parmi 543 chats d'un voisinage où l'on savait qu'il y avait quelques chats leucémiques, 177 étaient porteurs du virus.

Dans les six mois qui suivaient l'enquête, 25 de ces chats, soit 23,7 % étaient morts, la plupart de leucémie. Pendant la même période, on constatait que dans une population de chats « normale », l'incidence de leucémie était de 18,3 par 100 000, soit 0,018 %.

Le virus de la leucémie du chat est, semble-t-il, inoffensif pour l'homme, et il n'y a pas de risque de transmission de leucémie féline à l'homme (quoiqu'il y ait le risque de transmission d'autres maladies félines).

Si la leucémie humaine est également provoquée par un virus, ce virus est vraisemblablement très différent du virus félin, qui possède, lui, une enveloppe protéique.

Le virus humain, que l'on n'a jamais pu identifier immunologiquement ni déceler au microscope électronique, pourrait bien être un « virus lent » ou un « viroïde ». S'il est transmissible, ses effets pourraient ne se manifester que plusieurs années après l'infection. On sait que les cas d'« épidémie de leucémie » sont exceptionnels — voire inexistantes. Une de ces « épidémies » a eu lieu il y a quelques années dans l'Illinois, où huit enfants d'un même voisinage étaient, à peu près en même temps, at-

teints de la maladie. Ce n'était, pense-t-on, qu'une coïncidence.

Quant aux autres cancers humains, plusieurs virus ont été inculpés. L'un d'entre eux serait tout simplement le virus de l'herpès simple.

Certains chercheurs considèrent que le virus de l'herpès est également un virus lent, parce qu'il peut rester à l'état dormant chez l'homme pendant de nombreuses années. L'herpès, affection cutanée d'origine indubitablement virale, se présente sous forme d'éruptions de vésicules et boutons de fièvre, qui ont tendance à récidiver au même endroit.

Le Dr Albert Sabin (qui a mis au point le vaccin antipolio vivant, couramment utilisé aujourd'hui) et un chercheur italien, Giulio Tarro, de l'Université de Naples, affirment que le virus de l'herpès peut provoquer des cancers humains.

Ce virus a été identifié par Sabin et Tarro dans le sérum de malades atteints de neuf sortes de cancers : des lèvres, de la bouche, du buccopharynx, du nasopharynx, des reins, de la vésicule, de la prostate, du cervix et de la vulve. Ils n'ont pas pu déceler le virus dans aucun des patients atteints d'autres types de cancer.

## **Un vaccin contre le cancer**

Et le Dr Sabin, qui jusqu'à présent pensait qu'il ne fallait pas compter sur la possibilité de pouvoir, un jour, « vacciner » contre le cancer, a émis l'opinion qu'un tel vaccin serait réalisable pour certains cancers d'origine virale — notamment, à virus herpès. Ses conclusions sont loin d'être unanimement partagées. On sait qu'un vaccin anti-herpès a été préparé, en France notamment, et utilisé sur de nombreux patients, sujets aux boutons de fièvre herpétique ; on n'en a jamais démontré l'efficacité de façon concluante.

Néanmoins, l'étau se resserre autour d'un groupe de virus tout à fait particulier, dont l'importance jusqu'à présent était ignorée. Leur rôle semble être important dans les maladies dégénératives, ces maladies de la civilisation dont l'incidence est croissante, alors que les maladies infectieuses, qui décimaient l'humanité il y a encore peu de temps, ont été, pour la plupart, vaincues.

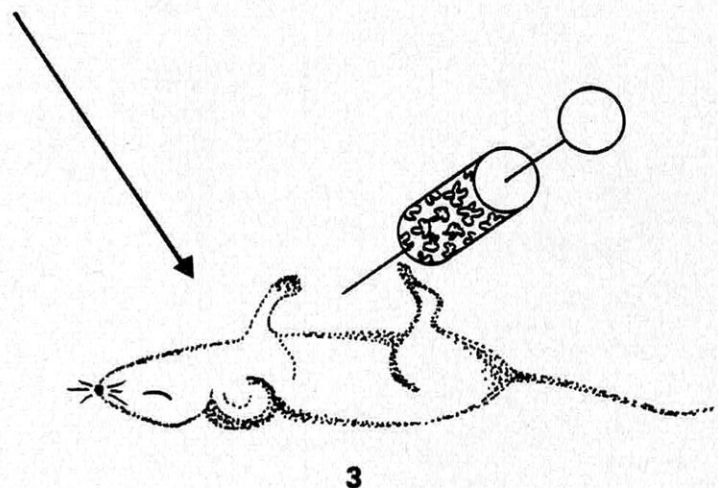
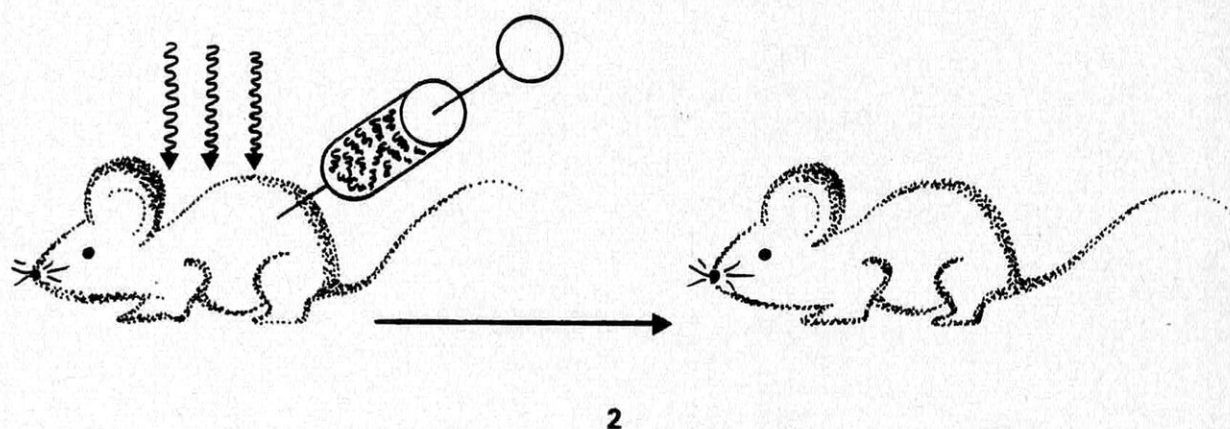
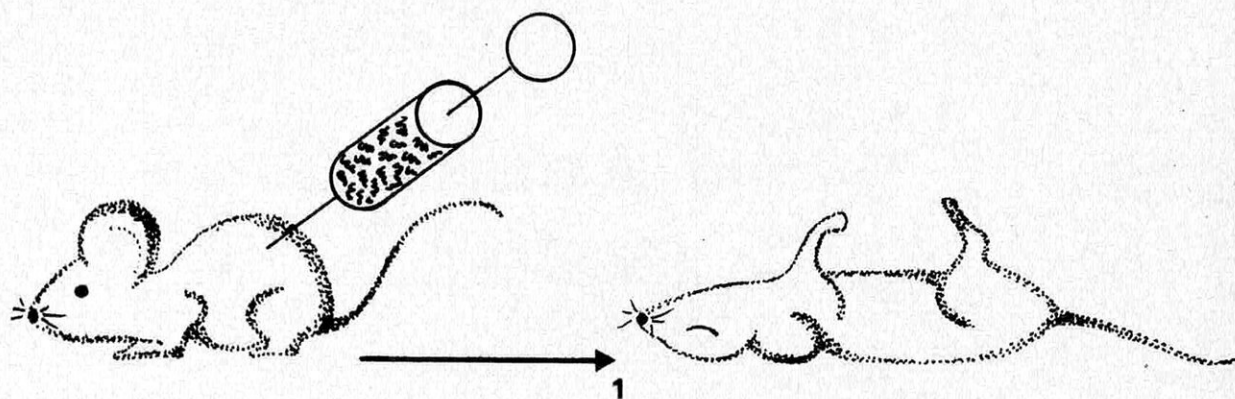
On croyait, il y a quelques années encore, que le virus était à la limite de la vie ; ce micro-organisme ne se reproduit que lorsqu'il pénètre l'organisme vivant, mais ne peut se multiplier dans un milieu nutritif artificiel, comme le fait la bactérie.

On voit, aujourd'hui, ces limites reculées plus loin encore : les virus lents, ou les viroïdes, ne se reproduisent peut-être que dans l'organisme déjà affaibli, qui met à leur disposition une partie de ses ressources.

**Alexandre DOROZYNSKI ■**



## La réaction de défense qui tue



Lors de certaines infections virales, ce n'est pas le virus, mais la réaction de défense de l'organisme qui met en danger la vie de celui-ci. Ainsi, le virus LCM est mortel pour les souris auxquelles on l'injecte (1). On pensait que les animaux étaient tués par l'action virale elle-même. Mais on s'est aperçu que si l'on supprimait la réaction immunologique par irradiations, les souris survivaient, ne présentant que des symptômes d'infection

chronique (2). Si la réaction de défense est ensuite réactivée par l'introduction de lymphocytes d'autres souris, les animaux infectés qui avaient parfaitement survécu meurent (3). Ce n'est donc pas le virus qui tue, mais la réaction immunologique qu'il suscite. Il semble que certains « virus lents » agissent de la sorte : par réaction immunitaire interposée. Mais leur action peut être différée pendant des années.





**BRAUN**

**Le Rallye, c'est un Braun. Sauf son prix.**

Il y a un nouveau Braun pour vous. Le Braun Rallye. Conçu suivant les mêmes principes que les autres rasoirs Braun. Rallye a un système de coupe à mouvement alternatif, car c'est celui qui assure le rasage le plus rapide et le plus efficace.

Une grille souple, recouverte de platine, pour la douceur. Un moteur simple, robuste, infatigable. En plus, une tondeuse incorporée. Et bien sûr, l'esthétique Braun, mais en 3 couleurs au choix : jaune, rouge ou noir classique.

Et Rallye est garanti 3 ans.

Oui, le Rallye est bien un Braun.

Et pourtant, son prix n'est que celui d'un rasoir électrique courant.



**Rallye, le moins cher des Braun.**

2 présentations : en écrin 149F prix max. ou en étui de voyage 135,50F prix max.



# 1

## LA VIANDE

*Crise du bœuf, scandale du vin, protéines de pétrole... Il se passe « quelque chose » dans l'alimentation, quelque chose qui semble d'autant plus dramatique que les denrées jusqu'ici les plus courantes semblent devoir nous être rationnées dans le proche futur et que certaines d'entre elles sont accusées d'être toxiques. Dans l'effervescence des nutritionnistes, des agriculteurs, des écono-*



Jean Marquis

*mistes, des toxicologues, les notions les plus élémentaires se brouillent, les esprits s'inquiètent et les révoltes flambent. Telle est la raison pour laquelle « Science et Vie » ouvre aujourd'hui une série de dossiers consacrés à nos aliments, à commencer par la viande. On y trouvera peu d'opinion et beaucoup de faits empruntés directement à la source. La source de ces scientifiques qui, malgré tout, se trompent plutôt moins, et moins souvent, que les autres.*

**Une enquête de Jean-Pierre Sergent**



# L'ÉLEVAGE MODERNE: OBLIGATOIREMENT INDUSTRIEL ...ET CONCENTRATIONNAIRE !

● L'élevage doit s'industrialiser. Tel est le leitmotiv des techniciens. Pour une partie, il l'est déjà dans notre pays. La production intensive des veaux blancs est assez représentative de ces nouvelles tendances. Les anciennes méthodes n'ont pas été bannies, elles ont simplement été rationalisées. Cela donne ce qu'on appelle l'élevage « en batterie ». Selon l'importance de l'exploitation, on y élève dix, vingt, cent ou cinq cents veaux. Le nombre ne fait rien à l'affaire, sinon renforcer le caractère concentrationnaire de cette forme d'élevage.

Aussitôt après la naissance, les veaux sont éloignés des vaches qui les ont mis au monde. De leur lait, ils ne connaîtront que le colostrum, ce liquide aux propriétés immunologiques très élevées que la vache sécrète pendant les deux jours qui suivent le vêlage, pour renforcer les défenses physiologiques du nouveau-né. Nourris au biberon pendant une ou deux semaines par le « naisseur », les veaux sont ensuite vendus à l'engrais, qui se charge de les amener à leur poids de vente. Les difficultés commencent avec le transport d'une exploitation à l'autre. Le jeune veau séparé de sa mère est si fragile qu'il faut généralement, pour ne pas lui faire subir des stress mortels, le bourrer de tranquillisants. Aussitôt après, le gavage commence. En fait de lait, le petit veau n'aura droit qu'à un ersatz : le lait « reconstitué ». Il s'agit de poudre de lait écrémé, dans lequel les matières grasses d'origine ont été remplacées par du saindoux ou du suif.

Privé de lumière, d'air, d'exercice, maintenu dans un état de frustration totale, le veau en batterie est un animal déséquilibré. Sa sensibilité grandissante aux agressions microbiennes et aux maladies en général en témoigne. Chaque année, en France, un million de veaux environ meurent pendant les quatre premières semaines. Les trois quarts des pertes ont lieu autour de la troisième semaine de vie. Ces chiffres représentent une mortalité de 10 %, ce qui est énorme.

Dans les grands élevages, les affections respiratoires et les affections de l'appareil digestif représentent la quasi-totalité des causes de mortalité. La colibacillose, à elle seule, est responsable de près de 90 % des morts.

Pour se prémunir contre des taux de mortalité dépassant le seuil admis qui ruineraient tout espoir de profit, les éleveurs n'hésitent pas à recourir à la pharmacopée fort diverse que leur proposent les nombreux laboratoires de produits vétérinaires qui se disputent le marché.

Tous les laits reconstitués destinés aux veaux sont « supplémentés » en antibiotiques et en vitamines diverses. Il n'y a pas longtemps, on administrait légalement à ces veaux d'importantes quantités d'un œstrogène de synthèse (le diéthylstilboestrol) qui a la propriété d'accélérer notablement la prise de poids. Aujourd'hui, l'administration d'hormones aux animaux destinés à la consommation humaine est interdite. Mais il est notoire qu'il s'en fait, surtout, un énorme trafic malgré leurs dangers pour la santé de l'homme.

Les antibiotiques, eux aussi, comportent de sérieux inconvénients pour la santé humaine lorsqu'ils sont inconsidérément administrés à des animaux de boucherie.

— Mais, explique un vétérinaire, il n'est pas question pour les éleveurs de s'en passer : étant donné les méthodes qu'ils pratiquent, ils sont obligés d'avoir recours aux antibiotiques et à toutes sortes de médicaments, sinon leurs animaux creveraient comme des mouches !

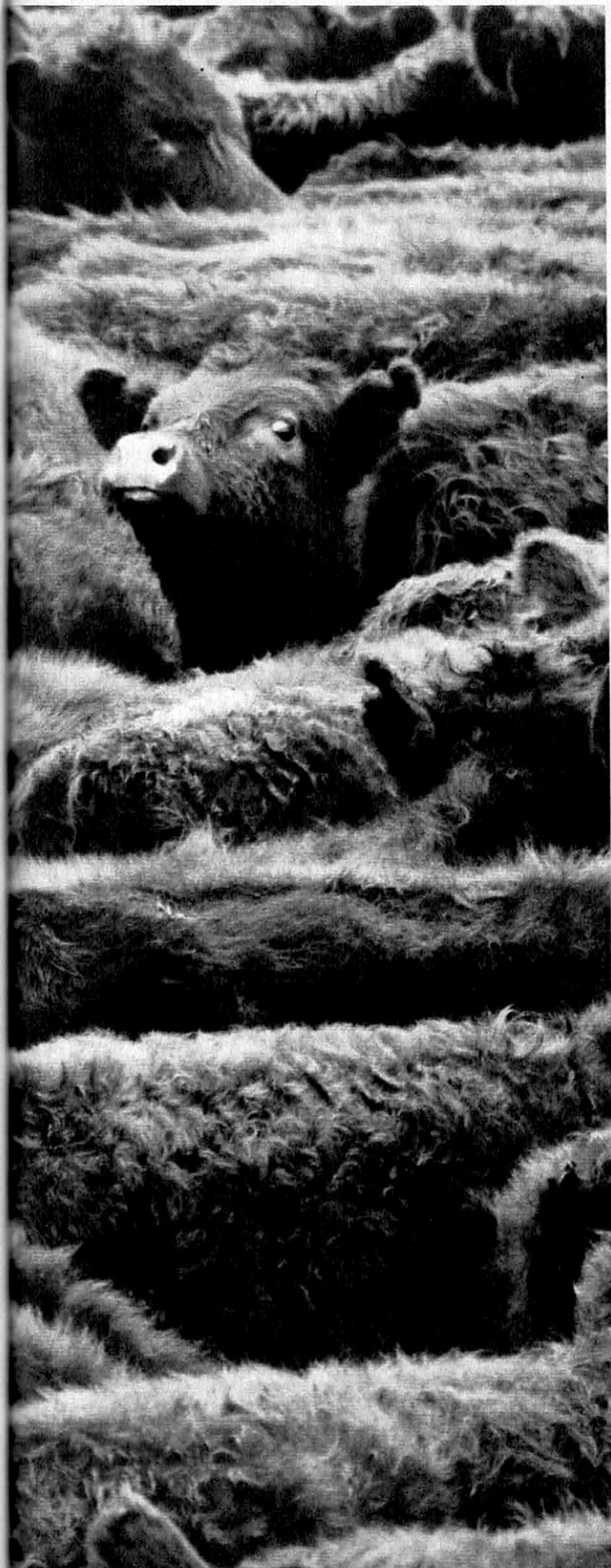
## Une véritable hécatombe

Aux Etats-Unis, en Allemagne fédérale, il existe des règlements concernant les résidus de produits vétérinaires en général, et les antibiotiques en particulier. En France, malgré les recommandations de l'Institut National de la Recherche Agronomique (rapport André François, en 1971), rien n'empêche les éleveurs de continuer à bourrer leurs veaux, leurs poulets ou leurs porcs, de tous les antibiotiques qu'ils veulent, même si cela aboutit, comme on l'a déjà constaté, à provoquer des allergies parfois graves, ou à neutraliser les effets d'administrations thérapeutiques ultérieures.

A force de gaver le veau de lait en poudre reconstitué et abondamment pourvu de suppléments médicamenteux divers, l'éleveur parvient à ses fins : à partir d'un veau de 8 à 15 jours, pesant environ 50 kg, il obtient en une centaine de jours un veau de 150 kg environ, à la chair parfaitement blanche dans 60 % des cas. Dans les 40 cas restant, la myoglobine, qui donne au muscle sa couleur rouge, n'aura pas été éliminée, malgré une nourriture soigneusement carencée en fer.

De cette viande peu nutritive, surchargée d'eau, pauvre en protéines, les Français sont particulièrement friands : ils en consomment chacun près de 8 kg par an, alors que les Ita-





**Pour l'élevage industriel, un animal n'est pas un être vivant : c'est une machine. Une machine à faire de la viande. Une machine à faire de l'argent.**

liens, pourtant grands mangeurs d'escalopes, se contentent de 3,2 kg, les Belges de 2,5 kg, les Allemands de 2,1 kg et les Hollandais de 1 kg seulement.

D'où vient cette passion gastronomique ? Mystère. En tout cas, elle se traduit par une véritable hécatombe : sur quelque dix millions de veaux qui naissent chaque année en France, la moitié, au moins, sont sacrifiés pour la boucherie, dont 90 % avant l'âge de quatre mois.

Etant donné que le poids de carcasse moyen du veau de boucherie est inférieur à 90 kg, cela représente un gaspillage fantastique de viande.

En 1970, les pays de la Communauté économique européenne — alors au nombre de six — présentaient un déficit de viande de bovins de 700 000 t. Il aurait suffi, pour résorber entièrement ce déficit, que la moitié seulement des veaux français abattus à trois mois eussent été transformés en jeunes bovins donnant 300 kg de viande avec os, ce que les bouchers appellent une carcasse. Tout le monde le sait, du Ministre de l'Agriculture jusqu'au petit éleveur, mais rien n'y fait.

A côté de cette forme extrême de l'élevage industriel — où s'inscrit tout le mépris de l'espèce humaine pour l'animal machine à viande —, la production du bœuf de boucherie adulte classique semble un modèle d'équilibre et de modération. Là, pas d'engraissement accéléré, pas de surexploitation de l'animal, du moins jusqu'ici. D'autant plus que 70 % des « bœufs » de boucherie sont des vaches laitières réformées après une carrière, somme toute, assez paisible. Quant aux 20 % qui restent, ils sont pour la plupart fournis par l'élevage d'individus appartenant à des races spécialisées dans la production de viande : charolais, salers, blonds d'Aquitaine, limousins, etc. Eux aussi connaissent souvent une carrière relativement heureuse. Le plus souvent élevés en prairie, ils coulent des jours tranquilles jusqu'à l'âge de 30 ou 36 mois. Ils ont atteint alors des poids respectables : 600, 700, voire 800 kg.

Mais ces grands bœufs sont en voie de disparition. Leur pesante majesté s'effacera petit à petit devant un jeune concurrent : le « baby-beef » ou bébé-bœuf.

Depuis une quinzaine d'années les spécialistes s'emploient à mettre au point des techniques d'élevage intensif suffisamment systématisées et standardisées pour être industrialisées. Le problème majeur de l'élevage aujourd'hui, c'est le rendement. Il s'agit non seulement de produire plus dans l'absolu, mais aussi de produire davantage de viande par unité de surface, unité de fourrage ou unité-travailleur. Produire plus, soit, mais surtout, produire moins cher : telle est la règle qui ne souffre aucune dérogation. Depuis que la modernisation forcée de l'agriculture a imposé à l'exploitant son intégration dans le système économique et financier qui est celui de l'industrie et du commerce, il sait ce que vaut le

(Suite page 66)



## ORIGINE DE L'AZOTE

## SYNTHÈSE DES PROTÉINES VÉGÉTALES

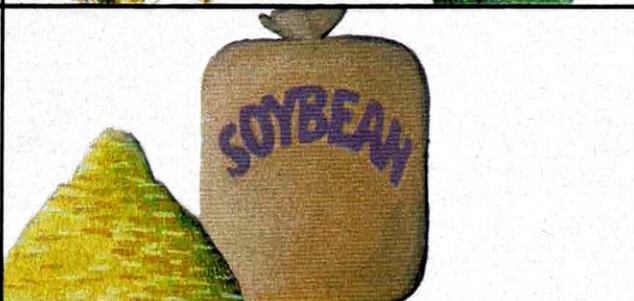
AVANT-HIER



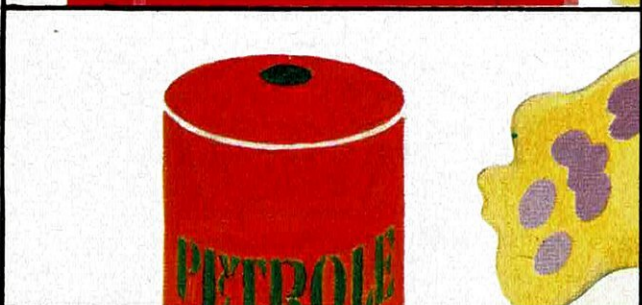
HIER



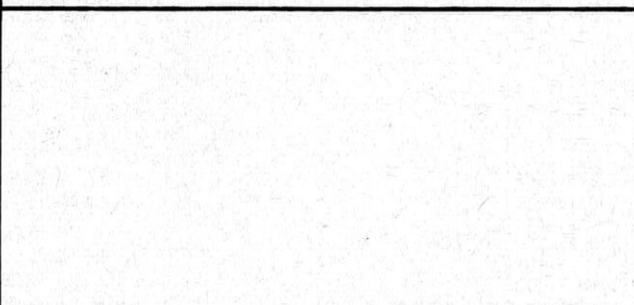
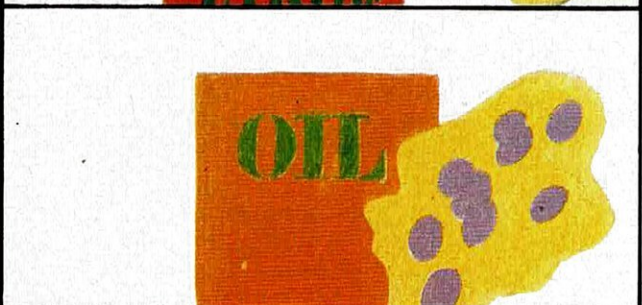
AUJOURD'HUI



DEMAIN



APRÈS-DEMAIN



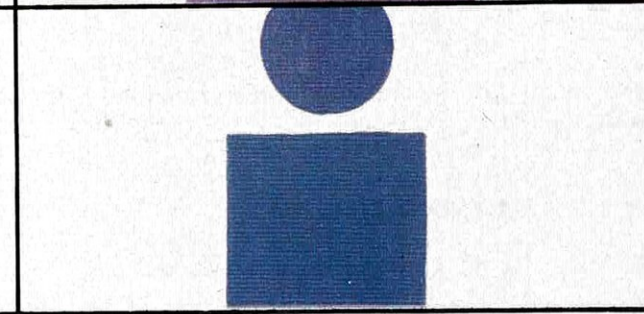
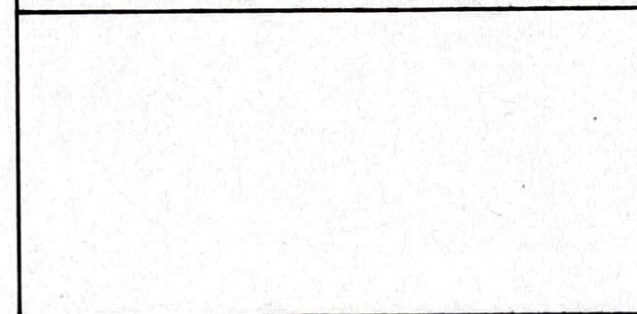
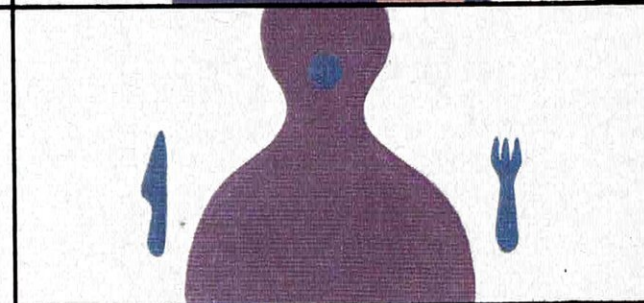
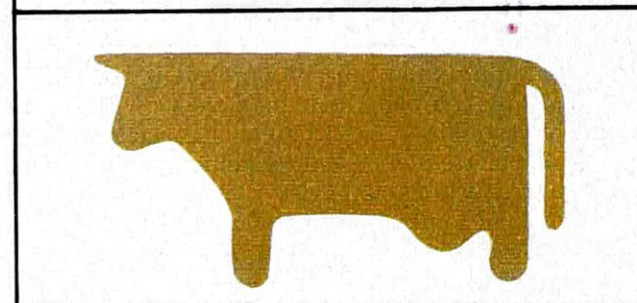
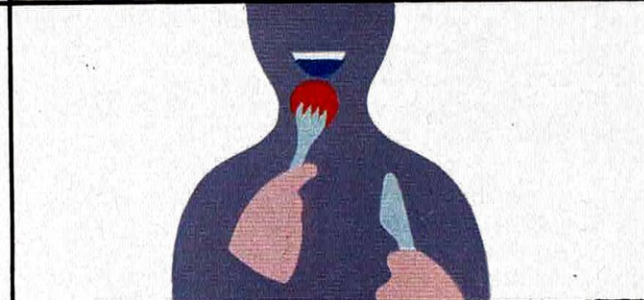
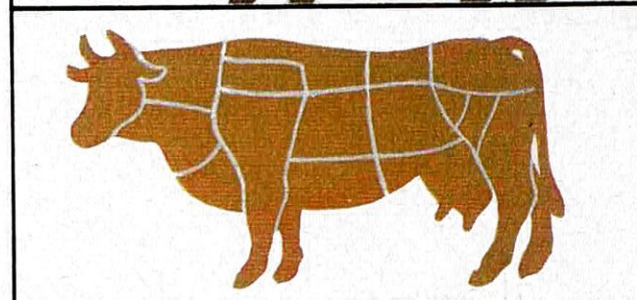
# DE L'AZOTE A NOTRE ASSIETTE L'AVENTURE DE LA PROTÉINE

**AVANT-HIER :** Issu de la décomposition des matières organiques (le fumier) sous l'action des bactéries, l'azote redevient matière organique dans les plantes. Il entre dans la composition des longues chaînes d'acides aminés dont l'assemblage constitue les protéines végétales. Celles-ci servent de nourriture au bœuf, qui les transforme en protéines animales. L'homme qui mange de la viande est un privilégié : la majorité de ses contemporains se contentent de pain.



## SYNTHÈSE DES PROTÉINES ANIMALES

## HOMME QUI MANGE



**HIER :** Révolution dans l'agriculture : l'azote est apporté en énormes quantités au sol, sous forme d'engrais industriels. Le bétail broute de plus en plus de céréales.

**AUJOURD'HUI :** Dans l'élevage industriel, le bétail consomme des nourritures toujours plus riches en protéines : tourteaux d'oléagineux, légumineuses. On lui fournit même des aliments hyper-azotés : l'urée technique, par exemple. Ainsi, on « fait » du bœuf en 16 mois.

**DEMAIN :** Tout le fourrage sort de l'usine. Une grande partie des protéines qui entrent dans l'alimentation animale provient de la culture de levures sur des paraffines de pétrole.

**APRES-DEMAIN :** Un remède envisagé à la pénurie mondiale de protéines : faire manger directement aux hommes des protéines artificielles, pour économiser un maillon inutile dans la chaîne alimentaire. C'est le « bifteck de pétrole ».



loyer de l'argent. Il sait également ce que coûte une immobilisation de capital. L'animal n'est plus seulement une machine à faire de la viande : c'est surtout une machine à faire de l'argent.

Pouvoir vendre, au bout de douze ou quinze mois, un bovin de 450 ou 500 kg, est plus rentable que de mettre sur le marché un animal de 650 kg qu'il aura fallu élever pendant 30 mois, même si, proportionnellement, on a dépensé d'avantage d'argent en fourrages artificiels et en soins divers pour le premier que pour le deuxième qui aura passé toute sa vie en prairie. L'économie réalisée se joue ailleurs : dans le premier cas, on fait « tourner » le capital investi deux fois plus vite que dans le second.

Et voilà pourquoi nous aurons de plus en plus, à la place des steaks rouges, persillés, savoureux et succulents d'autrefois, des équivalents pâles, fades et secs. Le « baby-beef », quoi qu'en disent ses promoteurs, n'a pas grand'chose à voir avec le bœuf « mature ».

Tel qu'on élève l'Aberdeen Angus aux Etats-Unis, dans des ranches immenses où il passe une grande partie de sa vie en liberté aux côtés de sa mère, avant d'être « fini » avec des rations enrichies, il donne un « baby-beef » qui n'est guère critiquable. C'est un jeune bovin dont la chair n'est pas très « faite », un point c'est tout. Mais en Europe, où l'on est loin de pouvoir pratiquer partout un élevage extensif, le bébé-bœuf — qui est en général un bébé-taureau — risque d'être produit tout autrement.

Ainsi, en Grande-Bretagne, on pratique des techniques de fabrication du « baby-beef » qui s'apparentent plus à celles de l'élevage des porcs que des bovins. Le veau y est retiré de la mère après avoir tété le colostrum. Il est ensuite nourri au lait de remplacement pendant trois semaines seulement avant d'être sevré. Dorénavant, il sera nourri à peu près exclusivement aux aliments concentrés, en étable, sur une litière de copeaux de bois, afin qu'il ne perturbe pas un équilibre alimentaire savamment calculé en avalant intempestivement quelques bouchées de paille.

## **En milieu conditionné**

En France, on pratique déjà le système américain : transfert, après sevrage à six ou sept mois, de veaux de races bouchères à des régimes de finition à base d'aliments concentrés. On s'oriente aussi de plus en plus vers les bouvillons de type britannique, qui sont bons pour l'abattage dès l'âge de 10 à 12 mois, à un poids vif de 400 à 420 kg, mais que l'on préfère ici « pousser » jusqu'à 450 ou 475 kg.

Cet élevage intensif s'effectue de plus en plus en « milieu conditionné » (« controlled environment ») : air pulsé, température, lumière et hygrométrie optimales pour assurer la meilleure conversion alimentaire. Une restriction : cela

coûte très cher. L'investissement considérable que nécessite un tel bâtiment à milieu conditionné n'est évidemment rentable que si le taux d'occupation est très élevé. Avec les sols en caillebotis, qui assurent l'élimination immédiate de tous les rejets, les spécialistes britanniques fixent à 1,5 m<sup>2</sup> l'espace minimal nécessaire à un animal de 100 kg, et à 3 m<sup>2</sup> l'espace à réserver à un bovin de 400 kg. D'autres experts, un peu moins pingres, vont jusqu'à accorder 4 m<sup>2</sup>. Pourquoi donner davantage d'espace, puisque des mesures ont montré qu'un bouvillon ne grossit pas mieux si on lui donne 9 m<sup>2</sup> que s'il ne dispose que de la moitié ?

## **Maladies de civilisation**

Et tant pis pour l'agressivité qu'ils développent à l'égard les uns des autres dans leur univers concentrationnaire : il suffit de les écorner pour éliminer tout risque d'accident grave. Plus difficiles à maîtriser sont les problèmes que posent les rapports de domination et de soumission entre individus à l'intérieur d'un même hangar à stabulation et à affouragement libres : il arrive que des individus dominés absorbent des rations alimentaires deux ou trois fois inférieures à celles des autres, sans compter que l'anxiété dans laquelle ils se trouvent en permanence les empêche de se reposer et même de ruminer convenablement. Un animal « névrosé » ou, plus simplement, « stressé », c'est-à-dire choqué par une agression ou une série d'agressions de la part du milieu qui l'entoure, peut avoir un métabolisme complètement bouleversé.

Les vétérinaires ont d'ailleurs parfaitement remarqué la fréquence anormalement élevée de certaines affections dans les élevages intensifs. Certains syndromes sont très caractéristiques de ces formes d'élevage : météorisation aiguë ou chronique, ruminite, fourbure, « abcès » du foie, chutes de poids sans raison manifeste, etc.

Ces considérations avaient amené, il y a déjà une vingtaine d'années, un vétérinaire français, le professeur Lesbouyres, à formuler la notion de « maladies de civilisation » à propos de ces syndromes engendrés ou favorisés par les conditions de vie dans les élevages intensifs. La trop grande spécialisation des races obtenues artificiellement à coups de croisements, le sevrage précoce, la promiscuité excessive, l'inactivité, autant de facteurs fragilisants qui rendent les animaux plus sensibles aux agressions.

Ces phénomènes sont particulièrement sensibles dans les élevages de porcs. On atteint avec eux une limite difficilement dépassable. Grâce à des sélections patientes, on est arrivé à fixer des races qui correspondent à des besoins précis. Ainsi, le Landrace danois ne s'explique que par les besoins en bacon des consommateurs anglais. Le Large White correspond au goût actuel des Européens pour un porc maigre : lard et saindoux, autrefois fort prisés, ne font plus recette. On produit



## QUAND VOUS ACHETEZ DU « BŒUF » C'EST PRESQUE TOUJOURS DE LA VACHE

### 1<sup>er</sup> JANVIER :

naissance de 1 000 veaux (527 mâles, 473 femelles)

### 1<sup>er</sup> FEVRIER :

23 ventes à la boucherie ; 43 morts de maladie ou d'accident

### 1<sup>er</sup> MARS :

144 ventes à la boucherie ; 6 morts de maladie ou d'accident

### 1<sup>er</sup> AVRIL :

207 ventes à la boucherie ; 3 morts de maladie ou d'accident

### 1<sup>er</sup> MAI :

130 ventes à la boucherie

### 1<sup>er</sup> JUIN :

31 ventes à la boucherie.

- Jusqu'ici il s'agissait de « veaux de lait ».
- Du 5<sup>e</sup> au 12<sup>e</sup> mois, 24 « gros veaux » sont encore vendus à la boucherie.
- Sur 599 veaux vendus, 389 étaient des mâles, 170 des femelles.
- A la fin de la 1<sup>re</sup> année, il reste 383 survivants (6 veaux de plus sont morts après le 3<sup>e</sup> mois).

### PENDANT LA DEUXIEME ANNEE

- 51 jeunes bovins (« baby-bœuf ») sont vendus à la boucherie (32 mâles et 19 femelles).
- Il y a encore 3 morts par maladie ou accident.

### AU DEBUT DE LA TROISIEME ANNEE

Il reste 329 survivants,

- dont 126 (67 mâles et 59 femelles) sont destinés directement à la boucherie,
- 6 mâles et 184 femelles sont d'abord utilisés à la reproduction puis vendus à la boucherie.
- Il y aura encore 13 morts par maladie ou accident.

## (SUR 1000 VEAUX, 73 BŒUFS !)

*La lecture de ce tableau révèle d'abord une chose : lorsque nous achetons du « bœuf », on nous sert en général de la vache. Sur 316 gros bovins vendus en boucherie, on compte 242 vaches et 73 mâles seulement ! Une lecture encore plus attentive fait apparaître un autre fait : la consommation de veaux en quantités excessives entraîne un gaspillage énorme : si tous les veaux abattus avant l'âge de 1 an avaient été élevés jusqu'à 2 ou 3 ans, ils auraient pu fournir quatre à cinq fois plus de viande.*

donc des porcs maigres, bien « viandoux ».

L'intensivité et l'industrialisation de l'élevage des porcs sont poussées au paroxysme. Les élevages de plusieurs milliers d'animaux sont monnaie courante. Il existe aux Etats-Unis des exploitations où l'on produit des dizaines de milliers de porcs en même temps. Ces prouesses ne sont possibles qu'au prix d'une technologie très poussée. On sait exactement quelle température, quel degré hygrométrique, quelle ventilation conviennent à telle espèce, en fonction de l'âge des individus, de l'époque de l'année, etc. On sait quelle nourriture lui convient et comment programmer sa distribution. On sait surtout calculer la rentabilité d'un élevage au kilo près : dans les grands ateliers, on en est à la simulation budgétaire sur ordinateur.

Ce qu'on sait moins bien, c'est comment empêcher les porcs d'être malades. Au début de

l'élevage intensif, les porcs trop poussés avaient souvent des squelettes trop fragiles. Ils se rompaient l'échine. On a réussi à corriger ce défaut en les bourrant de sels minéraux qui consolident la charpente. Aujourd'hui, ils craquent du côté de l'estomac : les gastro-entérites sont fréquentes.

Des virus bénins, qui n'ont pratiquement aucun effet sur des animaux rustiques, deviennent mortels dans un élevage industriel d'animaux sélectionnés. Ainsi, des ateliers porcins modernes peuvent être ravagés par la pneumonie à virus qui entraîne de catastrophiques retards de croissance et dont on ne parlait même pas il y a trente ans.

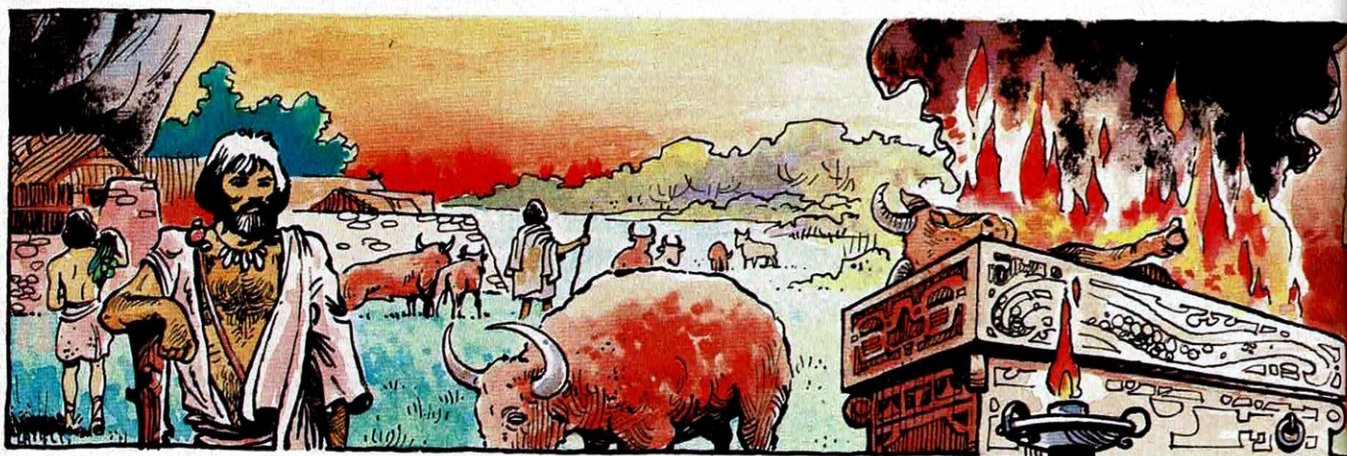
Grave problème aussi pour les éleveurs : la nervosité excessive des porcs industriels. Ces animaux sont tellement fragiles sur ce plan, que leur transport pose des problèmes très dif-

(Suite page 70)



# 90 SIÈCLES AVANT D'EN ARRIVER, SOUS LOUIS-PHILIPPE, AU FAMEUX STEAK-FRITES !

*L'homme des grandes métropoles modernes achète sa viande chez le boucher du coin, ou au supermarché voisin. Une abondance apparente fait oublier que l'humanité mène un combat millénaire pour assurer sa propre subsistance. Et pourtant, aujourd'hui encore, pour la majorité de la population mondiale, manger de la viande est un luxe inaccessible.*



Les premiers animaux d'élevage furent sans doute réservés aux sacrifices religieux. Leur caractère sacré est à l'origine de nombreux interdits alimentaires dans lesquels on a vu, à tort, des préoccupations d'hygiène. Ainsi la loi mosaïque, qui commande aux Hébreux de ne manger, parmi les bêtes terres-

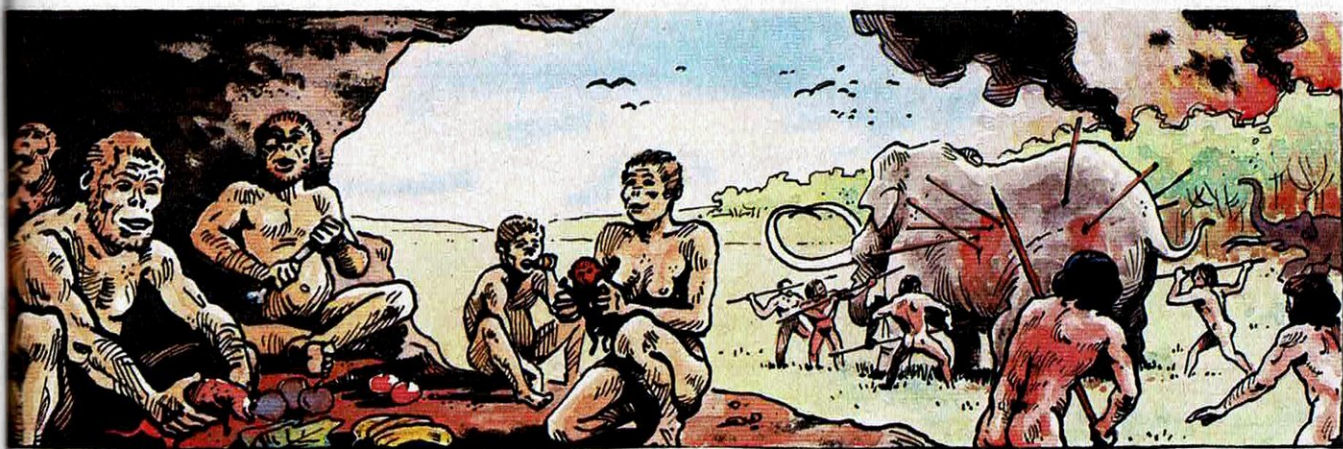
tres, que celles qui ont l'ongle divisé et le pied fourchu et qui, en outre, ruminent, mais non celles qui ont seulement l'ongle divisé sans ruminer, comme le porc, ou qui ruminent sans avoir l'ongle divisé, comme le chameau, la gerboise ou le lièvre. De nombreux oiseaux et poissons étaient aussi tabou.



Le défrichage de la forêt entraîne la raréfaction du gibier. La chasse devient privilège seigneurial et la viande disparaît de la table du peuple. Les famines succèdent aux disettes. Il faudra des siècles avant que la poule au pot du dimanche de Henri IV devienne réalité.

En 1826, on a mangé à Paris 54 236 818 kilos de viande. Mais à deux pas des tables où la bourgeoisie se goinfre, un peuple de prolétaires, arrachés à la terre par la révolution industrielle, vit dans une misère dramatique et se nourrit presque exclusivement de pain.





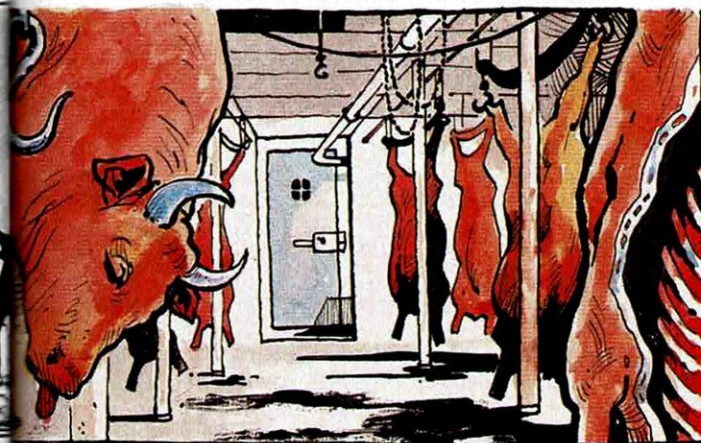
L'homme a toujours mangé de la viande. Nos ancêtres les plus lointains se nourrissaient surtout de fruits, de graines et de racines. Comme les chimpanzés aujourd'hui, ils ne dédaignaient pas d'y ajouter quelques nourritures d'origine animale : insectes, larves, petits mammifères.

Petit à petit, les hommes préhistoriques apprennent à chasser. Avec leurs armes primitives, il osent s'attaquer aux animaux les plus puissants. Les viandes sont mangées crues, rôties à la broche, grillées sur des pierres chaudes ou cuites sous la braise.

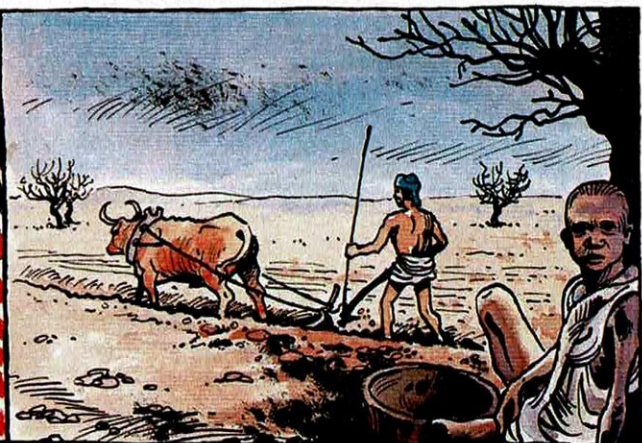


La table des Grecs ou des Romains était plus variée. Le bœuf rôti, le porc bouilli, le chevreau, l'agneau, le mouton voisinaient avec toutes sortes de volailles : pintade, faisane, coq, pigeon, oie grasse, canard. Parmi les volatiles, notons encore le paon, la pintade, la caille, le tétaras, le cygne, le propyrien, le

choucas, le hibou, le butor, le flauran, le plongeon, le pélican, le goéland. Pendant ce temps, les Gaulois, moins raffinés, se nourrissent de gibier — de cochons sauvages, notamment — qu'ils chassent à l'épieu dans les forêts profondes qui recouvrent alors toute l'Europe.



La consommation par les classes aisées des viandes à cuisson rapide — le « steak frites » est une invention du siècle dernier — libère sur le marché les morceaux à moindre prix. La viande entre dans le menu de chacun. On ne parle plus de gagner son pain : on « gagne son bifteck ». Pourtant, le monde



connaît encore une véritable pénurie de viande. Les trois quarts de l'humanité souffrent de dénutrition ou de malnutrition. Fait grave, les statistiques laissent prévoir un accroissement du déficit entre besoins et ressources alimentaires. Le monde, demain, aura faim.



ficiles. Un fait illustre on ne peut mieux cette fragilité : depuis l'ouverture des nouveaux abattoirs de la Villette, à Paris, on n'a jamais pu utiliser la chaîne d'abattage des porcs qui, conçue à une époque de relative rusticité de ceux-ci, exigeait qu'ils empruntent un monte-charge et parcourent 80 m par leurs propres moyens. « Or, comme l'explique la réponse du Préfet de Paris aux questions de deux conseillers municipaux, compte tenu des conditions d'élevage actuelles, les porcs offrent souvent une fragilité telle que le trajet prévu susciterait chez ces animaux des réactions propres à altérer la qualité ou même à provoquer une mort prématurée des animaux présentés. »

### Des animaux drogués

Les animaux de boucherie sont de plus en plus fabriqués comme des produits industriels. Ce qui est vrai du porc l'est encore plus des volailles. Il faut connaître maintenant les conditions dans lesquelles sont élevés les poulets de chair ordinaires. Entassés à raison de 20 kg de poids vif au mètre carré — on ne dénombre même plus les individus —, ils passent leur courte vie enfermés, à la lumière artificielle (très faible, pour éviter toute excitation), en atmosphère entièrement contrôlée. Ainsi, ils profitent au maximum des aliments surchargés en protéine qu'on leur délivre dans des mangeoires automatiques. Il y a 20 ans, il fallait entre 11 et 12 semaines pour « faire » un poulet de 1,5 kg. Aujourd'hui, en moins de 9 semaines (63 jours !), on obtient un poulet de plus de 2 kg. Belle performance. Mais le goût n'y a pas gagné. Il faut cependant reconnaître un progrès réel : on n'administre plus d'hormones femelles synthétiques aux poulets pour les castrer chimiquement. Par contre, on continue à les bourrer d'antibiotiques : cela améliore le rendement. On en est, en effet, à disputer à la flore intestinale de ces malheureux volatiles, la part d'aliments qu'elle pourrait indûment percevoir sur une ration qui doit être entièrement consacrée à faire du poids. Tant pis si la flore, comme on le sait maintenant, contribue pour une large part à conférer son goût à la volaille. On envisage déjà, pour modifier à volonté le goût des poulets, de les ensemercer en bactéries « avantageuses ». Pourquoi pas ? On peut être sûr que cela marchera. La technologie a fait ses preuves... En attendant, pour que ces poulets parviennent vivants à l'abattoir, il faut les droguer : leur système nerveux fragilisé à l'extrême, ne supporterait pas les émotions du voyage.

Les veaux, les bœufs, les porcs, les poulets... On pourrait y ajouter les vaches laitières, les poules pondeuses, les oies grasses, les agneaux, les cailles, les lapins (de ces derniers, on mange 250 000 t chaque année en France), tous les animaux dont on se nourrit dans les pays industrialisés. Aucune espèce, apparemment, n'échappera à ces formes d'élevage intensif. □

## PESTICIDES, HORMONES,



le veau

Manger du veau, c'est être sûr de se bourrer d'antibiotiques : à peu près tous les laits reconstitués qui servent à nourrir les veaux d'élevage



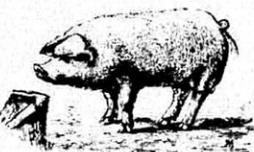
le bœuf



la volaille

Ce n'est pas la viande la plus trafiquée. Les hormones ont été abandonnées puisque les poulets sont maintenant commercialisés avant leur maturité sexuelle dès qu'ils atteignent un poids de 1,5 kg.

Mais l'utilisation d'antibiotiques, d'anticoccidiens



le porc

Les antibiotiques qui sont largement utilisés pour accélérer l'engraissement ne sont pas totalement éliminés au moment de l'abattage de

### DU DDT DANS NOTRE CORPS

La viande de boucherie contient aussi des pesticides. Malgré la multiplication des mesures tendant à limiter l'emploi des pesticides organochlorés, nul n'échappe à la contamination. Même les animaux nourris dans les meilleures conditions absorbent des quantités non négligeables de ces substances qui ont la propriété d'être fixées par les tissus gras et de s'y accumuler. Selon l'Organisation mondiale de la santé, il faudra encore 15 ou 20 ans avant que nous connaissions vraiment toutes les maladies qui peuvent résulter de l'abus des antibiotiques et des pesticides dans l'alimentation. En attendant, elle a fixé à 0,01 mg par kilo (1 ppm) la dose journalière de DDT acceptable pour une alimentation prolongée.

Des analyses pratiquées sur des tissus humains ont montré que, dans nos pays, la concentration moyenne de DDT dans notre corps est de l'or-



# ANTIBIOTIQUES : LE «FESTIN CHIMIQUE» EST SERVI !

industriel en contiennent, pour stimuler la croissance et abaisser les coûts de production. De plus, on use abondamment des antibiotiques à des fins thérapeutiques ou préventives, notamment avant l'abattage, pour masquer la maladie de la bête et déjouer l'inspection vétérinaire. Les hormones, bien qu'interdites, sont très largement utilisées, ce qui est encore plus grave. La quasi-totalité des veaux d'élevage intensif en reçoivent sous forme d'injections ou d'implants pour accroître la prise de poids journalière.

L'animal adulte n'échappe ni aux antibiotiques, ni aux hormones. Cette fois, on préfère les hormones mâles, dérivées de la testostérone, pour accélérer la prise de poids.

Une autre hormone est encore utilisée, pendant la période d'engraissement des vaches de réforme.

et de divers médicaments pour lutter contre les parasites est massive : toutes les volailles industrielles sont fortement polluées.

En outre, et ce n'est pas le moins grave, la baisse de qualité est très nette et, selon l'U.F.C., « confine à la tromperie ». La teneur en eau des poulets industriels est plus élevée que la normale. Les cuisinières le constatent au fait que le poulet, au lieu de rôtir, bout dans son jus.

Cette tromperie est due, non seulement au fait que les jeunes poulets ainsi élevés ont une humi-

l'animal, et c'est dans le foie et les rognons qu'on en rencontre le plus. En règle générale, on n'utilise pas les hormones. Pourtant, plusieurs cas de castration chimique de porcs mâles au moyen d'hormones femelles ont été signalés récemment. L'introduction de cette nouvelle pratique, pour peu qu'elle se révèle rentable, risque donc de se généraliser, malgré l'interdiction dont elle est l'objet. Qu'on se souvienne de l'arsenic, couramment utilisé pour lutter contre la

dre de 6 ppm. Si nous étions cannibales, la viande humaine serait, pour raison médicale, déclarée impropre à la consommation.

## DES VIANDES ENCORE SAINES

Pour le moment, seul le cheval, dans la mesure où il échappe encore à l'industrialisation, offre encore une viande saine et exempte de produits toxiques. Notons cependant que certains animaux, abattus après une blessure accidentelle, peuvent être dangereux à cause de l'excès d'acide lactique que renferme leur chair.

On peut encore se fier au gibier, à condition qu'il soit vraiment sauvage : les cailles ou les faisans qui sortent d'élevages industriels avant d'être lâchés devant les fusils des chasseurs n'offrent pas plus de garantie que les poulets. Reste les sangliers, les chevreuils ou les cerfs : mais ils sont hors de prix.

L'hormone la plus utilisée est aussi la plus dangereuse : il s'agit d'une hormone femelle de synthèse, le diéthylsilboestrol (DES), vendue « clandestinement » par des trafiquants qui tiennent boutique dans les marchés de bestiaux, ou colportent à domicile.

Selon l'Union française des consommateurs, il vaut mieux s'abstenir complètement de manger du veau. Le foie et les rognons sont totalement à proscrire.

Cette hormone agit sur la glande thyroïde, dont elle inhibe le fonctionnement. Absorbé par le consommateur sous forme de résidus dans la viande, ce produit est dangereux, car il risque de perturber l'activité de la thyroïde chez l'homme. Il est donc préférable, toujours selon l'U.F.C., de manger le moins possible de bœuf. Foie et rognons sont à proscrire.

dité élevée, mais à une pratique frauduleuse de certains grossistes qui injectent de l'eau ou une solution d'acide glutamique dans les volailles après abattage, pour leur donner plus de poids. Cette fraude, reconnaissable aux traces de piqûres sur la poitrine des poulets, se pratique surtout avec les poulets surgelés, sous prétexte de compenser la perte de poids (environ 4%) qu'entraîne la surgélation. Alors que la teneur en eau permise est de 6 à 8 %, on a trouvé des poulets à 18 % d'humidité.

dysenterie porcine. L'interdiction de ce procédé n'avait nullement dissuadé la majorité des éleveurs d'en faire usage, ni les fabricants d'aliments pour bétail d'en mettre, à des concentrations parfois toxiques, dans les mélanges qu'ils mettaient en vente.

Moins dangereux que le veau ou le bœuf, le porc doit faire l'objet d'une consommation limitée. Se méfier du foie et des rognons.

## COMMENT EST-CE POSSIBLE ?

La loi, en France, est étrangement faite : la vente des hormones de synthèse est interdite, mais pas leur fabrication. De plus, la présence de ces substances dans la chair d'une bête abattue ne constitue pas un délit. Dans ces conditions, que peuvent faire les 40 inspecteurs du Ministère de la Santé ou les 393 vétérinaires du Ministère de l'Agriculture ? Rien, sinon protester, réclamer des renforts afin que des organismes comme le Service d'Etat d'hygiène alimentaire ou la Répression des fraudes puissent véritablement remplir leur mission, qui est de protéger la santé des citoyens. Mais tant que la concurrence nationale et internationale imposera sa loi dans les termes actuels, les éleveurs, soucieux d'être compétitifs, renonceront difficilement à l'usage des accélérateurs de croissance. Surtout si l'industrie chimique (la même qui fabrique nos médicaments) continue de leur en offrir la possibilité. □

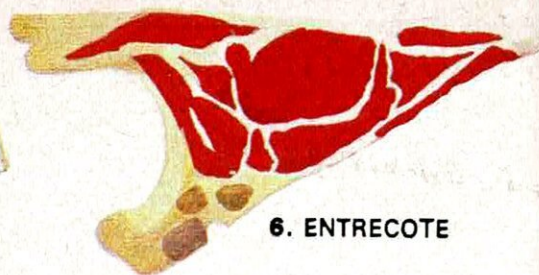




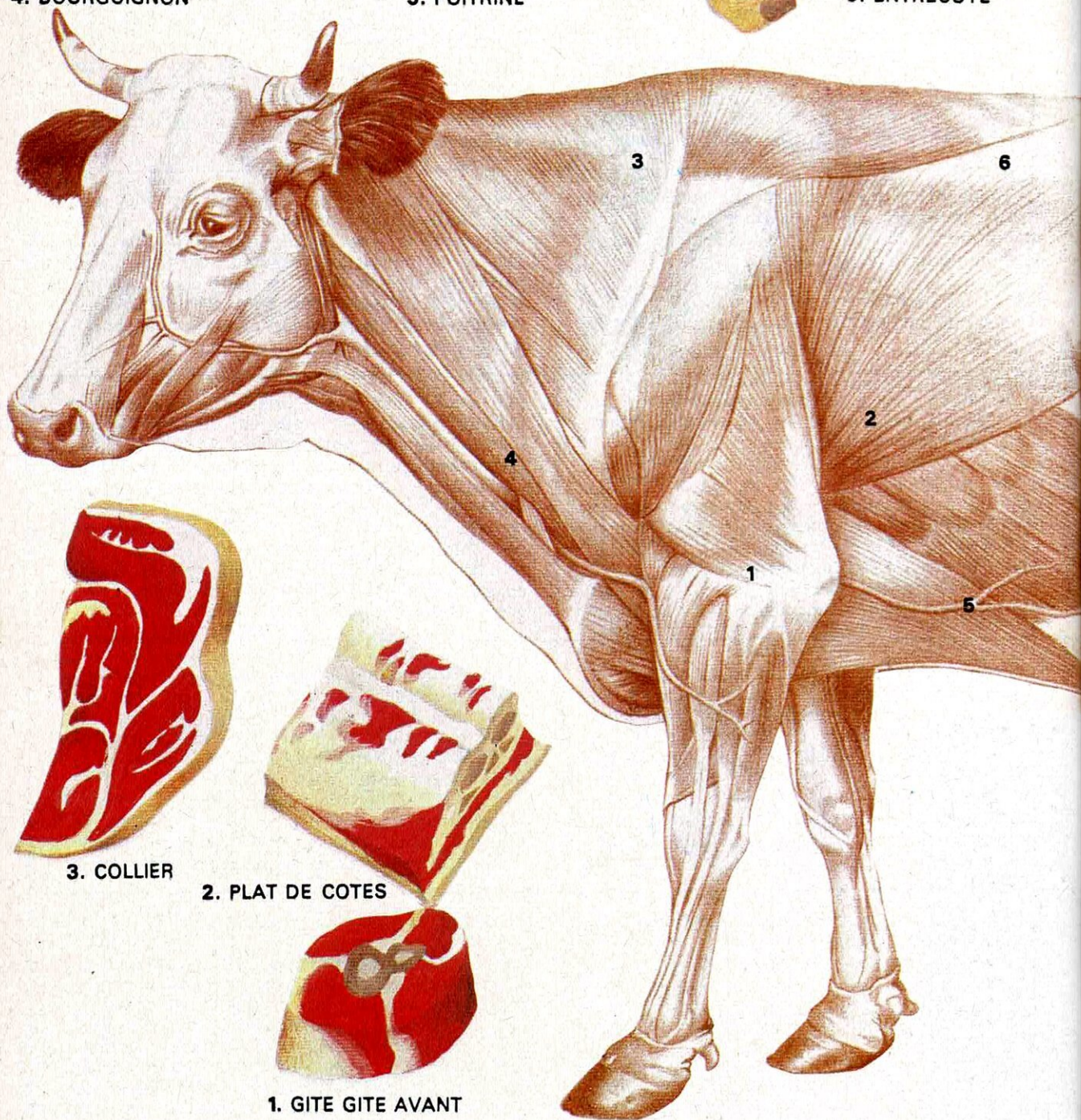
4. BOURGUIGNON



5. POITRINE



6. ENTRECOTE



**1<sup>RE</sup>, 2<sup>E</sup>, 3<sup>E</sup> CATÉGORIE,  
LE «BŒUF»,  
TEL QUE LE VOIT  
L'ADMINISTRATION**

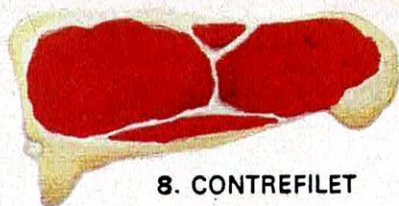
Les viandes sont classées en trois catégories et quatre qualités : extra, première, deuxième et troisième. Les deux dernières n'apparaissent pas souvent dans les boucheries. Ce qui ne signifie pas qu'elles ne figurent pas sur certains étals, mais incognito. La catégorie est le classement des morceaux selon leur tendreté et, par conséquent, leur destination culinaire.

**Première catégorie :** morceaux à cuisson rapide,





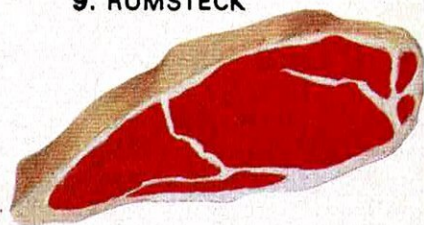
7. FILET



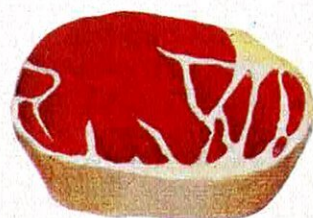
8. CONTREFILET



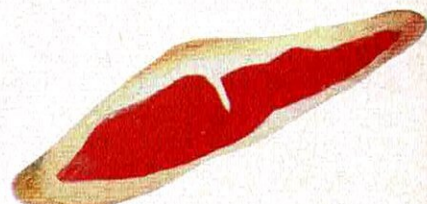
9. RUMSTECK



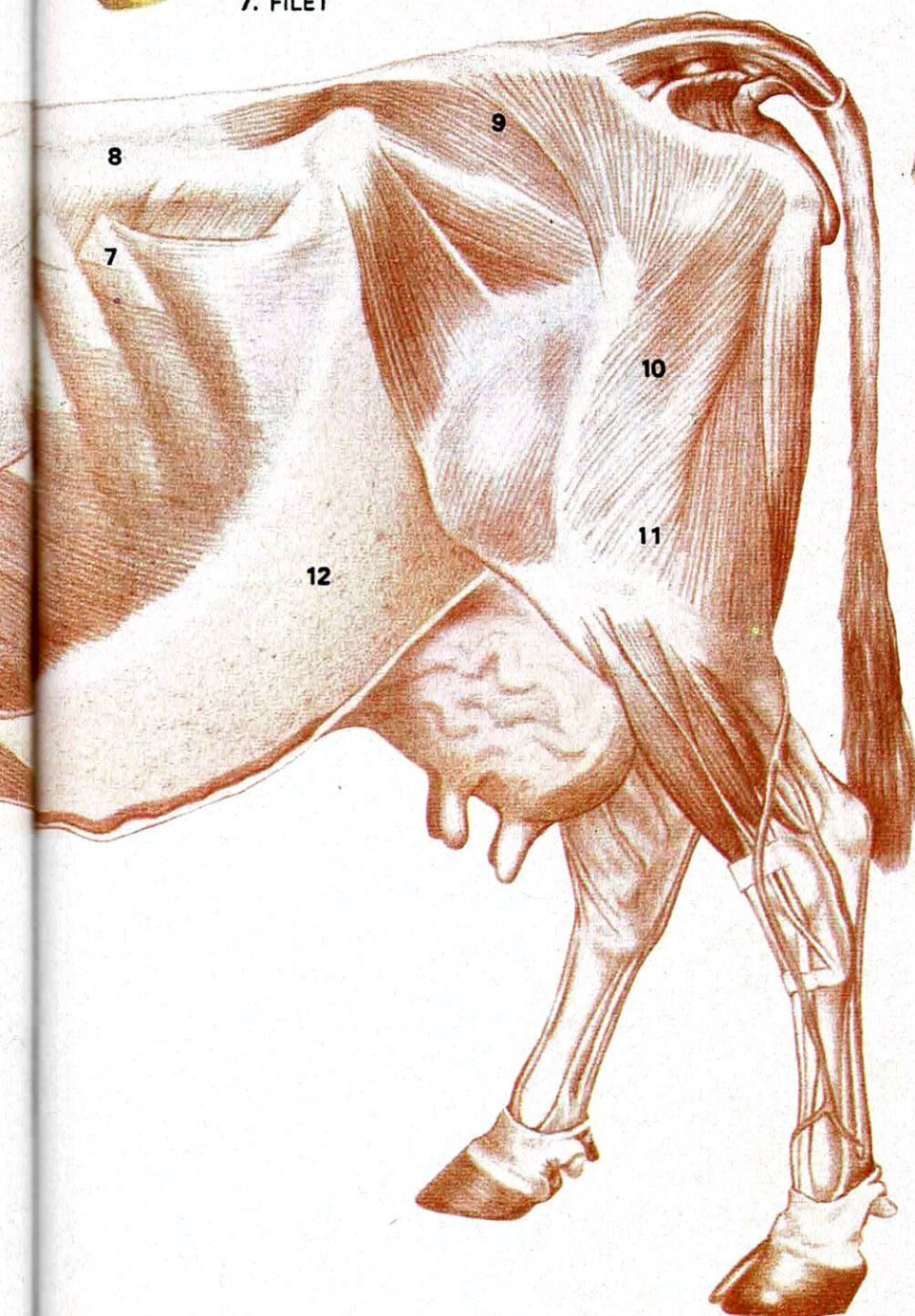
10. TENDE DE TRANCHE



11. GITE A LA NOIX



12. AIGUILLETTE BARONNE



Dessin Merri

qui peuvent être rôtis ou grillés. Ils proviennent de la partie arrière de la bête ou du corps (filet, faux-filet, rumsteak, bavette, persillé, entrecôte, etc.).

**Deuxième et troisième catégories :** morceaux à cuisson lente, qui doivent être bouillis ou braisés, ou traités en sauce. Ils proviennent des épaules et du caparaçon (macreuse, gîte, jumeaux, plat-de-côte, etc.).

La qualité de la viande dépend de nombreux facteurs : race, âge, sexe, nourritures, degré d'engraissement. Les viandes d'animaux adultes, mais encore jeunes, sont plus tendres que celles qui viennent d'animaux âgés. Telle race est plus savoureuse qu'une autre. Un mouton de pré salé a plus de goût qu'un mouton ordinaire. Une jeune femelle est plus tendre que son frère jumeau, et un bœuf qu'un taureau du même âge. □



# LA BOUCHERIE: TROP SOUVENT CONTRAINTE A LA « DÉBROUILLE »

Qui a intérêt à frauder, dans le marché de la viande ? La réponse est simple : Tout le monde. A l'exception, évidemment, du consommateur final. Placé en bout de chaîne, il ne peut rien faire, sinon voler le bout de viande convoité et partir en courant, sans le payer. Mais cela s'appelle un vol, et c'est un délit puni par la loi...

On aura une idée de l'importance des fraudes quand on saura que l'on vend en boucherie quatre fois plus de viande « extra » qu'il n'en est mis en vente dans le marché de gros. Or, entre une viande de troisième qualité et une viande extra, les prix peuvent varier du simple au double.

C'est entre le boucher en gros et le boucher au détail que la partie se joue avec le plus de finesse et d'âpreté. Chez le premier, les trucs pour transformer une « carne » en bête « extra » peuvent atteindre au grand art.

Une méthode classique que pratiquent les chevillards pour donner plus de valeur marchande aux carcasses qu'ils mettent en vente, c'est la transformation d'une vieille bête en bête jeune. Sur une bête jeune, le cabochon de cartilage qui surmonte les extrémités des os du train de côtes se décolle facilement et laisse apparaître des extrémités d'autant plus rouges que la bête est plus jeune. Sur une bête plus vieille, le cartilage a disparu, pour faire place à de l'os. On décolle donc soigneusement la tête de l'os et on sculpte à la place une nouvelle tête, bien lisse, qui aura l'apparence d'une tête de côte de bête jeune. Puis, avec une brosse trempée dans du sang, on rougit l'os décoloré par les ans, et le tour est joué. Pour compléter l'impression générale, on peut encore briser en plusieurs endroits l'os de la palette, pour lui redonner la souplesse du jeune âge. Ou tailler en biseau la dent de coin pour donner l'impression que l'animal a encore ses dents de lait.

Tout ceci n'est que du travail préparatoire. Le chevillard, maintenant, va s'efforcer de donner à la bête une bonne apparence, c'est-à-dire faire ressortir les muscles qui sont les plus recherchés. Un jeu de petites brides, qui servent également à mieux présenter n'importe quel animal, lui permettront de faire saillir les muscles un peu creux. Des poids de 20 kg, attachés à la carcasse, étireront celle-ci avantageusement.

Un maquillage plus poussé consistera à placer des petits sacs entre les rognons et la bavette, pour faire ressortir celle-ci : c'est en effet un morceau de choix. Enfin, dans les cas les plus désespérés, on fera le « coup de musique » : à l'aide d'une canule, on insuffle de l'air dans les

muscles trop plats, et l'on transforme ainsi une carne cachexique en animal musclé et bien en chair.

Même lorsqu'il n'y a pas de fraude — et c'est tout de même ce qui se passe dans la majeure partie des cas — les bouchers ont bien du mal à acheter dans de bonnes conditions. Rien n'est plus difficile que de reconnaître à l'aspect d'une carcasse si elle va fournir une viande de très bonne qualité, ou de qualité moyenne. Quelle quantité de déchets, quelle proportion de viande tendre ? Autant de questions auxquelles un bon professionnel doit pouvoir répondre avec une incertitude aussi réduite que possible.

Prenons un exemple. M. X., boucher, se rend au marché central de la viande, à Rungis. Là, il avise une carcasse d'un demi bœuf, de 220 kg, à l'étal de M. Y., mandataire. Si le premier est un bon client du second, ils estimeront la bête ensemble à son plus juste prix. Dans ce cas, il s'agit d'une bête tout à fait moyenne. M. X... achètera donc cette viande au prix de 7 F le kilo, au lieu du double, ou presque, s'il s'était agi d'une bête de qualité extra. Mais supposons que MM. X. et Y... n'aient pas entretenu de bonnes relations d'affaires. Peut-être le grossiste aurait-il essayé de faire croire au détaillant que sa marchandise était de première qualité ? Peut-être celui-ci se serait-il laissé abuser ?

Il se serait donc retrouvé, après découpage de sa carcasse, avec deux fois moins de viande tendre qu'il ne s'y attendait, après avoir payé le prix fort.

## **Des relations passionnelles**

Le métier de boucher a ceci d'intéressant qu'on peut toujours y faire payer au client son incompetence. Pour le boucher peu clairvoyant, il y a, heureusement, l'attendsseur. On a beaucoup parlé de cette machine miracle qui transforme de la « semelle de chaussure » en tendre grillade.

Avec les 220 kg de mon demi-bœuf, avoue M. X., je pourrais faire environ 170 kg de viande consommable. Le reste, ce sont les déchets : os, graisse, apossévrose, vaisseaux, etc. De ces 170 kg, grâce à l'attendsseur, je tirerais si j'étais malhonnête 100 kg de bifteck « extra » : personne ne propose à sa clientèle autre chose que de l'extra, elle n'en voudrait pas. Si je suis un petit fraudeur, je vendrai ce bifteck un prix raisonnable : pas plus de 20 F le kilo. Si je suis un grand fraudeur, je ne me gênerai pas pour pratiquer le prix fort : 28 ou 30 F le kilo. Et je puis vous garantir que personne ne se rendra



# UN BOUCHER PARLE

Nous nous sommes rendus auprès de deux professionnels qui nous ont parlé de la situation de la boucherie.

**Q. — Quelles sont les principales difficultés que connaît la boucherie ?**

**R. —** Les taxations et le conventionnement ne permettent pas d'établir les prix suivant la qualité. La viande est un produit de luxe pour lequel la notion de prix plafond est absurde : non seulement deux morceaux ne sont jamais identiques mais, dans le même morceau toutes les parties ne sont pas d'égale qualité et les prix devraient pouvoir en être fixés en conséquence. En fait, pour se préserver un minimum de bénéfice tout en satisfaisant au contrôle des prix, le boucher doit bien souvent tricher.

**Q. — On s' imagine pourtant que les bouchers gagnent beaucoup d'argent.**

**R. —** Les bouchers « brassent » de grosses sommes, c'est vrai, mais les marges bénéficiaires sont si faibles que les risques sont gros, d'autant plus que les frais sont élevés. Ce qui explique que de moins en moins d'ouvriers bouchers tentent de s'installer à leur compte.

**Q. — Va-t-on voir peu à peu disparaître la petite boucherie, notamment au profit des rayons « viande » des supermarchés ?**

**R. —** Il y a quelques années, lorsqu'un magasin à grande surface s'implantait dans le voisinage d'une petite boucherie, c'était la catastrophe. De nombreux bouchers connurent alors des temps difficiles mais on commence à voir la clientèle revenir au petit commerce où elle trouve la qualité et le service qu'elle attend. La viande se prête mal à la grande distribution : un steak n'est pas un paquet de lessive et le boucher a son rôle à tenir pour conseiller et préparer la viande selon les goûts et les besoins de chacun, et les consommateurs s'aperçoivent que c'est leur intérêt même si le prix apparent est plus bas dans les supermarchés. Cette situation est d'ailleurs totalement artificielle, puisque les magasins à grande surface vendent la viande sans profit et même le plus souvent à perte, car en effet la viande n'est pas un produit industriel et la grande quantité ne s'achète pas moins cher : non seulement le prix unitaire d'une bête n'est pas inférieur quand on en achète une centaine, mais de plus on risque alors de devoir accepter dans le lot des bêtes de qualité moindre. Il y a peut-être encore trop de petites boucheries en France et le petit commerce doit certes faire un effort de modernisation d'installation et de gestion, mais il est le seul capable de traiter et de distribuer la viande, un produit cher, qui va l'être de plus en plus et qu'il va bien falloir enfin considérer comme un produit de luxe. □



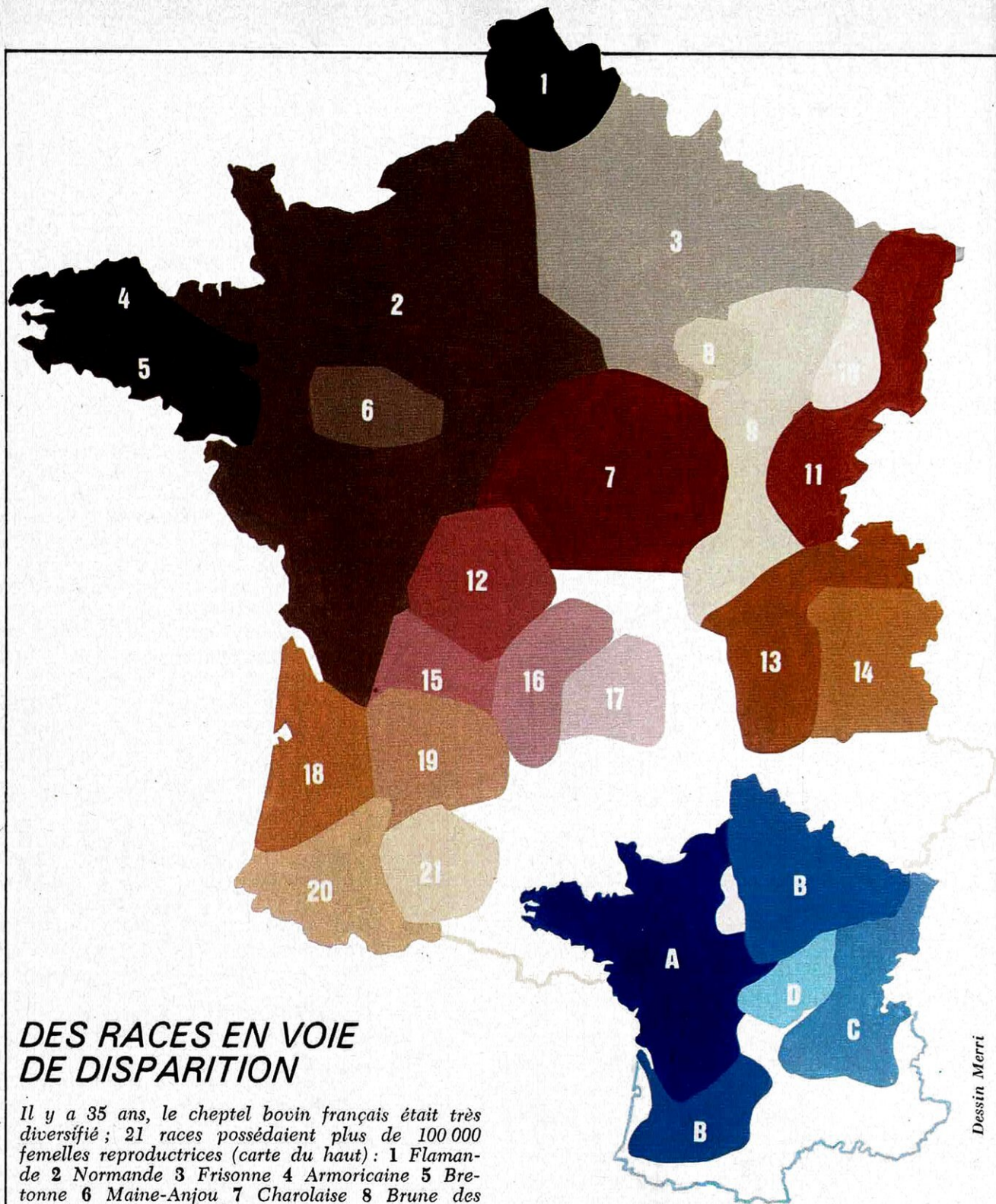
Jean Marquis

compte de rien. » N'en déduisons pas que les bouchers sont des voleurs. Sachons simplement que pour eux, la tentation est grande. D'ailleurs, toute ménagère connaît d'expérience la différence qu'il y a entre un boucher qui la « sert bien » — et chez lequel elle est ce qu'il appelle une « bonne cliente », c'est-à-dire une cliente qui lui laisse beaucoup d'argent — et le boucher inconnu — et qui ne la connaît pas — qui à peu près systématiquement lui refille sa viande de qualité inférieure.

C'est pourquoi les relations entre clients et bouchers sont quasiment passionnelles. A force de fidélité, on peut toujours espérer bénéficier, sinon d'un traitement de faveur, du moins d'un minimum d'attention. De quoi servir sur sa table de la viande naturellement tendre et qui ne doit rien aux aiguilles des attendrisseurs.

Aussi, un bon conseil, si vous avez trouvé dans votre quartier ce « bon boucher », celui qui vous gâte un peu, qui ne vous refuse pas systématiquement l'onglet, l'araignée ou le morceau de hampe que vous souhaitez manger, qui va même jusqu'à vous octroyer un deuxième os à moëlle et ne vous regarde pas de travers si vous lui demandez une queue de bœuf pour le pot-au-feu, alors, ce boucher-là, vous pouvez lui être fidèle. C'est une perle. □





## DES RACES EN VOIE DE DISPARITION

Il y a 35 ans, le cheptel bovin français était très diversifié ; 21 races possédaient plus de 100 000 femelles reproductrices (carte du haut) : 1 Flamande 2 Normande 3 Frisonne 4 Armoricaïne 5 Bretonne 6 Maine-Anjou 7 Charolaise 8 Brune des Alpes 9 Tachetée de l'Est 10 Vosgienne 11 Montbéliard 12 Limousine 13 Abondance 14 Tarentaise 15 Quercy 16 Salers 17 Aubrac 18 Bazadaise 19 Garonnaise 20 Blonde des Pyrénées 21 Gasconne. Aujourd'hui, la plupart de ces races sont en voie de disparition. Sept d'entre elles seulement possèdent encore plus de 100 000 femelles reproductrices. Parmi celles-ci, 4 races représentent 75 % du cheptel (carte du bas) : A Normande B Frisonne C Pie rouge de l'Est D Charolaise. Cette évolution préoccupe les zootechniciens qui redoutent les conséquences à long terme d'un appauvrissement excessif du patrimoine génétique de nos troupeaux. Doit-on

remettre en question la politique de l'insémination artificielle, principale responsable de l'appauvrissement du matériel biologique ? Devra-t-on créer des réserves d'animaux domestiques, comme il en existe pour les animaux sauvages, ou des banques de gamètes, spermatozoïdes et ovules, qui stockeraient les combinaisons génétiques originelles des races menacées ? Le problème est sérieux : à force de sélections, les éleveurs ont privilégié certains caractères, liés uniquement à la rentabilité, au détriment de l'ensemble des autres, en particulier de la rusticité, qui est synonyme de résistance.



# GRANDS CIRCUITS CONTRE ARTISANAT: LE DÉCLIN DU «BOUCHER DU COIN»

Le marché de la viande est un des secteurs les plus importants de l'économie française. C'est aussi un des moins structurés. Les deux plus grosses entreprises y comptent pour moins de 8 %. Alors que le prix du bœuf ne cesse d'augmenter (20 % en un an), les bouchers se plaignent toujours davantage de ne pouvoir faire leurs affaires. La pénurie de viande s'aggrave toujours dans notre pays, mais nous exportons 500 000 veaux chaque année. Bref, ainsi que le soulignent tous les spécialistes de l'économie — et comme chacun d'ailleurs peut s'en rendre compte — c'est le chaos.

On a toujours trouvé commode, puisqu'il faut bien des coupables, de stigmatiser les intermédiaires. D'eux venait tout le mal. On s'aperçoit aujourd'hui que les choses ne sont pas si simples. Sans doute les circuits archaïques et compliqués de la viande jouent-ils un rôle dans la hausse du prix du bifteck. Mais ils ne sont pas seuls en cause.

Si les Français consentaient à manger autre chose que les morceaux à rôtir du bœuf, par exemple, qui proviennent tous du train arrière, on ne serait pas contraint d'exporter à bas prix des «avants» pour importer à prix d'or des «arrières». De même, la ménagère exige de son boucher une découpe anatomique très précise qui fait sans doute la gloire de nos professionnels, mais qui se paie cher.

## La fin d'un règne

Enfin, et c'est un des aspects les plus graves du problème, les Français mangent leur blé en herbe : 4 millions de veaux sont sacrifiés chaque année au goût de nos compatriotes pour la viande blanche, à un âge où ils ne fournissent que des carcasses d'environ 100 kg. Si ces 4 millions de bêtes étaient élevées jusqu'à l'âge de 18 mois, la production bovine française augmenterait de plus de un million de tonnes par an. Tous ces facteurs concourent à la rareté de la viande de bœuf et, par conséquent, à son prix élevé. Il en va un peu différemment pour les autres animaux de boucherie, dont la production est relativement plus rationalisée. Les porcs, les poulets et les lapins sont de plus en plus produits dans des conditions de rentabilité acceptable. Mais cet élevage industrialisé n'est pas à l'abri des vicissitudes. Qu'une crise survienne, comme celle qui affecte actuellement le marché du soja, qui rentre dans la composition des fourrages à haute teneur en protéines indispensables à ces techniques, et les prix de revient augmentent vertigineusement. On re-

doute, pour les mois qui viennent une hausse qui pourrait atteindre 40 % sur le poulet.

De plus en plus, les éleveurs, pris entre les marchands d'aliments, les banques et les sociétés de crédit d'un côté, et les chaînes de distribution de l'autre, perdent tout pouvoir de décision réel sur les orientations de leur exploitation. Obligés néanmoins de gérer des chiffres d'affaires de plus en plus élevés, hors de proportion avec leurs revenus, les plus petits renoncent souvent. A force d'être «intégrés», ils sont tout simplement mangés. Seuls résistent et prospèrent ceux dont les dimensions leur permettent de conserver une certaine liberté de manœuvre, et de ne pas être à la merci de chaque fluctuation des cours de la viande, du prix des céréales ou du loyer de l'argent.

Des groupements de producteurs se constituent. Pour le moment, ils ne représentent que le cinquième de la production de viande française. Leur taille leur donne la possibilité de traiter en position d'égalité avec les industriels de la viande qui maîtrisent tous les niveaux de transformation : abattage, désossage, découpe, conditionnement.

Au niveau de l'abattage, l'importance des tonnages traités par les industriels leur permet de faire tourner à plein les abattoirs privés qu'ils contrôlent. De cette tendance vient le déclin des abattoirs municipaux. La Villette n'est pas seulement un scandale financier : le projet lui-même était aberrant. Cette rationalisation, cependant, est loin d'être accomplie. Il y a encore en France un millier d'abattoirs municipaux, pour 70 abattoirs privés. En Hollande, 50 abattoirs seulement suffisent à traiter un tonnage de viande qui représente la moitié du tonnage français.

La boucherie traditionnelle se sait menacée, et c'est ce qui explique le mécontentement qui se manifeste dans la corporation. Déjà, le marché de plus en plus important des collectivités (hôpitaux, établissements scolaires, cantines d'entreprises, chaînes de restauration, etc.) lui échappe complètement. Le développement du secteur boucherie des magasins de grande surface est un phénomène auquel il faut s'habituer, ainsi qu'à la distribution de viande en dehors du circuit habituel de la boucherie.

La boucherie traditionnelle survivra sans doute encore longtemps. Elle ne disparaîtra même sans doute jamais complètement. Mais elle se spécialisera vraisemblablement dans la vente de ce qui sera devenu un véritable produit de luxe : de la viande d'animaux élevés selon les méthodes d'autrefois, découpée à l'ancienne et qui sera réservée aux grandes occasions. □



# LES PROTÉINES FUTURES : ANIMALES ET VÉGÉTALES ENCORE, MAIS AUSSI SYNTHÉTIQUES

Faut-il continuer à élever des animaux de boucherie ? La question peut paraître paradoxale, à une époque où, partout, se fait sentir une pénurie croissante de denrées alimentaires et, singulièrement, de protéines.

Pour l'ingénieur agronome français René Dumont, spécialiste mondial des problèmes de la sous-alimentation, il est regrettable que la viande, et plus particulièrement celle des bovins, coûte si peu cher — eu égard au prix des denrées agricoles. Paradoxe encore, au moment où la plupart des pays industrialisés retentissent des hauts cris des ménagères irritées par la montée constante du prix de la viande ?

Une question, une critique. Toutes deux se fondent sur une même constatation : la croissance encore incontrôlée de la population humaine pose en termes toujours plus aigus le problème de ses ressources alimentaires.

Il est absolument exceptionnel, explique M. R. Dumont, qu'on puisse en moyenne accroître de plus de 3 % par an la production agricole. Cela n'a jamais été obtenu, à aucune époque et nulle part. La population mondiale cependant, a un taux d'accroissement supérieur à 2 %.

Sur plus de 3 milliards d'êtres humains, 300 à 500 millions souffrent de sous-nutrition constante (1 homme sur 8), mais 1,6 milliard (1 homme sur 2) sont atteints de malnutrition. Cette malnutrition est due essentiellement au manque de protéines. Pour porter remède à cette malnutrition, il suffirait souvent de recourir à une « complémentation » apportant des protéines sous une forme concentrée.

L'humanité a le choix aujourd'hui, entre plusieurs voies. La voie traditionnelle, qui repose sur la consommation de la viande (élevage et chasse) ou du poisson (pêche), est la plus coûteuse.

Sur un hectare de bonne terre consacrée à l'élevage, on entretiendra, au maximum, quatre grands bovins. De quoi tirer au bout de 18 mois quatre carcasses de 300 kg, dont on obtiendra 200 kg de viande, soit, pour 1 ha, 800 kg de viande en 18 mois, soit 480 kg de viande par hectare et par an. Sur le même hectare en un an, on aurait pu produire plus de 5 t de lait, ce qui aurait été mieux. On aurait également pu y faire pousser 50 quintaux de blé soit, au taux d'extraction de 70 %, 3 500 kg de farine. 480 kg de viande contre 3 500 kg de farine, les chiffres se passent de commentaires ! Dans tous les cas où l'on renonce à l'élevage, la quantité de nutriments (glucides, lipides, protides) disponibles pour la table de l'homme est de loin la plus importante.

Pour René Dumont, cette simple constatation, au moment où le déficit mondial de protéines doit être évalué à plus de 3 millions de tonnes par an, équivaut à la condamnation d'un système incapable de faire face aux besoins de l'humanité. La situation ne fera qu'empirer. Des calculs relativement sûrs ont montré que d'ici 1985, on peut prévoir une augmentation globale de la demande de la viande de 42 % dans les pays développés, 103 % dans les pays à planification centralisée et 250 % dans les pays en voie de développement. Que l'on continue sur la voie actuelle et c'est, pour la plus grande partie du monde, la famine. Les pays les plus favorisés ne souffriront pas de la faim, mais ils connaîtront les désagréments de l'abondance limitée, avec le renchérissement du coût de la vie qu'elle signifie.

La deuxième voie consiste à développer au maximum la production agricole de protéines végétales directement consommables par l'homme.

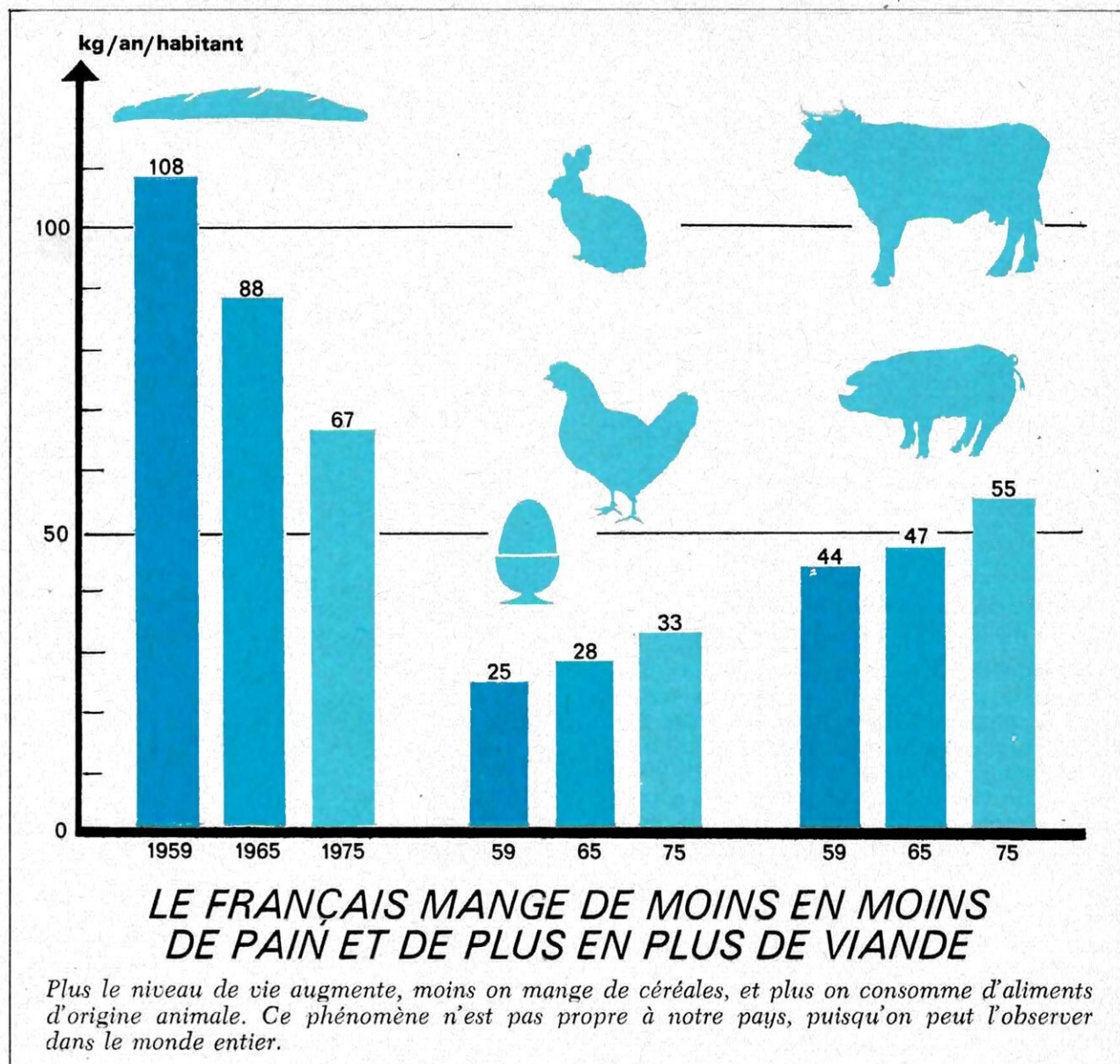
## Viande de remplacement

Dans de nombreux pays, dont la France, on travaille déjà à la mise au point de variétés de végétaux contenant une plus grande proportion d'acides aminés essentiels. D'autre part, les techniques récemment mises au point pour « texturer » les isolats protéiques provenant des tourteaux d'oléagineux, par filage et extrusion, ouvrent des perspectives très riches. Rien n'empêche alors, à l'aide des colorants et des arômes convenables, d'imiter la chair du poulet, celle du bœuf ou du poisson.

Le « bifteck de soja » a déjà été commercialisé en Europe. Malgré la hausse spectaculaire de cette légumineuse, le prix de cette « viande » de remplacement est plusieurs fois inférieur à celui du bœuf.

En Grande-Bretagne, on extrait depuis des années les protéines des feuilles vertes. Mais elles demeurent difficilement consommables par l'homme. La luzerne offre aussi de bonnes perspectives, de même que le manioc, de la tige duquel on peut tirer une farine contenant 20 % de protéines. On le voit, les ressources ne manquent pas dans le monde végétal. Il suffirait de commencer par bouleverser les habitudes alimentaires qui empêchent la diffusion de ces nouveaux aliments. Ce sont aussi ces habitudes qui suscitent la méfiance autour de ce qu'on appelle injustement le « bifteck de pétreole ». Il s'agit en réalité d'un procédé de





culture de levures sur des hydrocarbures, permettant, après traitement, d'en extraire les protéines.

Les levures sont des organismes vivants, unicellulaires, de taille microscopique (quelques millièmes de millimètre). Elles appartiennent au règne végétal et sont classées parmi les micro-champignons. La rapidité de leur développement est prodigieuse : en quinze jours, la descendance d'une seule levure pourrait proliférer — à condition de trouver de quoi se nourrir — jusqu'à atteindre la masse de notre planète. Leur caractéristique la plus intéressante est leur capacité de transformer des sources peu coûteuses de carbone et d'azote en protéines de haute qualité. Classiquement, depuis le début du siècle, on élève des levures-aliments sur des sous-produits sucrés et cellulosiques liés à des productions existantes. On imagina, il y a une quinzaine d'années, de cultiver de ces levures sur des paraffines de pétrole, qu'on nomme des alcanes.

Ces levures, qui ont la merveilleuse propriété de doubler leur volume toutes les deux ou trois heures, produisent des protéines de grande qualité, très riches en vitamines B, 1 000 fois plus vite que ne le ferait un bœuf.

A une époque où le déficit mondial en protéines se chiffre par millions de tonnes chaque année, on voit l'intérêt d'un tel procédé.

Dans son usine de Lavera, la British Petroleum, qui est à l'origine de cette découverte, produit déjà 16 000 t par an de ces protéines qu'elle commercialise sous le nom de « Toprina ». Il s'agit de levures réduites en poudre, qui sont destinées à l'alimentation du bétail.

Déjà, on expérimente des levures destinées à l'alimentation humaine. Mais avant que les hommes acceptent de se nourrir de micro-organismes, il faudra que bien des préjugés aient été vaincus. Ou que le spectre d'une famine mondiale soit plus redoutable que jamais.



# L'UREE POUR LES BOVINS : « DE LA DYNAMITE »

Faute de soja, les bovins français devront se contenter d'urée. Grâce aux bactéries qui se développent dans leur panse, ils peuvent tirer partie de l'urée, qui est un corps chimique simple comportant de l'azote et qui peut donc servir de matière première pour la production d'acides aminés.

Comme les bactéries sont capables de synthétiser TOUTES les sortes d'acides aminés, y compris les acides aminés essentiels à l'animal — la lysine, par exemple, très coûteuse à synthé-

## PRODUIRE DES PROTEINES SYNTHETIQUES...

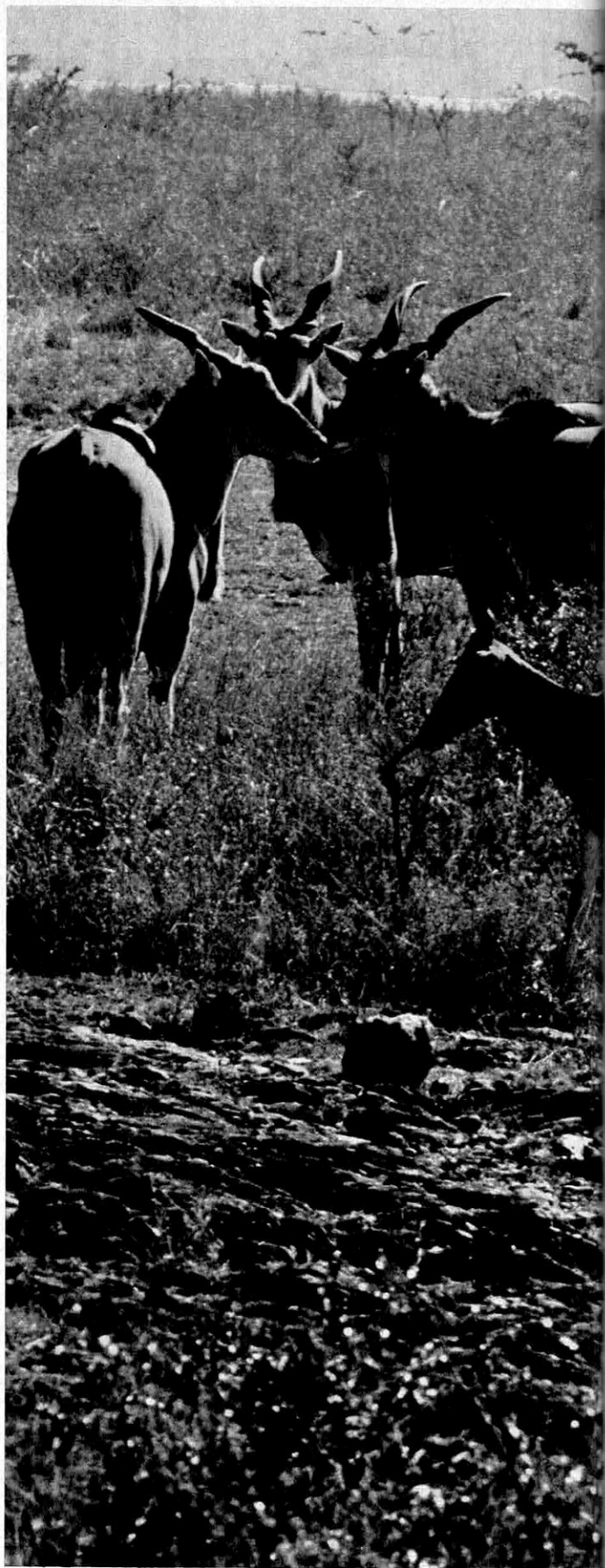
La production industrielle de lysine — un des acides aminés essentiels les plus rares dans le monde végétal — peut permettre de grandes économies de fourrages. Ainsi, 4 500 tonnes de lysine remplacent 100 000 tonnes de tourteaux. Il semble que la grande industrie soit prête, en France, à s'intéresser à la production de la lysine, comme elle s'est déjà intéressée à celle de la méthionine, autre acide aminé difficile à trouver en quantité suffisante dans les végétaux.

## ... OU DE L'UREE INDUSTRIELLE

L'urée est économiquement valable lorsque le prix des tourteaux dépasse 1 F le quintal. Tel est le cas, désormais, dans notre pays. Il s'en consomme aujourd'hui 8 000 à 9 000 tonnes en France, où le potentiel d'utilisation est évalué entre 80 000 et 90 000 tonnes.

tiser par des moyens artificiels —, on a un moyen économique de produire une substance rare, la lysine, à partir d'une substance que l'industrie produit à bon marché, l'urée.

Cette méthode très séduisante a un défaut : l'urée est un produit qui, ingéré à trop forte dose, est un toxique violent. Si l'on ne surveille pas avec la plus grande précision la ration de chaque animal, on s'expose à des accidents mortels. Or, pour des raisons de rentabilité, l'élevage moderne s'effectue en se passant au maximum de l'intervention humaine. Il y a là une contradiction à résoudre. Pour le moment, les éleveurs français ne cachent pas leurs réticences. « L'urée, disent-ils, c'est de la dynamite. » □



Jacana

Certaines espèces, comme l'Elan du Cap, qui avaient toujours vécu libres, seront peut-être domestiquées pour satisfaire les besoins de viande des hommes.



## DANS 7 ANS IL MANQUERA 2 MILLIONS DE TONNES DE VIANDE POUR SATISFAIRE LES BESOINS MONDIAUX

(En milliers de tonnes)	moyenne 1964-1966		1970		1980	
Région	prod.	cons.	prod.	cons.	prod.	cons.
Pays développés	41 668	42 518	49 113	50 259	62 101	64 445
Pays en voie de développement	15 561	14 820	18 723	17 890	27 516	26 658
Pays à planification centralisée	25 816	25 369	30 848	30 319	41 619	42 270
Total mondial	83 045	82 707	98 684	98 468	131 236	133 373

*Ces prévisions établies par les services de l'Organisation des Nations Unies sans doute optimistes. Elles prévoient en effet une augmentation de 47 % de la production des pays en voie de développement dans les dix prochaines années. Or, le Brésil, qui voudrait devenir le premier exportateur mondial de viande dans les années 80, connaît actuellement des difficultés pour satisfaire sa propre demande intérieure. Quant à l'Afrique qui, théoriquement, devrait augmenter sa production de 50 %, son avenir semble compromis pour quelques temps, après la désastreuse sécheresse qui sévit depuis plusieurs années et qui a décimé son cheptel dans la zone tropicale nord.*

## TROUPEAUX FUTURS CERFS, ÉLANS, KANGOUROUS...

Il n'est pas question, dans un avenir prévisible, de renoncer à l'élevage d'animaux destinés à la table de l'homme. On est loin, en effet, d'avoir fait rendre à l'élevage tout ce qu'il est capable de produire. Les techniques d'élevage industriel, telles qu'on les applique de plus en plus généralement, peuvent permettre une augmentation considérable des rendements.

Le bœuf de demain, complémenté à l'urée, comme le porc engraisé à la lysine synthétique ou le poulet nourri aux farines de poisson et d'oléagineux ont encore de beaux jours devant eux. Et il y a encore d'autres ressources animales, encore à peine exploitées. Une des plus intéressantes et des plus originales est l'élevage des grands animaux sauvages en semi-liberté, dans leurs territoires d'origine : élans en Afrique du Sud et en Union soviétique, cerfs en Ecosse, chevaux en Mongolie, kangouroux en Australie. A l'orée du XXI<sup>e</sup> siècle, l'homme moderne, menacé par la famine, retrouve les mêmes attitudes que ses lointains ancêtres du mésolithique, lorsqu'ils imaginaient, pour être sûrs de pouvoir satisfaire leur faim atavique de viande, de capturer les animaux sauvages, de les élever dans des enclos, pour les tenir à leur merci. □

## TIRER DES PROTÉINES DE L'AZOTE DE L'AIR ?

Si l'homme était capable de faire la synthèse des protéines à partir de l'azote de l'air, le problème de la faim dans le monde serait vite résolu. Malheureusement, à part une exception encore mal connue (voir page suivante), seules les plantes, avec la complicité des bactéries, ont le pouvoir d'opérer cette synthèse. Mais on espère parvenir rapidement à fabriquer des quantités industrielles d'ammoniac par réduction de l'azote de l'air, sans procédés coûteux et compliqués. On simulera alors la nitrogénase qui transforme, chez les bactéries vivant en symbiose avec les plantes et chez certaines bactéries ou algues indépendantes, l'azote de l'air en ion ammonium NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.

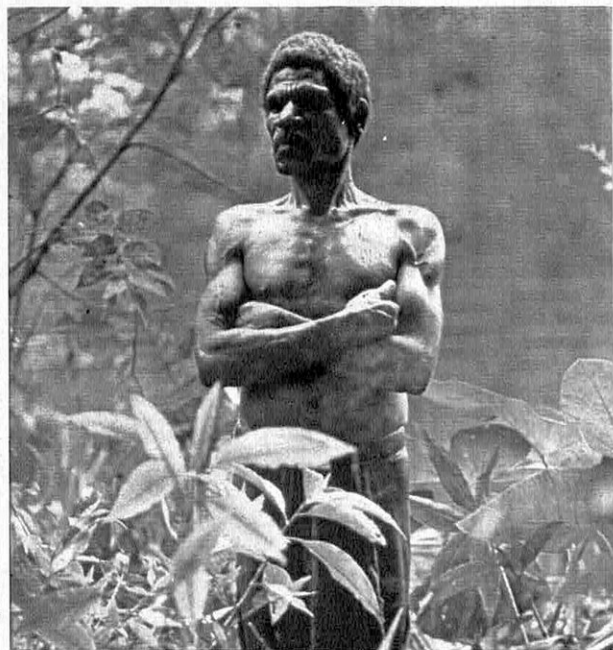
Grâce à des travaux américains et britanniques, il semble possible d'envisager la création des premières véritables usines biochimiques fonctionnant à la température ambiante et à pH7 et permettant de transformer directement l'azote de l'air en ammoniac, puis en substances azotées utilisables par les plantes et les animaux.

On approchera alors la phase ultime de l'industrialisation de l'agriculture : l'usine remplacera les champs. □



# SYNTHÉTISER NOUS-MÊMES NOS PROTÉINES ?

On s'est aperçu que certaines ethnies des montagnes de Nouvelle-Guinée sont capables de synthétiser des protéines dans leur organisme. Ces aborigènes ont une nourriture très pauvre en protides : un porc est partagé dans une tribu lors de fêtes qui ne surviennent que tous les



deux ou trois ans. Leur menu habituel est composé de patates douces et de légumes verts. Au total, il n'absorbent pas plus de 2 g d'azote par jour, ce qui est très inférieur à la ration des Européens (16-18 (-) g). Or ces aborigènes se portent bien : ils sont musclés et robustes et ne présentent aucun signe de carence. Des mesures effectuées en laboratoire ont montré, en outre, que leur équilibre azoté est l'inverse du nôtre : ils excrètent le double de l'azote qu'ils ingèrent. Il est apparu que la fixation de l'azote est faite dans l'intestin par l'intermédiaire de bactéries nitro-fixatrices, capables de se servir de l'azote de l'air dissous dans le plasma sanguin pour synthétiser des protéines. On a réussi à isoler un certain nombre de ces bactéries, mais il semble qu'il en existe bien d'autres.

Chez des Européens, étudiés à titre de comparaison, on a trouvé de ces bactéries, mais en faible quantité. Il doit y avoir un rapport entre la ration de protéines et la quantité de bactéries. On se demande si la patate ne contient pas un principe favorisant la pullulation et l'activité des bactéries nitro-fixatrices. La question mérite des études plus approfondies, car ce sont les données universellement admises sur le cycle de l'azote qui se trouvent remises en cause. □

# COMBIEN DE PROTÉINES ? AFFAIRE DE CLIMAT

La molécule protéique est le substrat indispensable de toute la matière vivante. Chaque groupe, chaque espèce comporte ses protéines spécifiques.

Il s'agit d'échafaudages complexes de polypeptides, représentés eux-mêmes par des chaînes d'acides aminés, qui sont les corps les plus simples du groupe des protides.

Huit au moins des acides aminés sont dits indispensables à l'homme : isoleucine, lysine, méthionine, phénylalanine, thréonine, tryptophane et valine.

C'est dans la viande qu'on trouve, sous la forme la plus concentrée, ces acides aminés indispensables. Mais on les trouve aussi dans les autres aliments d'origine animale — le lait et les œufs — et dans les végétaux.

On a mesuré les besoins de l'homme en protéines. Les chiffres varient selon les auteurs. Ils restent en général compris entre 0,50 et 0,70 g/kg de poids par jour. C'est d'ailleurs la conclusion à laquelle sont arrivés les experts de l'Organisation mondiale de la santé : ration optimale, 0,70 g/kg ; ration minimale, 0,50 g/kg, qui peut suffire, à la rigueur, pour un temps limité.

On connaît bien les effets des carences protéiques : diminution de la résistance aux infections et aux intoxications ; diminution de la production d'hormones, de ferments, d'hémoglobine, d'où anémie hypochrome et anémie pernicieuse par carence d'apport en vitamine B 12 ; diminution du métabolisme basal ; retard de croissance ; hypotrophie musculaire ; urines alcalines et abondantes, etc. Il s'agit là des symptômes mineurs : les grands syndromes de déperdition protéique sont bien plus spectaculaires, puisqu'ils conduisent à la mort, après une cachexie extrême : l'organisme se nourrit de ses propres protéines, jusqu'à épuisement final.

On connaît moins bien — et depuis peu — les conséquences néfastes des excès de protéines. Leur appréciation varie considérablement selon les auteurs. Certains nient même qu'elles existent. Et ils citent volontiers les *gauchos* argentins ou les Esquimaux du Groenland, qui se nourrissent presque exclusivement de viande. Malgré des rations dépassant 300 g de protéines par jour, ils ne présentent aucun trouble métabolique particulier.

Il n'en est pas moins vrai qu'un Français moyen, habitant une ville, exerçant une profession sé-





## POIS, VESCES, FÉVEROLLES, ETC... CONTRE SOJA

Si la « crise du soja » a stupéfié la plupart des Français, elle n'a pas surpris les chercheurs de l'Institut National de Recherche Agronomique. Il y a 7 ans déjà, en 1966, ils déposaient sur le bureau du Ministre de l'Agriculture un rapport sur : « L'approvisionnement en protéines des animaux domestiques dans les aliments concentrés ». Dans le préambule, on pouvait lire ceci : « On peut donc concevoir que les pouvoirs publics définissent une politique d'utilisation des protéines métropolitaines, pour deux raisons : parce qu'il est choquant d'importer 14 millions de quintaux de tourteaux (et de farines animales), alors que nous disposons d'hectares excédentaires ; parce que l'approvisionnement mondial en tourteaux n'est pas assuré d'une façon certaine à cause d'une part de la régression de certaines cultures tropicales et de l'emploi sur place des tourteaux, et d'autre part de l'accroissement prévisible des besoins mondiaux. »

Depuis cette époque, des expérimentations ont montré que, techniquement, il est possible de produire très vite entre 1 million et 1,7 million de quintaux de tourteaux de soja dans le sud-ouest de notre pays. Pour des raisons d'ordre politique, qui tiennent notamment aux contradictions à l'intérieur de la Communauté économique européenne, la décision de lancer cette culture n'a jamais été prise par le gouvernement français.

Outre le soja, d'autres cultures pourraient contribuer à réduire le déficit de la production de protéines dont souffre notre pays. Ainsi, l'amélioration de la teneur en protéines des céréales, à quoi travaille l'INRA, pourrait donner bientôt des résultats intéressants.

La féverole, dont il est prévu de produire de 10 à 20 000 tonnes en 1976, et 250 000 à 300 000 tonnes en 1980, peut aussi constituer une source azotée à ne pas négliger. Le tournesol et le colza peuvent être développés bien davantage qu'ils ne le sont actuellement, moyennant, pour ce dernier, des améliorations auxquelles l'INRA est précisément en train de travailler avec succès.

Les vesces et les pois, deux légumineuses traditionnellement cultivés en France, pourraient aussi contribuer à résoudre le problème, à condition que certains problèmes de culture, de récolte et de distribution soient résolus.

Une récolte plus soignée de la luzerne, et sa conservation par ensilage et déshydratation devraient augmenter encore nos ressources en protéines végétales. Une véritable culture des prairies, avec fertilisation de l'herbe irait également dans ce sens.

dentaire se trouverait fort mal de la ration qui réussit à l'Esquimaux.

Maintenant que l'on connaît mieux le métabolisme des protides, on entrevoit mieux quelles sont les conséquences d'une consommation excessive.

Les acides aminés provenant des protides et absorbés par l'organisme servent d'abord à reconstituer, compenser les déficits protidiques par usure des tissus ou perte des humeurs du corps. Ils servent également à la fixation de protides, par exemple pendant la grossesse, la croissance, le développement musculaire.

Il n'y a pas de mise en réserve importante d'acides aminés. Tout ce que l'organisme reçoit par l'alimentation en protides et qui dépasse ses besoins naturels est transformé par désamination en azote, sous forme d'urée, et en acide gras. La désamination s'effectue dans le foie. La consommation de protides en excès exige donc un parfait fonctionnement de cet organe. L'excès d'urée, qui est éliminée par les reins, exige, lui, des reins en parfait état. Que le rein, malade, n'élimine pas bien l'urée, le taux d'urémie qui est normalement inférieur à 0,42 % devient excessif. La grave intoxication qui s'ensuit peut entraîner la mort. □



# VÉGÉTARISME ? TOUT A FAIT POSSIBLE, VOIRE SOUHAITABLE.

Peu d'aliments font, autant que la viande, l'objet d'argumentations polémiques aussi passionnées. Pour certains, elle est l'aliment par excellence. Pour d'autres, au contraire, sa consommation n'est qu'une pratique répugnante, proche de l'anthropophagie. Partout, elle est investie de charges émotionnelles particulières : on ne mange pas la chair d'un animal mort comme on se nourrit d'un morceau de pain, d'un bol de riz ou d'une bouillie de maïs.

La pratique du végétarisme est d'origine religieuse. La Bible, dans ses premières pages, ne mentionne pas la chair des animaux comme propre à la consommation. S'adressant à Adam et Eve, Jehovah leur dit : « Je vous ai donné toutes les herbes qui portent leur graine sur la terre et tous les arbres qui renferment en eux-mêmes leur semence chacun selon son espèce, afin qu'ils servent de nourriture à vous et à tous les animaux de la terre, à tous les oiseaux du ciel, à tout ce qui remue sur la terre, et qui est vivant et animé, afin qu'ils aient de quoi se nourrir. »

Les Hébreux n'en conclurent cependant pas à l'interdiction de l'alimentation carnée. Les Hindouistes d'obédience traditionnelle, au contraire, en vertu de leur croyance en la métempsychose qui veut que l'esprit puisse revêtir toutes les formes de vie animale, s'abstiennent de manger la chair d'aucune bête.

Le respect de l'animal et l'horreur de sa chair se retrouvent dans l'ascèse chrétienne. Sans être l'objet d'une interdiction dogmatique, la viande jouit d'un préjugé défavorable auprès des Pères de l'Eglise, qui sont en cela les héritiers directs des philosophes grecs. Diogène n'écrivait-il pas : « Ceux qui mangent du pain d'orge n'ont envie ni de vous voler, ni de vous faire la guerre. Les tyrans et les fourbes mangent de la viande. » Cette défaveur dans laquelle est tenue la viande s'exprime par les nombreuses occasions d'abstinence qu'impose l'Eglise romaine à ses fidèles. Les Cathares, qui furent au carrefour du christianisme et de la tradition gnostique orientale, s'imposèrent l'abstinence totale.

Pour la plupart des hommes, cependant, la viande fait figure d'aliment par excellence. Le mot vient d'ailleurs du bas latin : *vivenda*, ce qui fait vivre. Jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle, carnivores et abstinents s'opposent pour des motifs religieux. Mais les premiers travaux des nutritionnistes déplacent le centre de gravité du problème. Désormais, c'est sur le terrain de l'hygiène alimentaire que partisans et adversaires de la viande s'affrontent.

Il est classique, au nom de la « physiologie », d'affirmer la supériorité de l'alimentation car-

née. « La viande donne des forces », dit-on fréquemment. On sait aujourd'hui parfaitement mesurer les besoins d'énergie de l'organisme et la quantité que lui en apportent les différents aliments. Par rapport aux autres aliments, la viande n'occupe pas une place privilégiée : 100 g de viande, en effet, ne donnent que 132 calories, alors que les mêmes quantités de pain, de fromage ou d'huile en fourniraient respectivement 260, 340 ou 980.

Sur le plan strictement physiologique, l'argument n'est pas très bon. Il correspond cependant à une réalité psychologique indéniable : pour beaucoup, la viande donne la sensation d'être fort. Après avoir absorbé un bon steak considéré comme roboratif, il est normal qu'on se sente revigoré. Mais l'argument vaut aussi quand il est inversé : un végétarien convaincu se sent mal s'il a mangé de la viande, alors qu'il se sentira en pleine forme après un repas composé exclusivement de végétaux.

On dit aussi que la viande est un stimulant. Là encore, la part subjective est très importante. Mais il est vrai que la viande contient des substances qui ont la propriété de stimuler nerveusement certains sujets.

## Querelles sectaires

« La viande donne du sang, sa privation rend anémique. » C'est à cause de cette conviction largement répandue que la viande rouge et saignante connaît un immense succès. Scientifiquement, c'est faux. Un régime végétarien bien conduit n'entraîne pas l'anémie, et la plupart des anémiques sont des mangeurs de viande. La viande elle-même ne guérit l'anémie que si celle-ci a son origine dans une alimentation trop pauvre en protéines. Il faut remarquer que la viande n'est pas particulièrement riche en fer (comparées à certains légumes ou à l'œuf) ni en vitamines antianémiques. Il est vrai, par contre, que passé un certain âge, la consommation immodérée de viande conduit à une pléthore qui se traduit par un teint rouge ou violacé et provoque des états congestifs.

On dit aussi, selon les opinions, que la viande fait grossir, ou au contraire qu'elle nourrit sans entraîner de prise de poids. Les deux propositions sont évidemment contradictoires. Il est vrai qu'une ration trop pauvre en protides entraîne un amaigrissement. Mais ces protides peuvent aussi bien être apportées par des aliments végétaux que par de la viande : les animaux dont nous nous nourrissons sont engraisés avec des aliments d'origine presque exclusivement végétale. D'autre part, en ce qui concerne



# UN MÉDECIN PARLE

Le Docteur André Schlemmer a résumé ses conceptions médicales dans un livre destiné au grand public : « La méthode naturelle en médecine » (Seuil). Soucieux de prévention, il attache une grande importance au régime alimentaire et ne cache pas ses préférences pour le végétarisme qu'il prêche, toutefois, avec modération.

*« ... le choix d'une nourriture carnée, au moins autant que d'une nourriture non carnée, obéit à des motivations d'ordre psychologique et social, sinon d'ordre mystique, d'essence irrationnelle, ce qui les rend porteuses d'un très fort dynamisme affectif. Ils portent la marque de la pensée sauvage ou magique. C'est pourquoi la démonstration de l'inutilité de la nourriture carnée ou de la nocivité de son excès restera toujours très peu convaincante auprès du grand public, et même du public médical, bien qu'elle corresponde à la vérité physiologique. La tolérance est sagesse en présence de ceux qui ne peuvent pas penser comme nous et à qui, par conséquent, ce qui nous fait du bien ferait peut-être du mal, alors que ce qui nous semble nuisible fait sans doute du bien. Toutefois, il faut quelquefois agir avec une compréhension mais ferme autorité quand les excès de nourriture carnée sont dangereux pour un malade, comme il faut redresser les excès d'un végétarisme sectaire, de nature obsessionnelle, devenant dangereux par les carences qu'il entraîne. »*

*Les prescriptions diététiques doivent tenir compte de la force des motivations conscientes ou non. Ceci n'empêche pas de se réjouir, d'en être libéré et de pouvoir profiter pleinement du régime végétarien qui est le plus normal, le plus harmonieux et par conséquent le plus sain, pourvu qu'il soit l'expression d'une sereine conviction, renforcée par des années d'expérience bien-faisante. Certes la viande n'est en rien nécessaire et le régime qui l'élimine peut être générateur d'une bonne santé, d'une forte endurance et d'une activité féconde quand il répond à une certitude intime. On y entre par une claire et soudaine évidence ; on s'y installe par la clairvoyance corporelle à quoi il répond et qu'il affine ; on y demeure par reconnaissance. De cela, on peut donner un témoignage discret plutôt qu'une démonstration. Mais il faut aussi reconnaître qu'une nourriture modérément carnée et judicieusement choisie n'est nullement malfaisante pour la plupart des êtres humains, qu'elle peut constituer un régime parfaitement sain quand il correspond au désir et aux convictions du sujet, quand celui-ci trouve dans la conformité avec l'usage général une commodité et un sentiment de sécurité. »*

**J.-P. S. ■**



Milos Tosen

la deuxième affirmation, qui conduit de nombreux obèses à ne manger presque que de la viande, elle repose sur une conviction erronée que la viande maigre est dépourvue de lipides. C'est faux : un bifteck coupé dans un muscle « maigre », sans graisse apparente, contient encore environ 30 % de matière grasse.

Les autres arguments employés par les zélés de l'alimentation carnée sont encore plus teintés de subjectivisme. La viande, disent-ils, est incomparable car elle donne courage, virilité, combativité. Sans doute les végétariens illustres sont davantage connus, comme Bouddha, Socrate, Tolstoï ou Einstein, par la force de leur pensée que par leur ardeur amoureuse ou guerrière. Mais enfin, Léonard de Vinci, qui était végétarien n'était pas une mauviette que l'on sache. Et la combativité ne faisait apparemment pas défaut à Gandhi, ni les humeurs guerrières à Hitler.

La querelle entre végétariens et mangeurs de viande n'a pas grand-chose, au fond, à voir avec la science de la nutrition. Un régime composé de végétaux, auxquels sont adjoints des œufs ou des laitages couvre parfaitement tous les besoins protidiques de l'être humain. Il n'empêche que la plupart des hommes ne se résolvent pas à se passer d'un aliment que des millénaires d'expérience lui ont appris à aimer. Mais pourquoi d'ailleurs devraient-ils s'en passer ? Il ne semble pas, quoique les végétariens sectaires aient pu en dire, que la nourriture carnée ait si mal réussi à l'humanité. Mais peut-être est-il temps, au moment où la crise mondiale des protéines se fait ressentir avec une acuité toujours plus grande, de cesser de considérer la viande comme l'aliment désirable entre tous. C'est le seul espoir que le taux d'accroissement de la demande de viande et la pénurie qu'il entraîne cesse de progresser à son rythme actuel. □



# NOTRE CORPS EST PROGRAMMÉ PAR UNE MYSTÉRIEUSE HORLOGE

*La physiologie actuelle  
vérifie, l'un après l'autre,  
les rythmes quotidiens  
des organes,  
tels que les décrivait  
la médecine chinoise.  
Une conséquence :  
l'action d'un médicament  
varierait selon l'heure.*

Depuis plusieurs années, la médecine moderne s'efforce de défricher — et de déchiffrer — un domaine peu connu de la physiologie humaine. On s'est aperçu, en effet, que les organismes vivants, même lorsqu'ils sont en parfaite santé, ne sont pas toujours identiques à eux-mêmes. Ils sont le siège d'un grand nombre de modifications intéressant vraisemblablement l'ensemble de leurs fonctions, qui obéissent à une périodicité que l'on cherche de plus en plus à mettre en évidence. Cette périodicité est liée au temps qui passe : le jour et la nuit, l'aube et le soir, le déroulement des saisons, etc. Autrement dit, notre corps fonctionne à l'heure de l'horloge cosmique.

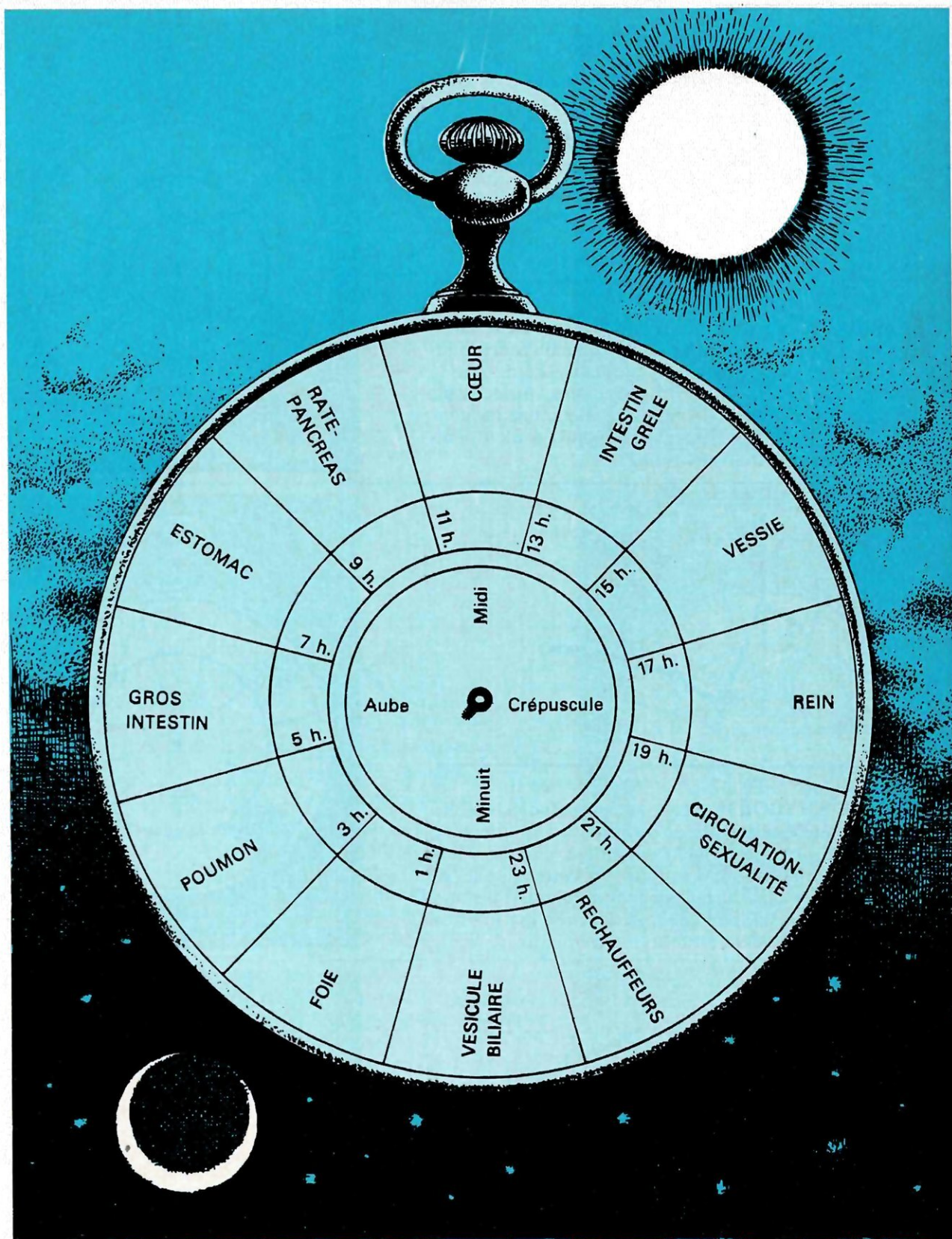
C'est exactement ce que disait la médecine chinoise traditionnelle, 3 000 ans avant Jésus-Christ, lorsqu'elle tenait compte des rythmes

circadiens, des rythmes saisonniers et même des rythmes s'étendant sur plusieurs années. Malgré la vogue que connaît périodiquement la civilisation chinoise en Occident, malgré son retour en force depuis quelques années, tout ce qui touche à sa médecine antique reste profondément méconnu. Il est vrai que nous ne sommes guère prêts, ici, à lire des textes millénaires qui manipulent un langage symbolique, mêlant volontiers les considérations physiologiques, les descriptions cosmologiques et les maximes de sagesse... Le Yng, le Yang, le « Wei », le « Tao », l'« énergie céleste », autant de notions qui rebutaient les savants occidentaux, déroutés par un discours qui ne fait pas appel à la pensée analytique.

Un numéro précédent de Science et Vie a mis l'accent déjà sur les travaux scientifiques effectués par des médecins acupuncteurs pour tenter de prouver l'existence des points cutanés chinois, des « méridiens » qui joignent ces points et d'un mode de diagnostic organique à partir de la palpation des pouls au poignet. Nous voudrions montrer aujourd'hui, non plus des travaux effectués à propos de l'acupuncture, mais les résultats de recherches fondamentales sur les rythmes biologiques, effectuées par des chercheurs qui ignorent probablement que l'acupuncture existe. Un simple regard sur les résultats obtenus et sur une traduction française des textes chinois anciens montrera que les similitudes observées ne peuvent être le fait d'une simple coïncidence.

Nous avons choisi dans un assez grand nombre de revues scientifiques les travaux les plus en accord avec les lois médicales chinoises pour ne pas avoir à supporter une critique faisant état

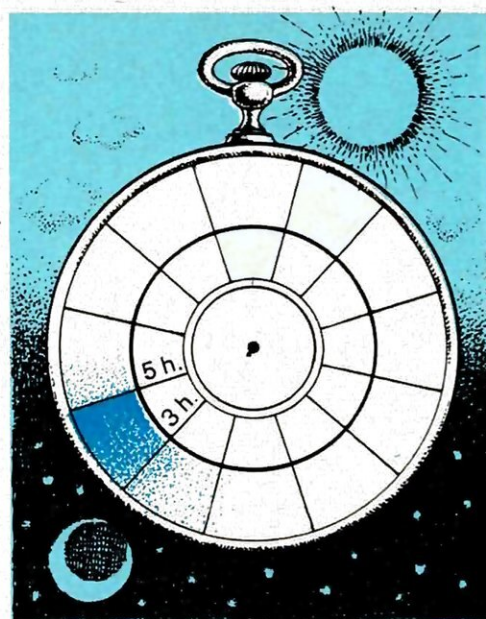
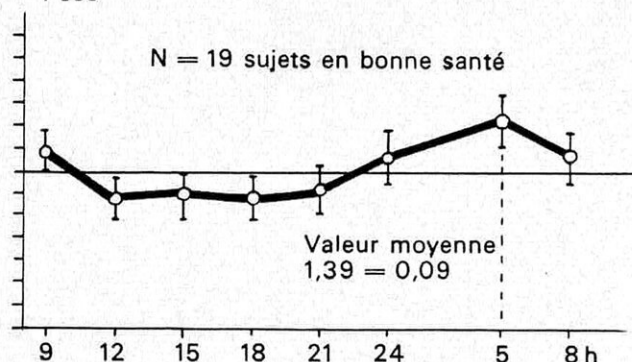




***C'est avant l'aube qu'on respire le moins bien,  
le foie aime la nuit,  
le rein, le crépuscule et le cœur, le zénith.***

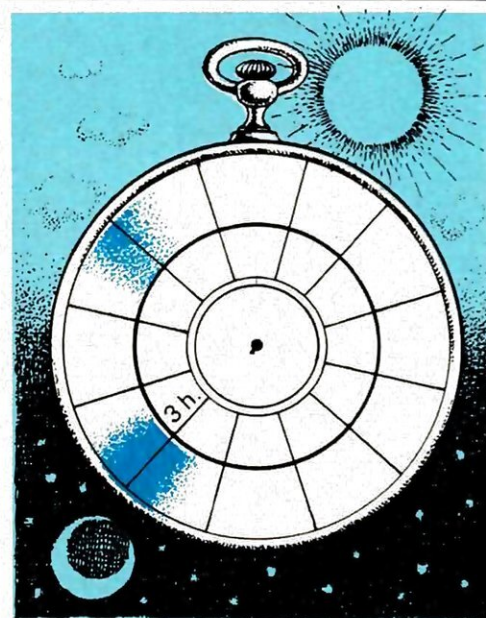
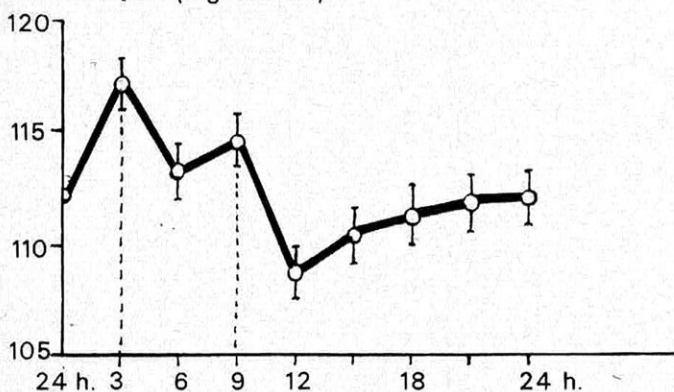


Rt cm H<sub>2</sub>O  
1 sec



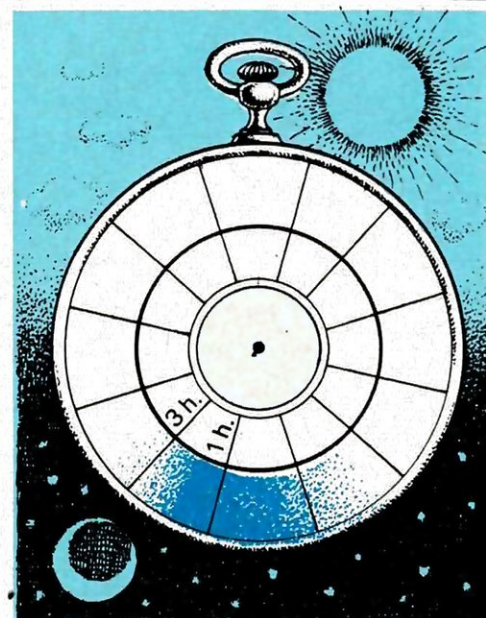
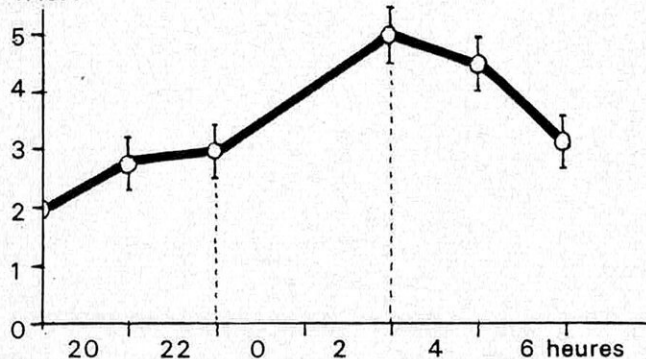
**RESPIRATION :** à droite, l'horloge qui nous commande, à droite, la courbe de la résistance des poumons à l'air chez des sujets normaux. Pour tout le monde, c'est entre 3 et 5 h du matin, juste avant l'aube, que l'on respire le moins bien et, chez les gens malades de bronchite, c'est le moment le plus pénible. Les Chinois le savaient déjà.

PLASMA ICA (mg/100 ml)



**GLANDE THYROÏDE :** La courbe que voici, établie par la Société de Biologie de Montpellier, qui dépend du C.N.R.S., confirme les observations chinoises anciennes : le maximum d'activité de cette glande se situe (selon les plus fortes concentrations de l'isotope radioactif iode 127) entre 2 et 4 h du matin. Les Chinois, eux, l'avaient situé à 3 h du matin.

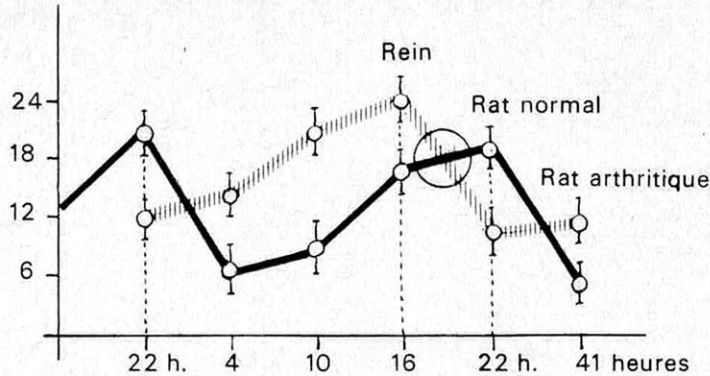
TAUX



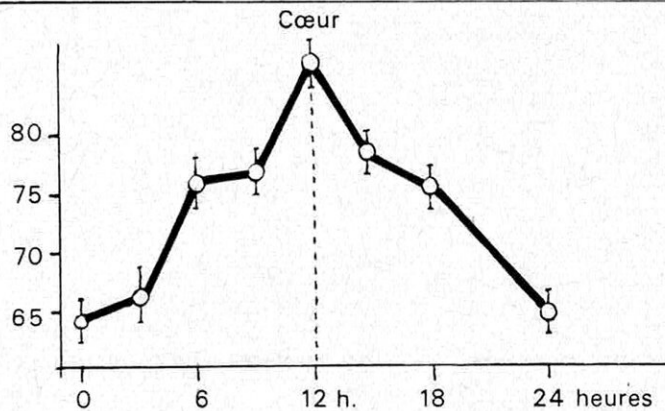
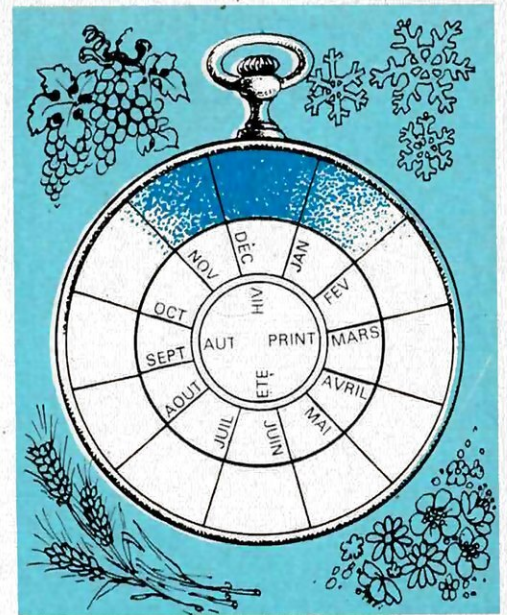
**FOIE :** un traité de médecine chinoise, le So-Ouenn, qui date d'une trentaine de siècles, dit : « Le foie est le domaine du printemps et son heure de magnitude se situe entre 1 h et 3 h du matin. » Juste encore ! C'est bien ce qu'a vérifié le Laboratoire de Pharmacologie de l'Hôpital Michael Reese, de Chicago : les sécrétions du foie montent à pic à 2 h...



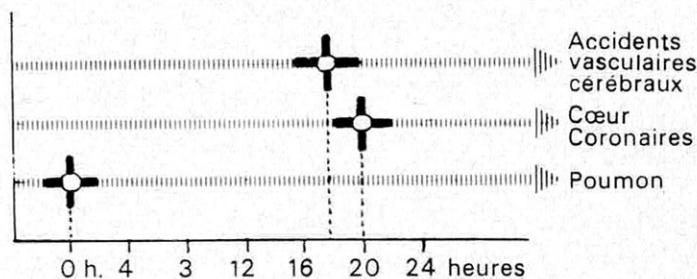
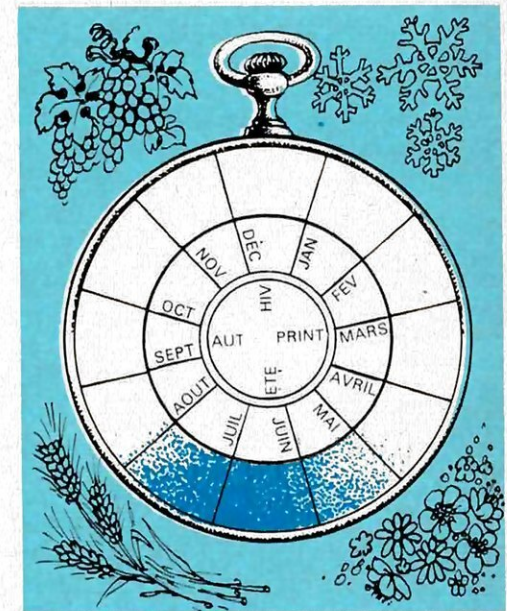
Plasma corticostérone/100 ml



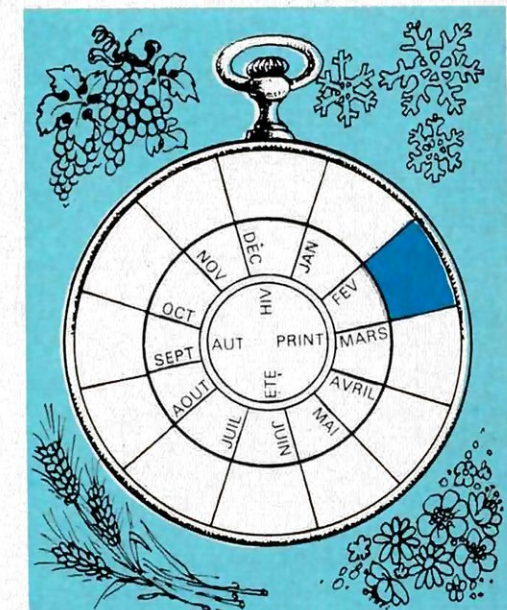
**REIN :** il obéit non seulement à des rythmes circadiens, mais également à des rythmes annuels (figurés ici sur une « horloge des saisons »). Le So-Ouenn situe son pic d'activité l'hiver et entre 17 et 19 h. Exact : l'American Journal of Physiology l'a vérifié sur le rat, à condition qu'il ne soit pas arthritique.



**CŒUR :** des spécialistes français de médecine aéronautique et des cardiologues soviétiques ont constaté avec netteté qu'il connaît son maximum d'activité à midi et l'été et son minimum à minuit et l'hiver, vérifiant sans le savoir le So-Ouenn qui dit : « Le cœur est du domaine de l'été et son heure de magnitude est au zénith, à midi. » Pas un mot de trop !



**MORTALITE :** les accidents vasculaires du cerveau tuent le plus à 18 h, ceux du cœur et des coronaires à 20 h, ceux des poumons en soirée jusqu'à minuit et tous les plus fréquemment en février. C'est ce que les Chinois savaient déjà. Ils avaient seulement ajouté, pour le cœur : « ... Et à midi en été » et, pour le poumon : « ... et à l'aube en été. »





# **IL N'Y A PAS DE PHÉNOMÈNES ORGANIQUE CONSTANTS: IL FAUT APPRENDRE A SOIGNER EN TENANT COMPTE DU TEMPS.**

d'une « imagination orientée », laissant de côté les observations trop vagues ou ne ressemblant que d'assez loin aux textes chinois. L'importance de ces observations apparaît de manière éclatante dans leur application en pharmacologie. La chronotoxicologie — et son pendant, la chronopharmacologie — sont nées d'observations que les spécialistes qualifient eux-mêmes de bouleversantes.

Les premières expériences ont porté sur des lots de souris similaires (même âge, même poids, même sexe, consanguinité depuis 12 ans) et synchronisées, c'est-à-dire mises à la même « heure » biologique, depuis un mois.

On s'est aperçu que la même dose de poison qui, donnée à une certaine heure, est mortelle à 80 %, laisse au contraire 80 % de chances de survie si elle est administrée douze heures plus tôt ou plus tard.

## **Des résultats vérifiés en milieu hospitalier**

On pouvait en déduire qu'un médicament n'aura pas la même efficacité selon l'heure à laquelle il est pris par le malade. La chronopharmacologie se propose donc d'étudier les effets des drogues en fonction de l'heure du traitement. Elle se propose aussi d'étudier leur influence sur les rythmes biologiques.

Dans ce domaine encore, on peut dire que la médecine chinoise traditionnelle a précédé notre médecine scientifique de quelques milliers d'années. Ainsi, les acupuncteurs savent depuis longtemps que les aiguilles n'ont pas exactement les mêmes pouvoirs selon les heures auxquelles elles sont appliquées.

Dans le langage symbolique des anciens Chinois, le matin correspond au printemps, midi à l'été, le soir à l'automne et la nuit à l'hiver. L'énergie vitale, expliquaient-ils, ne circule pas de la même façon, selon l'heure ou selon les saisons. Le *So Ouenn*, un des plus anciens traités de médecine

chinoise, en tire les conclusions thérapeutiques qui s'imposent : on ne soigne pas les malades de la même façon selon les heures et les saisons.

Sans chercher à établir dans ce domaine des parallèles précis que l'état des connaissances ne permet pas encore, on voit le rapprochement possible entre les deux démarches, même si elles sont fondées sur des conceptions du monde qui ont peu de points communs.

Les résultats observés sur des sujets humains en milieu hospitalier ont largement confirmé les hypothèses de départ. Il n'est dorénavant plus possible de penser que l'organisme humain, même sain, se caractérise par un ensemble de phénomènes constants. On sait maintenant que l'heure d'administration des médicaments — qui jusqu'ici n'a obéi qu'à des considérations de commodité ou au respect de traditions aux origines imprécises — doit être entièrement réexaminée à la lumière de la chronobiologie.

## **Des horizons nouveaux pour notre médecine**

De même, la constatation des variations du taux de mortalité en milieu hospitalier en fonction de l'époque de l'année incite-t-elle les médecins à modifier leur comportement thérapeutique. C'est ce qu'écrivent les auteurs du mémoire que nous citons à propos du tableau O : « Le fait de savoir qu'un risque élevé d'accidents vasculaires cérébraux, par exemple, existe d'une part en fin de journée et d'autre part en février peut conduire à renforcer la surveillance clinique et biologique... pendant certains mois et à certaines heures. »

Le but final de ces recherches est, bien sûr, de parvenir à mettre au point une chronothérapeutique. De l'avis des chercheurs de l'équipe de chronobiologie du C.N.R.S. et du Laboratoire de physiologie de la Fondation Rothschild, son intérêt principal sera moins de parvenir à renforcer l'efficacité de telle ou telle drogue, que d'en réduire la posologie ou d'en diminuer les effets secondaires.

Avant d'arriver à des résultats substantiels, il faudra mettre en œuvre de coûteux programmes de recherche. Aux Etats-Unis, plusieurs de ces programmes sont déjà en voie de réalisation. En France, des équipes — trop maigres — sont au travail. Nul doute que, dans les prochaines années, la médecine occidentale n'obtienne des résultats qui bouleverseront ses habitudes et lui ouvriront des horizons nouveaux.

Alors, quelque part dans les Neuf Cieux où retournent après leur mort les âmes des disciples de Lao-Tseu, un indéfinissable sourire flottera sans doute sur le visage immatériel d'une ombre. Celle d'un vieux sage qui, il y a quelques milliers d'années, écrivit le *So Ouenn*.

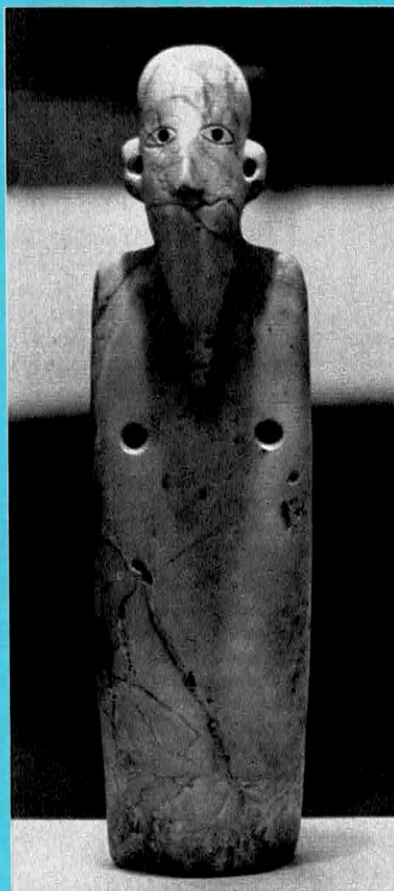
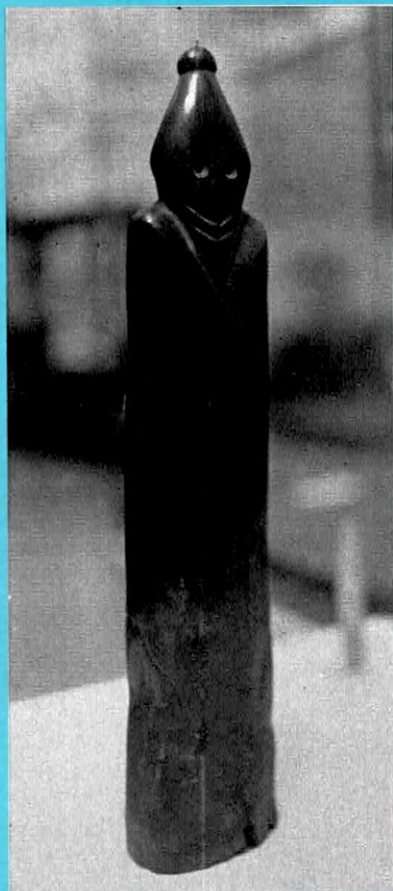
**Dr BORSARELLO ■**



## RECHERCHE

ARCHEOLOGIE

### LE PREMIER DES PHARAONS?...



C'est une remarquable « première » que l'exposition de vestiges de l'Égypte préhistorique présentés actuellement au Grand Palais, à Paris. On y trouve, en effet, une vaste collection d'objets remontant à quelque 60 siècles et dont la plupart étaient inconnus de nombreux archéologues et égyptologues.

La statuette de schiste rouge que nous reproduisons ici et qui représente un homme barbu déjà coiffé du « pschent », la tiare des pharaons, est sans doute la première figuration sculptée de l'art égyptien et sans doute aussi le premier des pharaons. Il s'agirait d'un roi de Haute-Égypte dont les descendants auraient été les uni-

ficateurs de la Vallée du Nil, vers l'an 3000 avant notre ère. Sa stylisation n'est pas sans présenter quelque parenté avec certaines effigies peintes du Hoggar et du Tassili et, si la ressemblance s'avérait fondée, elle pourrait peut-être apporter d'autres lumières que celles dont nous disposons sur les grandes migrations africaines.

### DÉCOUVERTE DU «PRINCE DE SOURKHAN»

Autre grande découverte archéologique : celle de vestiges nombreux et fort beaux dans les ruines de Dalvarzine-Tépé, en Ouzbékistan soviétique, dans la vallée du Sourkhan. Sculptures, bijoux, poteries, outils, tout cela remonte au II<sup>e</sup> siècle de notre ère, à l'époque où fleurissaient des royaumes prospères en Bactriane, sous le sceptre des Kouchans. A mi-chemin entre l'art de l'Asie et celui de la Grèce, ce trésor a été transporté à l'Institut d'Histoire de l'Art d'Ouzbékiste.





## ET MAINTENANT, LA NASA ÉTUDIE LES AILES DES HIBOUX...

Le vol silencieux du hibou avait attiré, il y a cinq ans, l'attention de M. Julian Allen, directeur du Ames Research Center, de la NASA en Californie. Le hibou est, en effet, l'oiseau le plus silencieux de tous lorsqu'il vole.



Allen constata que le hibou présente une aile dont le bord antérieur présente une caractéristique unique : il est en dents de scie.

Ce brusque intérêt ornithologique s'expliquait par un problème d'aéronautique : le bruit des compresseurs de réacteurs. Un modèle d'essai de rotor aux pales dentelées sur leur bord d'attaque donna des résultats

excellents. Cela s'expliquerait par le fait que les dentelures divisent la lame d'air en une multitude de petits tourbillons qui vont s'étaler sur le bord de fuite, « lissent » l'air à l'arrière et empêchent donc la formation des grands tourbillons qui donnent naissance au bruit. Cet effet de silencieux pourrait s'appliquer également aux rotors des hélicoptères selon M. Allen.

## VOICI LE DIAGNOSTIC HOLOGRAPHIQUE

Nouvelle invention du professeur Dennis Gabor : l'auscultation profonde du corps et la visualisation des organes internes par holographie. Mise au point dans les laboratoires C.B.S. et déjà définie comme complément sinon substitut des méthodes exploratoires actuelles, cette technique se définit de la façon suivante : des ondes ultrasoniques sont dirigées vers le corps à travers un écran liquide et réfléchies à leur retour sur une membrane souple, de plastique aluminisé, par exemple, qu'elles déforment selon le contour de l'obstacle qu'elles ont rencontré. Au point d'impact avec cette feuille, elles croisent à un angle donné un faisceau laser qui enregistre les modulations lumineuses de l'aluminium et les convertissent en un hologramme susceptible d'être examiné à loisir.

Entretemps, signalons que les Américains et les Soviétiques collaborent à la mise au point d'un dérivé du laser, le « graser », qui tendrait à produire un faisceau cohérent, non de rayons lumineux, mais de rayons gamma. L'intérêt est que les rayons gamma peuvent être réfléchis par des molécules, ce qui permettrait peut-être de photographier l'ADN lui-même, quand le « graser » sera prêt. Actuellement, en effet, des obstacles techniques assez considérables s'opposent à l'avancement de ce projet extraordinaire.

## HERPETOLOGIE

### LES VIPÈRES DE ROME

Résultat inattendu des migrations paysannes de la Campagne et de l'Emilie vers Rome : la Ville Éternelle est encerclée par une armée de vipères. En l'absence d'ennemis humains, de porcs-épics, de sangliers et de dindons, ces reptiles prolifèrent de façon tellement alarmante (300 victimes en 1972) que les pique-niqueurs emportent avec eux du sérum antivenimeux chaque fois qu'ils vont déjeuner sur l'herbe.



## MÉFIEZ-VOUS DES «PETITS MISSILES» EN PAQUETS...

Lors du fameux procès de Madame Lafarge, un célèbre toxicologue qui croyait à l'innocence de l'inculpée, accusée d'avoir empoisonné son mari à l'arsenic, s'écria en Assises : « Monsieur le Président, je me fais fort de trouver de l'arsenic dans les barreaux de votre chaise ! »

Les biologistes, eux, n'en finissent pas d'instruire le procès de la cigarette. A les croire, ce que nous avons toute raison de faire, une cigarette est une sorte de petite bombe atomique chargée de retombées bien plus directement nocives que celles de lointaines expériences.

Voici quelques années, ils avaient déjà trouvé du polonium radioactif dans la fumée : ils viennent d'y détecter un métal nocif, le cadmium. Chaque cigarette vous fait inhaler un millionième de gramme de cadmium, qui va s'accumuler dans vos bronches. Ce qui, théoriquement, représente, à raison de 40 cigarettes par jour, 4 centièmes de gramme en trois ans et 4 dixièmes en trente ans. En une vie entière, cela représenterait donc un peu moins d'un gramme. La quantité n'est pas impressionnante, mais il se trouve que le cadmium est nocif à des quantités infinitésimales. Des médecins américains ayant exposé des rats à cinq séances d'exposition, d'une heure chacune, à des aérosols contenant

1 % de chlorure de cadmium, ont souffert de destruction des alvéoles pulmonaires, comme il s'en produit dans l'emphysème humain. Des expositions plus prolongées ont entraîné des lésions nettement plus accusées.

■ **Perfectionnement des implants dentaires. Au lieu d'introduire directement des aiguilles-supports dans l'os, ce qui provoque dans quelques cas des infections, on remplit la cavité osseuse de carbone vitrifié, substance compatible avec les tissus osseux de la mâchoire et avec les gencives, et l'on y pique alors le pivot sur lequel on fixera la dent. Origine de l'invention : l'Université de la Californie du Sud, à Los Angeles. Société productrice du carbone vitrifié : la Vitrident Corporation, également à Los Angeles.**

## LE «TROISIÈME SEXE» EST EN TRAIN D'ÊTRE REDÉFINI

L'Association psychiatrique américaine se propose d'arracher l'homosexualité au catalogue des maladies mentales. Le sujet est d'importance aux Etats-Unis, où les postes administratifs ne peuvent être attribués à des femmes ou des hommes homosexuels. Longtemps accusés « d'inadaptation sociale », les homosexuels s'avèrent être ni plus ni moins adaptables que les hétérosexuels. Selon le Dr Henry Brill, directeur du Pilgrim State Hospital, le schéma de « la maladie homosexuelle » ne repose sur aucune base. Et le vice-président de l'Association psychiatrique estime que « l'homosexualité en soi ne représente qu'une variante que la société désapprouve, mais ne constitue pas une maladie mentale. » Selon le « New York Times », un nombre grandissant de psychiatres américains refuse de continuer à classer cette « variante » comme une maladie. En fait, déclare le Dr Brill, c'est le fait de la considérer comme une maladie qui en fait, chez le sujet, un problème psychiatrique.

## 400 SPÉCIALISTES A LA CONQUÊTE DE «LA MASSE GRASSE»

400 cliniciens et biologistes réunis à Marseille pour les Quatrième Journées Internationales d'Endocrinologie, sous la présidence du professeur Jean Vague, ont fait le point sur « l'ennemi public » du siècle, cette fameuse « masse grasse » qui fait les obèses, accroît les risques de mortalité, inquiète les compagnies d'assurance et blesse en permanence l'amour-propre de ses victimes lorsque ses proportions dépassent la moyenne.

● On la croyait inerte, sorte de réservoir de graisses superflues : pas du tout, elle est le siège d'un métabolisme intense et elle est étroitement dépendante du reste de l'organisme (hormones, enzymes) et du milieu (climat, travail).

● On la croyait « bête », entassant effrénément ses graisses par suite d'un détraquement métabolique « inférieur » : pas du tout, elle dépend du cerveau. On l'a démontré en détruisant chez l'animal les centres de l'hypothalamus qui régulent la faim. Si l'on engraisse parce que l'on mange trop, c'est pour satisfaire cette « masse ».

● On croyait qu'elle ne se forme qu'à l'âge adulte ; encore faux : elle se forme dès la première enfance et elle dépend énormément du régime alimentaire des premières années de la vie. Premier conseil : ne gavez pas bébé !

● Enfin, on croyait pouvoir s'en débarrasser par ablation chirurgicale ou, de manière plus complexe encore, par court-circuit intestinal : inutile ; la masse se reconstitue obstinément... Reste à établir le modèle de sa formation, où les hormones, et en particulier l'insuline, la testostérone et la cortisone, jouent un grand rôle. Reste également à comprendre pourquoi la cellule adipeuse contient 30 fois plus de cholestérol que la cellule musculaire. Patience !



# FLUOR! DES EAUX DE SOURCE SUR LA SELLETTE

La controverse du fluor n'est pas terminée. On sait, d'une part, que dans plusieurs pays, la fluoration de l'eau, au taux de 1 mg par litre, a entraîné une nette réduction de la fréquence des caries dentaires.

Mais on connaît aussi, à des doses plus élevées, des manifestations secondaires sous forme de fluorose : dents tachées pouvant aboutir à une abrasion, lésions osseuses chez l'adulte exclusivement, augmentation de l'opacité osseuse surtout au niveau de la colonne vertébrale et du bassin. Ces lésions, remarquait le Dr G. d'Anglejan aux récentes Journées de nutrition et de diététique de l'Hôtel-Dieu à Paris, n'apparaissent en général qu'à des doses élevées, au-dessus de 4 mg par litre.

Le fluor est préconisé en rhumatologie, notamment contre l'ostéoporose, déminéralisation squelettique généralisée par raréfaction de la trame protéique de l'os, mais il doit, remarquait le Dr d'Anglejan, être manipulé avec prudence.

Or, les eaux de distribution — et les eaux minérales en bouteille — contiennent du fluor dont le taux, pour ces dernières, est parfois élevé.

Les docteurs P. Garnier, R.M. Frank et J. Krembel, du Centre de recherches odontologiques de Strasbourg, ont effectué, l'année dernière, le dosage du fluor dans les eaux de plusieurs communes, et des principales eaux minérales françaises dont la consommation est de l'ordre de trois milliards et demi de bouteilles par an. Pour les eaux de distribution, le taux ne dépassait jamais 2 mg par litre, et se situait, pour la plupart des communes, entre 0,30 mg et 0,10 mg (quelques localités, en Gironde, dans le Calvados, le Nord, les Vosges et les Alpes, avaient une concentration optimale — notamment Bordeaux, avec un taux de 1,25 ml par litre).

Quant aux eaux minérales, deux d'entre elles avaient des taux très élevés : Vichy Saint-Yorre, avec 8,30 ml par litre,

et Vichy Célestins, 6,02. Badoit se rapprochait du taux optimum avec 1,17 ml par litre, suivie de Vittel Hépar, 0,62 ; Contrexéville, 0,58 ; Evian, 0,50 ; Charrier, 0,42 ; Volvic, 0,22, et Vittel Grande Source, 0,22.

On pourrait se demander si une concentration supérieure à 5 ml par litre — donc cinq fois la dose considérée comme optimale — ne serait pas nocive. Certains médecins le maintiennent. D'autres se réfèrent à différentes études effectuées aux Etats-Unis et en Union Soviétique, qui ont montré que la mortalité n'était pas augmentée dans les régions fluorées, même dans une ville américaine où la teneur en fluor était de huit fois supérieure à celle qui est généralement recommandée pour combattre la carie dentaire, et où on ne rencontrait que des épaissements osseux sans conséquence clinique, et seulement chez les adultes. La question — de première importance lorsqu'il s'agit d'effets pouvant se répercuter sur une population entière — reste posée.

## LES MÉDECINS AMÉRICAINS CRITIQUENT LES NOUVEAUX DÉSODORISANTS

Non contents d'avoir fait bannir l'hexachlorophène des produits de toilette, ou du moins d'en avoir limité le taux à 0,1 %, les médecins américains s'attaquent, cette fois, aux savons désodorisants en général.

Si ces savons sont désodorisants, c'est qu'ils contiennent des antiseptiques ; or, estiment les experts de la Food and Drug Administration, l'équivalent américain de notre ministère de la Santé publique, « les qualités de ces antiseptiques que l'on peut utiliser sans danger pendant toute la vie n'ont pas été établies. Ces produits sont tous absorbés par la peau et quelques-uns d'entre eux peuvent provoquer des lésions sur des organes internes. »

Après l'interdiction de l'hexachlorophène, les fabricants de savons avaient reporté leur choix sur d'autres antiseptiques. Patatras : leur liste a été publiée par la presse américaine, avec, en regard, la nature de l'antiseptique utilisé : triclocarban, cloflucarban, triclosan, tribromosalicylanilide...

Le savon étant, de par sa nature, désodorisant, on se demande, d'ailleurs, pourquoi s'entêter à le rendre « surdésodorisant »...

## CŒURS ATOMIQUES? OH LA LA...

Il y a plusieurs années que l'Institut National (américain) du Cœur et du Poumon et la Commission (américaine) de l'Energie Atomique encouragent et subventionnent les recherches visant à mettre au point un cœur artificiel à piles atomiques et totalement implantable. Les recherches ont beaucoup avancé, mais alors qu'elles semblent près d'aboutir, une Commission spéciale de médecins, avocats, économistes et sociologues de l'I.N.C.P. s'alarme publiquement : une telle invention expose l'individu à des radiations qui provoqueraient la leucémie et la stérilité, sinon à des dommages génétiques pour le porteur et ses familiers ; les femmes enceintes risqueraient de contaminer leur fœtus, le public serait même exposé aux radiations de ces piles ambulantes... Coût probable du cœur atomique : de 70 à 120 000 F. Combustible : le plutonium 238. Une commande électronique permet de régler les battements, de 50 à 120 par minute, à volonté...



## DU CAFÉ POUR LES ENFANTS HYPERNERVEUX

Les enfants hypernerveux ou hyperkinétiques, dont nous avons déjà exposé le cas dans ces colonnes, présentent ce paradoxe d'être calmés par les excitants et excités par les calmants. Paradoxe qui semble explicable par une déficience enzymatique cérébrale. Depuis une vingtaine d'années, on les traitait aux amphétamines, méthode discutée en raison du fait qu'une erreur de diagnostic pourrait aboutir à faire de ces enfants des drogués et aussi en raison des restrictions sévères qui conditionnent la vente en pharmacie des amphétamines. Une expérience récente a démontré que deux tasses de café par jour remplacent assez bien les amphétamines. Il suffisait d'y penser. Mais on profitera de l'occasion pour rappeler que les grands buveurs de café sont plus exposés que les autres aux accidents cardio-vasculaires.

■ **Grand remue-ménage dans les milieux psychiatriques et psychanalytiques américains à la suite de la proposition faite par le Dr Arnold Hutschnecker : exiger un certificat de santé mentale de tous les hommes politiques appelés à exercer certaines responsabilités. C'est le même Hutschnecker qui, voici trois ans, avait également proposé un examen psychiatrique de tous les jeunes Américains entre 6 et 8 ans. Mais un autre psychiatre, entre plusieurs, le Dr Thomas Szasz pousse les hauts cris : « Cela reviendrait tout simplement à remplacer la corruption des politiciens par celle des psychiatres ! » Le projet du Dr Hutschnecker est inspiré par le scandale déclenché lors des dernières élections présidentielles américaines, où la découverte du dossier médical du co-équipier de M. McGovern, M. Eagleton, força ce dernier à se retirer de la course à la vice-présidence. La « maladie mentale » de M. Eagleton se révéla être... une dépression nerveuse !**

## « BEAT » : LE RYTHME N'EST PAS LE MÊME PARTOUT

Un programme international de recherches sur « la culture des jeunes » vient d'être mis en chantier par l'Institut International de Musique, Danse et Théâtre (IMDT) dont le siège est à Vienne (Autriche) et un groupe de chercheurs hongrois qu'anime M. Ivan Vitanyi, directeur de l'Institut du Folklore de Budapest.

La première enquête entreprise dans le cadre de ce programme portera sur les cultures Beat, Pop et Rock dans les différents pays, et sur les problèmes de terminologie.

Comme l'a fait remarquer Otto Brusatti, secrétaire exécutif de l'IMDT, le mot « beat » est loin d'avoir la même signification partout dans le monde. En France, la musique, la danse et les styles de vie « beat » sont associés en général à des idées marxistes ; en Grande-Bretagne, le « beat » est un mouvement contestataire, centré sur les intérêts de la jeunesse, mais habituellement sans engagement politique ; en Autriche, le beat et ses manifestations sont une forme de divertissement sans contenu idéologique. Quant à la jeunesse d'Europe orientale, elle compose sa propre musique pop, beat et rock, tout comme la jeunesse occidentale.

Un autre projet de recherche de l'IMDT, sur les « nouvelles formes de comportement culturel de la jeune génération », fait appel non seulement à la

musique mais à des disciplines aussi diverses que les sciences sociales, la psychologie, la pédagogie, les sciences politiques et les statistiques.

Outre ces enquêtes, l'IMDT s'efforce de collaborer avec des institutions qui, dans différentes régions, effectuent des recherches sur la musique des jeunes.

Dans un premier temps, l'Institut a établi des contacts avec l'Asie et, déjà, trois organisations indiennes, dont All-India Radio, ont promis leur concours.

Fondé il y a quatre ans avec l'aide de l'UNESCO, l'IMDT organise chaque année à Vienne des ateliers de production de télévision, qui attirent de nombreux artistes et étudiants du tiers monde. Parmi les 280 personnes ayant participé à ce jour à des stages figurent le directeur du nouveau centre de télévision d'Amritsar (Inde), le chef du service de la musique à la radiodiffusion coréenne, un producteur de la télévision cubaine, et un producteur camerounais.



— Ce sont mes jours de congé qui sont un problème... C'est là que j'habite !  
(« Punch »)



# 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/ 59  
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 & PARAMEDICALES** Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières, Educateurs de jeunes enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de Puériculture, Puéricultrices, Masseurs-Kinésithérapeutes, Pédiatres, 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 - Manucurie - 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 - Hôtesse 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 - TOUTS 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 (1e 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. 2e année - C.A.P.E.S. - Agrégation - **MEDECINE** - P.C.E.M. 2e cycle - **PHARMACIE** - **ETUDES DENTAIRES**
- E.L. ETUDES SUPERIEURES DE LETTRES** : Admission en Faculté des non-bacheliers - D.E.U.G. - D.U.E.L. 2e année - C.A.P.E.S. - Agrégation.
- E.I. ECOLES D'INGENIEURS** : (Toutes branches de l'industrie).
- O.R. COURS PRATIQUES : ORTHOGRAPHE - 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° 59

Nom, prénom

Adresse

Niveau d'études

âge

Diplômes

INITIALES DE LA BROCHURE DEMANDEE

PROFESSION ENVISAGEE

59

**ECOLE UNIVERSELLE**  
PAR CORRESPONDANCE

59 Bd. Exelmans. 75 781 PARIS cedex 16

14, CHEMIN FABRON 43, rue WALDEK-ROUSSEAU 15, des PENITENTS BLANCS  
05 NICE 09 LYON 6e 31 000 - TOULOUSE



# La pénurie mondiale d'énergie : un bluff des pétroliers américains

*La soi-disant "pénurie d'essence" qui menace les USA en 1974 est comme la "disette de pain" dans la France de 1789 : cela touche les masses à leur point le plus sensible. Jeu dangereux auquel se livrent les pétroliers américains pour faire monter les prix.*

Des réseaux entiers de distribution d'essence fermés parce que les raffineries indépendantes qui les alimentaient ne sont plus approvisionnées par les grandes compagnies intégrées qui gardent leur pétrole brut pour leurs propres réseaux ; le rationnement du carburant dans certains Etats de la fédération ; des limitations de vitesse imposées pour économiser la consommation ; le succès fulgurant des petites voitures, notamment japonaises, modestes consommatrices ; des écoles fermées faute de fuel pour chauffer leurs locaux ; des pages entières de publicité achetées par les pétroliers dans les grands quotidiens pour accréditer dans l'opinion publique l'idée de pénurie et la nécessité d'un rationnement...

Telles sont quelques-unes des images non

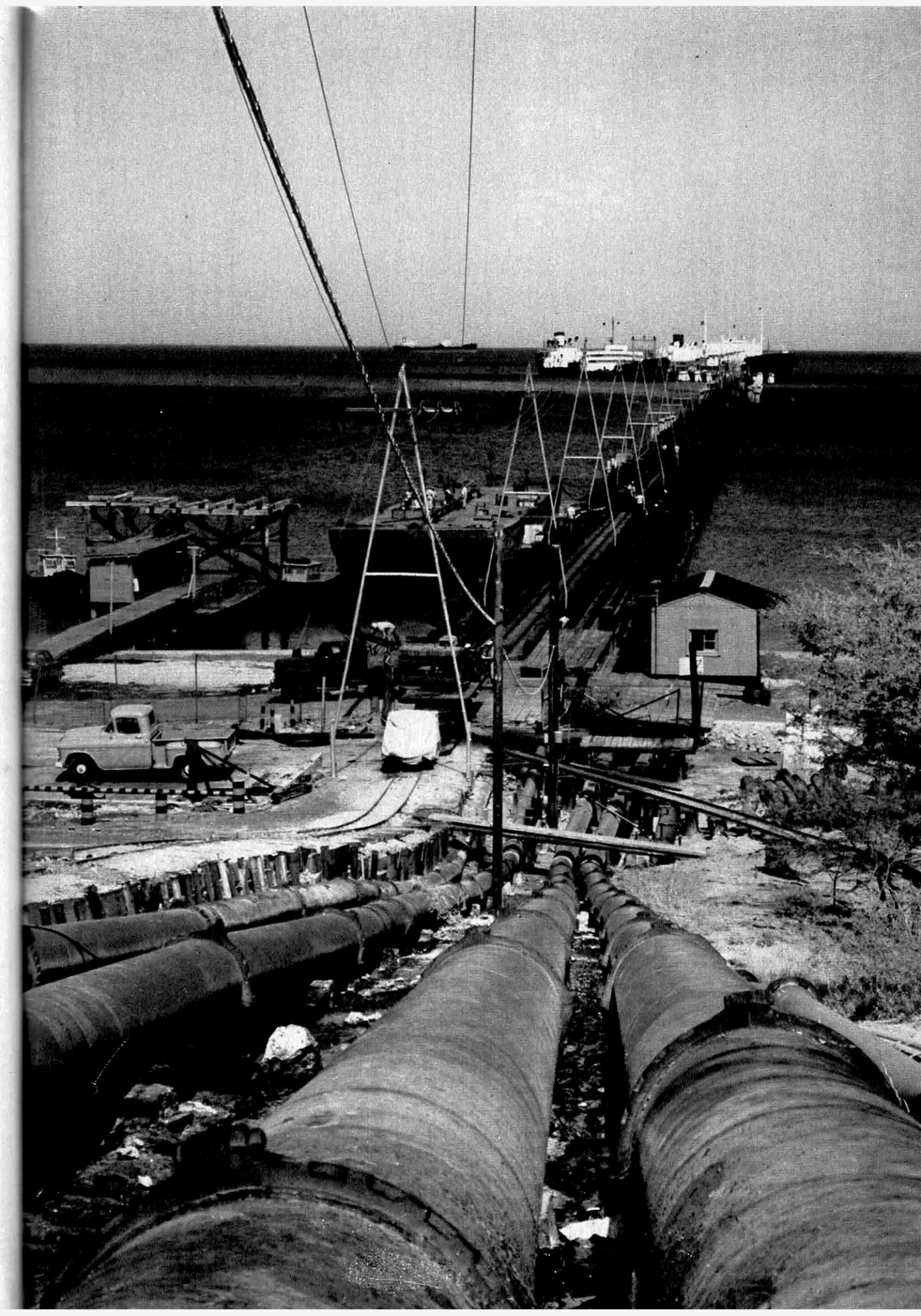
conformistes que l'Amérique donne aujourd'hui de sa formidable puissance industrielle. Images vraiment étonnantes quand on sait avec quelle prudence, quelle prévoyance les dits Etats-Unis ont toujours organisé l'exploitation des ressources, considérées comme stratégiques, de leur sous-sol : douze années de réserves propres constamment entretenues ; une indépendance sourcilieuse à l'égard des livraisons extérieures.

Images étonnantes au point qu'il devient permis de se demander si dans ce domaine, comme en d'autres actuellement, l'opinion publique américaine n'est pas victime d'une campagne d'intoxication, d'une propagande savamment orchestrées à partir de quelques mystifications soigneusement organisées, sans grande portée pratique mais à résonances psychologiques assourdissantes.

N'oublions ni que l'opinion publique américaine est encore dans la même situation de sensibilisation démagogique à l'égard du pétrole qu'a pu l'être l'opinion publique française à l'égard du pain à la veille de 1789 (la psychose de « disette » a largement contribué à entretenir l'état d'esprit révolutionnaire au XVIII<sup>e</sup> siècle), ni que la vie publique américaine fait la part belle aux « groupes d'intérêt et de pression » (lobbies) organisés, structurés, ayant pignon sur rue et porte-paroles dans tous les milieux de la presse, de la politique ou de l'université : quelque chose comme nos bouillleurs de cru de la 3<sup>e</sup> République élevés à la puissance d'une administration et à l'échelle d'un continent. Celui du pétrole et des pétroliers a la réputation d'être si puissant, que son porte-paroles le plus célèbre n'a longtemps été autre que l'ex-président des Etats-Unis, Lyndon B. Johnson...

Une époque révolue : « Ce qui est bon pour la General Motors est bon pour l'Amérique. »







# UNE STRATÉGIE QUI N'A QU'UN BUT: LÉGITIMER AUPRÈS DE L'OPINION PUBLIQUE L'AUGMENTATION DES PRIX

Les temps sont bien finis que caractérisait ce célèbre slogan qui exprimait l'impressionnante cohésion de toute une nation, dans toutes ses parties, au sein d'une organisation bien huilée fonctionnant exclusivement à des fins économiques concordantes admises et reconnues par tous comme ayant valeur universelle. Au cours des années soixante, peu à peu, la belle machine s'est progressivement déphasée — sans doute sous l'effet de la maturité — et chacun de ses rouages et de ses moteurs s'est mis à fonctionner pour son propre compte, dans une fonction et une direction qui n'étaient plus nécessairement celles du tout.

L'étonnant est que dans le domaine du pétrole, jusqu'au mois d'avril dernier, l'organisation économique en vigueur datait de ces temps révolus et reflétait leur éthique dépassée.

Le système devait être mis en place en 1959 par le président Eisenhower : il consistait à protéger la production intérieure de pétrole en contingentant rigoureusement l'importation de brut par l'octroi à chaque raffineur de quotas dont le total ne pouvait pas dépasser le quart des besoins du marché national. Toutes les parties en présence trouvaient alors avantage à ce système :

- Les pétroliers dits « indépendants », texans ou autres, qui se voyaient, par une protection rigoureuse, mis en état de pouvoir exploiter les quelque 370 000 puits américains à très faible rendement (2 à 3 tonnes de pétrole par jour et par puits, alors qu'un puits au Moyen-Orient produit facilement 800 à 1 000 tonnes par jour) et de produire 550 millions de tonnes de brut à un prix de revient élevé de 3 à 3,5 dollars le baril.

- Les grandes compagnies pétrolières américaines, dont les activités sont principalement internationales et dont les puits et les raffineries sont réparties un peu partout dans le monde, qui trouvaient dans le système en vigueur une compensation à la restriction de leur activité aux Etats-Unis mêmes : le brut du Moyen-Orient arrivait, dans les années 1970, sur la côte est des Etats-Unis à un prix de revient d'environ 1,75 dollars le baril, elles pouvaient,

dans la limite des contingents d'importation qui leur étaient alloués, réaliser un super-bénéfice égal à la différence avec les prix de production sur le sol américain.

- La raison d'état, incarnée dans les gouvernements, qui trouvait ainsi une solution conforme à l'éthique américaine : politique d'indépendance à l'égard des sources d'approvisionnement extérieures et politique de protection des intérêts nationaux. Quant aux industries consommatrices, elles ne se trouvaient guère handicapées par cette politique de pétrole cher à la production grâce à une double circonstance : en premier lieu, la politique fiscale américaine, à la différence des pratiques européennes, ne frappait pas lourdement les produits pétroliers, dont les prix à la consommation se trouvaient d'ailleurs contrôlés ou bloqués ; en second lieu, la structure de la consommation de pétrole aux U.S.A. se trouve assez différente de celle de l'Europe et du Japon : l'industrie n'y trouve que faiblement ses sources d'énergie dans la combustion des fuel-oils lourds, l'essentiel du pétrole étant consommé sous forme de carburants automobiles ; dans l'Europe des dix et au Japon, c'est au contraire l'industrie qui est la première consommatrice de produits pétroliers.

STRUCTURE DE LA CONSOMMATION DE PRODUITS PETROLIERS EN 1970	Etats-Unis	Europe Des 10	Japon
Carburants automobiles	248	60	15
Gas-oil et fuels domestiques .....	123	145	19
Fuels lourds industriels	113	156	88
Autres produits .....	197	82	55

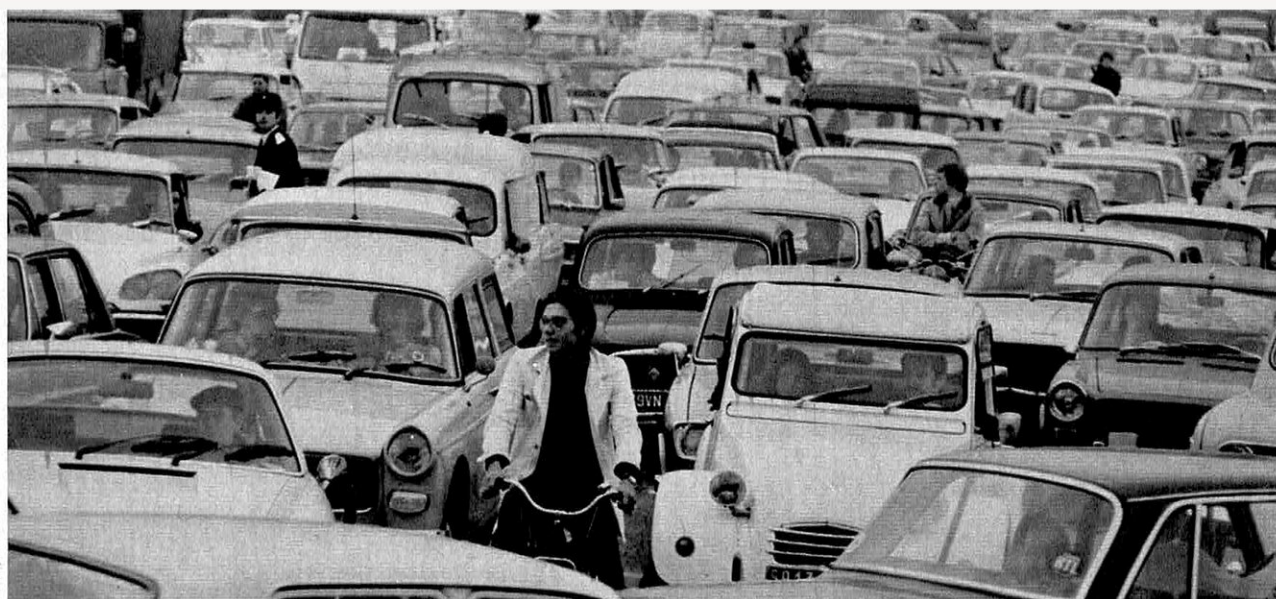
Les données caractéristiques de la situation pétrolière aux Etats-Unis et dans le monde ayant vivement évolué au cours des trois dernières années, personne ne s'accommodait plus du système mis en place par Eisenhower en 1959 parce qu'il n'était plus apte à coordonner et à canaliser les intérêts de plus en plus divergents des parties en présence qui avaient fini par entrer en conflit ouvert.

Le problème commun aux pétroliers, qu'ils soient « indépendants » ou grandes compagnies à activités internationales, est celui de la baisse de leurs profits : exprimé en cents et calculé par la First National City Bank pour 49 sociétés, le bénéfice au baril a subi une chute impressionnante de 56,5 en 1960, à 41,8 en 1965, à 33,5 en 1971.

Cette situation s'explique à la fois par l'essoufflement et la rentabilité décroissante des puits américains, par la concurrence des grandes sociétés sur le marché international, par les exigences croissantes des pays producteurs du tiers monde, par le blocage des prix...

Devant cette évolution, les pétroliers réclamaient donc le droit de restaurer leurs marges





**Proportionnellement, l'Europe consomme moins de carburants automobiles que les Etats-Unis puisqu'elle ne leur consacre qu'un septième de sa consommation globale, contre plus d'un tiers.**

bénéficiaires sur le marché américain.

Pour cela, il leur fallait soit faire monter considérablement les prix américains de telle manière que l'exploitation économiquement de plus en plus coûteuse et difficile des ressources nationales retrouve sa rentabilité d'antan ; soit ouvrir complètement le marché national aux importations de pétrole extrait à des coûts relativement moindres, dans les pays du Moyen-Orient par exemple. Encore est-il que devant les exigences toujours croissantes des pays producteurs, la simple libération des quantités importées paraissait insuffisante aux pétroliers si elle ne s'accompagnait pas également d'un relèvement des prix.

### **Les grands ennemis des pétroliers : les amis de la nature**

La situation du marché américain a évidemment donné quelque poids à ces revendications : la consommation intérieure de produits pétroliers a dépassé 800 millions de tonnes en 1972, alors que les ressources propres du territoire américain ne fournissent qu'environ 550 millions de tonnes, *aux conditions de prix et de marché en vigueur*.

D'autre part, les ressources prouvées du territoire américain n'atteignent plus qu'environ 5 milliards de tonnes (couvrant moins de dix années de production) dont 1 milliard à 1 milliard et demi dans le périmètre de « Prudhoc Bay » en Alaska, dont l'exploitation au début de l'année se trouvait encore bloquée par le refus d'autoriser la construction du pipeline trans-Alaska, refus motivé par des considérations d'ordre écologique.

Dans ces conditions, il n'y aurait rien d'in vraisemblable à ce que les pétroliers aient cherché à appuyer leurs revendications en orchestrant et en dramatisant quelque peu la perspective de pénurie qui se dessine à moyen terme si l'on ne prend en compte que les ressources

propres prouvées du territoire national et dans l'hypothèse où le système protectionniste en place ne serait pas levé ; il n'est même pas exclu qu'ils aient aidé cette prise de conscience en laissant volontairement se créer quelques situations de pénurie locales et ponctuelles.

Le premier ennemi des pétroliers et l'un des plus dangereux, ce sont les groupes de pression américains représentant les « écologistes », les « environnementalistes », les « amis de la nature » en somme ; leur puissance et leur efficacité étonnent les Européens que nous sommes.

Il y a cinq ans que l'on ne construit pratiquement plus de raffineries sur le sol américain sous la pression des forces anti-pollution. Cependant pour être ami de la nature, on n'en reste pas moins Américain, c'est-à-dire pratique, voire parfois cynique : les dits « amis de la nature » ne verraient aucun inconvénient à ce qu'on édifie les raffineries nécessaires sur le sol des Antilles françaises, suffisamment proches des côtes américaines pour que le transport ne soit pas hors de prix, mais suffisamment éloignées tout de même pour que le sol américain reste hors de portée des fumées polluantes !

Autre exemple : les amis des Esquimaux et de la nature désolée des terres arctiques ont réussi à bloquer pendant près de trois ans le projet de construction d'un gigantesque pipeline de 1 300 km entre la baie de Prudhoc, au nord de l'Alaska, et le port de Valdez au sud, qui permettra d'évacuer vers les ports américains le brut extrait (100 millions de tonnes par an à partir de 1980) du sous-sol gelé.

D'amendements en amendements du projet, les écologistes ont fait monter le coût du pipeline qui était initialement d'1 milliard de dollars à 3 milliards de dollars aujourd'hui. On reste tout de même un peu stupéfait de la disproportion entre ces effets et la surface apparente du problème : l'Alaska est un territoire de 1 518 000 km<sup>2</sup> et le pipe-line n'affectera sur toute sa longueur que 50 kilomètres carrés (le droit de passage prévu étant de 18 mètres) ;



# DES CENTAINES DE MILLIARDS DE TONNES SONT A PORTÉE DE LA MAIN, A CONDITION D'Y METTRE LE PRIX

quant aux Esquimaux, au Aléoutiens et aux Indiens qui forment la population indigène de l'Alaska, ils ne représentent tous ensemble, qu'environ 50 000 personnes. Reste évidemment le problème de la migration des quelques millions de Caribous dont le territoire va se trouver coupé en deux, même si le pipe-line est surélevé sur pilotis sur la plus grande partie de son parcours...

Les revendications des pétroliers pouvaient-elles être intégralement prises en considération par le gouvernement américain, sans égard à leur compatibilité possible avec d'autres intérêts nationaux plus globaux ou plus prioritaires ?

Sa marge de manœuvre était étroite et les exigences à prendre en considération souvent contradictoires.

Il est certain, par exemple, que faire dépendre les approvisionnements américains, donc la sécurité du pays, en grande partie du bon vouloir des pays arabes du Moyen-Orient, lui posait un problème politique délicat du fait de ses relations privilégiées avec l'état d'Israël. Il est non moins certain qu'il ne pouvait risquer de créer une pénurie artificielle en maintenant un système d'importation protectionniste.

Il est sûr, d'autre part, que l'augmentation des prix du pétrole lui apparaît souhaitable dans la mesure où elle permettrait aux pétroliers d'intensifier leurs recherches sur le sol américain et probablement de reconstituer en partie les réserves propres prouvées.

Mais, d'autre part, laisser monter librement les prix du seul pétrole américain risquait de rendre moins compétitive l'industrie nationale, obligée de payer cher son énergie, à un moment où, précisément, en partie du fait de la surélévation du dollar, elle rencontrait sur les marchés extérieurs des difficultés croissantes.

Enfin, le gouvernement américain ne voit pas que des inconvénients aux prix de plus en plus élevés affichés par les états arabes sur leur pétrole : dans la mesure où l'Europe et le Japon dépendent en quasi-totalité de leurs importations (ce qui n'est pas, et pour longtemps encore, le cas des U.S.A.) et dans la mesure où l'industrie européenne et japonaise utilise le

pétrole comme source d'énergie dans une proportion beaucoup plus importante que l'industrie américaine, le renchérissement du pétrole arabe aura des répercussions proportionnellement plus importantes chez les concurrents des Etats-Unis.

Quoi qu'il en soit, ce sont évidemment les pétroliers qui ont gagné la première manche : depuis le mois d'avril dernier, ils ont successivement obtenu du président Nixon et des élus américains la libération totale des importations de pétrole, la libération des prix du gaz naturel produit aux Etats-Unis à partir de nouveaux gisements, l'autorisation d'entreprendre la construction du pipe-line trans-Alaska, une certaine libération des prix du pétrole enfin.

Devant ces conditions toutes nouvelles de prix et de marché dont les conséquences n'apparaissent pas encore complètement, il est néanmoins clair qu'il est désormais abusif de parler de pénurie de pétrole aux Etats-Unis : si pénurie il y a jamais eu, c'était d'une manière toute relative et pour des raisons artificielles qui ont été supprimées.

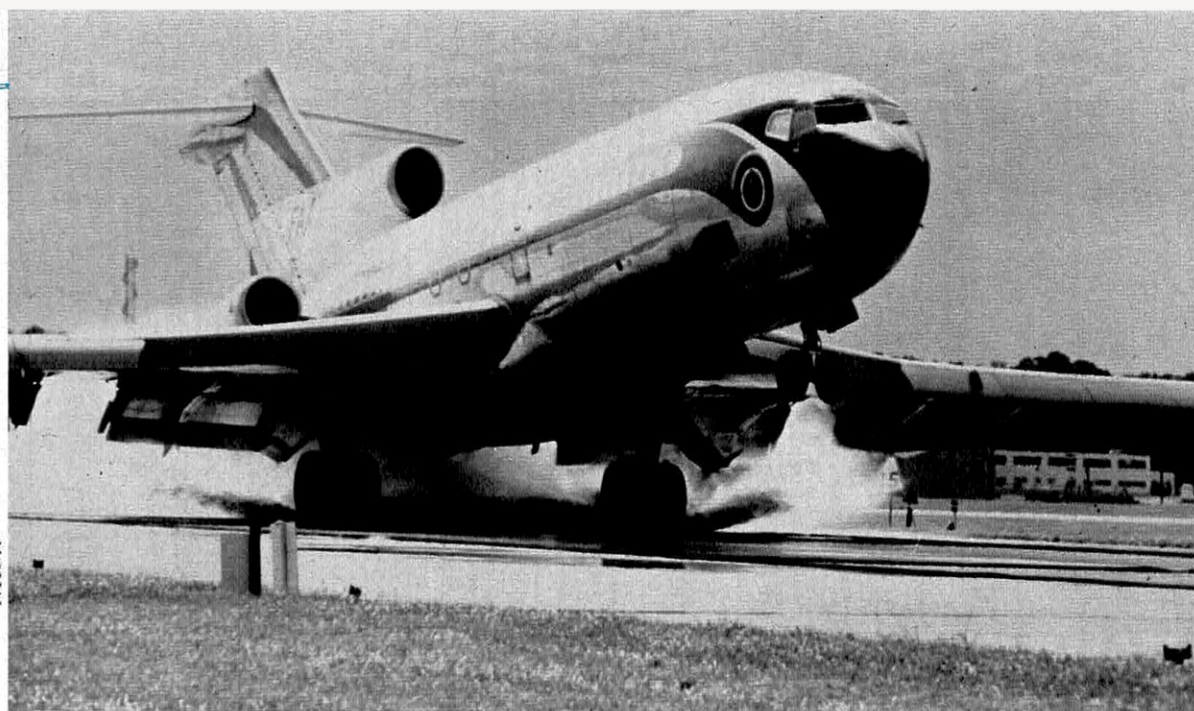
Quant à l'avenir à moyen et long terme, il est beaucoup moins noir que veulent le peindre les pétroliers : encouragés par des marges bénéficiaires quelque peu restaurées, ils vont sans doute reprendre activement l'exploration de l'Alaska qui n'a certainement pas encore livré toutes ses richesses.

Il faut savoir aussi que par réserves « prouvées » les pétroliers entendent le tonnage de pétrole qui a été découvert et qui est récupérable *aux conditions actuelles de coût et de technique*. Or les réserves potentielles des U.S.A. sont énormes : aux ressources traditionnelles, il faut ajouter les accumulations considérables contenues dans les sables bitumeux de l'Athabasca au Canada (40 milliards de tonnes de pétrole) dans les schistes bitumeux du Colorado (300 milliards de tonnes de pétrole) et dans les sables asphaltiques du bassin de l'Orénoque au Vénézuéla (100 milliards de tonnes). L'exploitation de ces réserves est *techniquement réalisable* : une usine extrait 2 millions de tonnes par an de pétrole depuis 1967 dans l'Athabasca : une seconde usine de traitement d'une capacité de 6 millions de tonnes par an doit entrer en service en 1976 ; enfin une production expérimentale de 15 millions de tonnes par an à partir des schistes du Colorado est prévue pour la fin de la présente décennie.

Le seul problème d'exploitation de ces énormes réserves (5 à 6 fois les réserves « prouvées » actuelles du monde entier) réside dans leur prix de revient supérieur à celui de la production traditionnelle. L'obstacle à lever n'est donc qu'économique : si les prix augmentent, et tout montre qu'ils vont le faire rapidement d'ici 1980, les ressources pétrolières augmenteront également. Peut-on alors continuer à parler de pénurie ?

**Alain MORICE** ■





### 25 KM/H DE MOINS, OPERATION RENTABLE

En vol à 900 km/h, une réduction de vitesse de 25 km/h ne constitue qu'une concession de moins de 2,9 %, soit un rapport de 1 à 36. Cette diminution apporte une réduction de la traînée de l'avion et, partant, une moindre puissance nécessaire au vol, la portance ne subissant pratiquement pas de changement à ces allures.

Pour les quatre réacteurs d'un Boeing 707, la consommation spécifique, elle non plus, ne subit pas de grandes variations (la c/s est le rapport de la consommation de carburant en kg par kilo de poussée, rapporté à chaque heure de vol soit kg/kgp/h). Par contre, la poussée nécessaire au vol étant moindre, la consommation globale diminue sensiblement.

Mais aller moins vite revient à rester plus longtemps en l'air, donc brûler du carburant plus longtemps même à moindre dose. Le gain retiré d'une réduction de vitesse est donc altéré par la prolongation du vol, ceci, bien entendu, pour une même étape. Le résultat final est-il intéressant ?

Et puis il y a les vents !

Considérons un vol Paris-New York, sur 6 000 km, chiffre que nous retenons volontairement pour la clarté de l'exposé et aussi des calculs.

- Par vent nul : à 900 km/h, le vol dure 6 h 40 environ. Si la vitesse est réduite de 25 km/h, la durée passe à 6 h 51, soit 11 mn de plus.

- Par vent favorable de 100 km/h : chose fréquente sur l'étape considérée, le vol demande 6 heures à 900 km/h et 6 h 08 à 875 km/h. Soit une différence de 8 mn.

- Par vent défavorable de 100 km/h : soit le trajet inverse dans les mêmes conditions.

Le vol est effectué en 7 h 30 à 900 km/h et 7 h 45 à 875 km/h, soit 15 mn de plus. Cela devient grave pour la consommation globale, si bien que, dans le cas d'un aller-retour ou de 2 vols réalisés en sens inverse, le bilan moyen ressort à une perte de temps d'environ 12 mn.

Tous ces calculs élémentaires ne tiennent pas compte, de plus, des conditions de départ et d'arrivée qui sont souvent autant de suggestions quant à la quantité de carburant effectivement consommée entre le lâcher des freins au départ et l'arrêt de l'avion devant l'aérogare d'arrivée (roulements au sol, prise de cap principale pour la route à suivre, déroutement ou attente à l'approche, roulement après l'atterrissage, etc.).

Cependant on peut estimer, en regard de ces considérations, qu'une réduction de vitesse dans le rapport de 1 à 36 peut apporter un gain de l'ordre de 1 à 50 environ. Cela représente, sur Paris-New York, une économie d'une tonne de carburant.

Comme une compagnie comme la Pan Am effectue 50 vols transatlantiques dans les deux sens, chaque jour, l'économie atteint donc 50 tonnes quotidiennes, soit la masse de carburant consommée durant une liaison New York-Paris dans les meilleures conditions. En d'autres termes, chaque jour, un vol est gratuit — en combustible s'entend.

Vue sous cet angle, l'opération « moins 25 km/h » peut apparaître rentable. Une économie de 2 % environ sur les frais d'une compagnie peut être considérée avec intérêt. Mais il ne s'agit nullement d'une révolution. Seulement une mesure dictée par les circonstances.

**D. W. ■**



# « J'ai vu voler le plus petit bi-moteur du monde »

*Il ne pèse que 70 kilos, mais c'est un véritable avion...*

A peine croyable : un bi-moteur de 20 chevaux et 70 kg à vide ! Charge utile : 100 kg. Et je l'ai vu voler à Montargis, le 12 juillet dernier, décrocher à 70 km/h pour atteindre 180 km/h. Mais pourquoi un bi-moteur ?

Parce que, depuis plusieurs années, ses réalisateurs, M. et Mme Colombar, de Rueil-Malmaison, avaient en tête un monoplace aussi économique que possible, rapide mais présentant la sécurité d'un avion de courts voyages. Au bout de 2 ans d'études aérodynamiques et structurales, ils estimèrent que la formule bi-moteur permet une meilleure répartition du poids. Ils optèrent donc pour 2 monocylindres à deux temps, tels qu'on en construit en grande série pour équiper des tronçonneuses ou des motoculteurs légers, entre 125 et 150 cm<sup>3</sup>. Pas de carters, pas de dispositifs de ventilation forcée et pas de réducteur si l'hélice est bien adaptée. Le moteur choisi fut le Stihl allemand, modifié par la firme Rowena anglaise : 7 kg en ordre de marche, 137 cm<sup>3</sup>, 8 ch à 6 000 tr/mn. L'hélice, étudiée en soufflerie, donne l'excellent rendement de 0,8. Voilà pour la propulsion.

Et la carlingue ? Le poids maximal étant de 170 kg, les moteurs et équipement annexe 25, les capotages des roues et des moteurs entre 5 et 7, elle devait peser — et pèse — 45 kg ailes comprises. La meil-

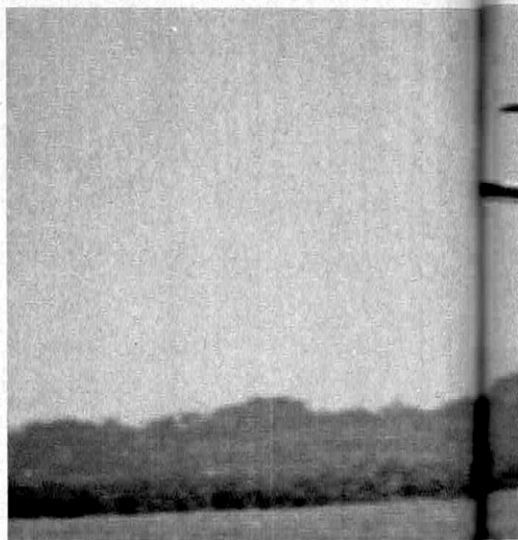
leure formule pour obtenir une bonne rigidité fut celle du métal collé. Le réservoir de 25 l est en stratifié. En effet, respectant les surfaces de manière absolue, cette formule permet de réduire la traînée des surfaces.

Voilure ? En plan rectangulaire, avec 3,10 m<sup>2</sup> de surface portante pour une envergure de 4,90 m, donnant un allongement de 8. Volet « Junkers » à part et profil de type Wortmann laminaire. Le Junkers, qui occupe tout le bord de fuite, sert à la fois d'hypersustentateur et d'aileron par braquage différentiel. L'âme est en tôle, le revêtement en alliage léger collé sur les nervures à l'araldite. Ces nervures sont en Klegecel, comme celles de l'empennage.

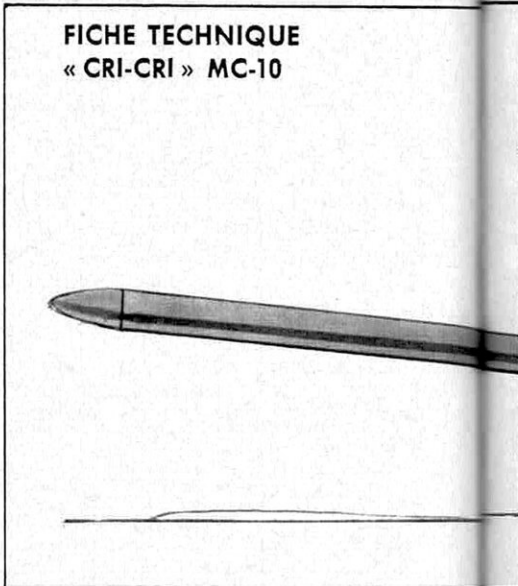
Les commandes sont classiques, rigides pour la profondeur, à câble pour la direction. Manche à balai, palonnier, commandes de gaz à 2 manettes, une par moteur.

Il a fallu 1 000 heures de travail pour le construire, plus 4 000 F, moteur et hélices compris. Le prix des instruments de bord varie selon l'utilisation prévue. M. Colombar espère obtenir l'autorisation de fabrication par des amateurs dès la fin de la mise au point et l'obtention du certificat de navigabilité restreinte. Plus tard, sans doute, « Cri-cri » sera vendu en kits. Car « Cri-cri » est le nom de ce bi-moteur...

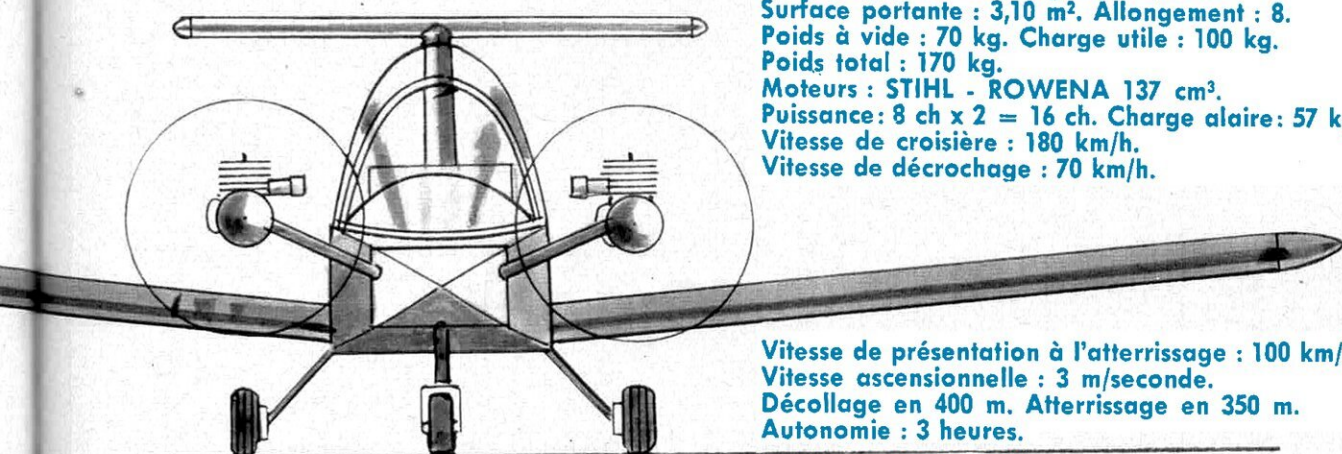
**Jean PERARD ■**



## FICHE TECHNIQUE « CRI-CRI » MC-10

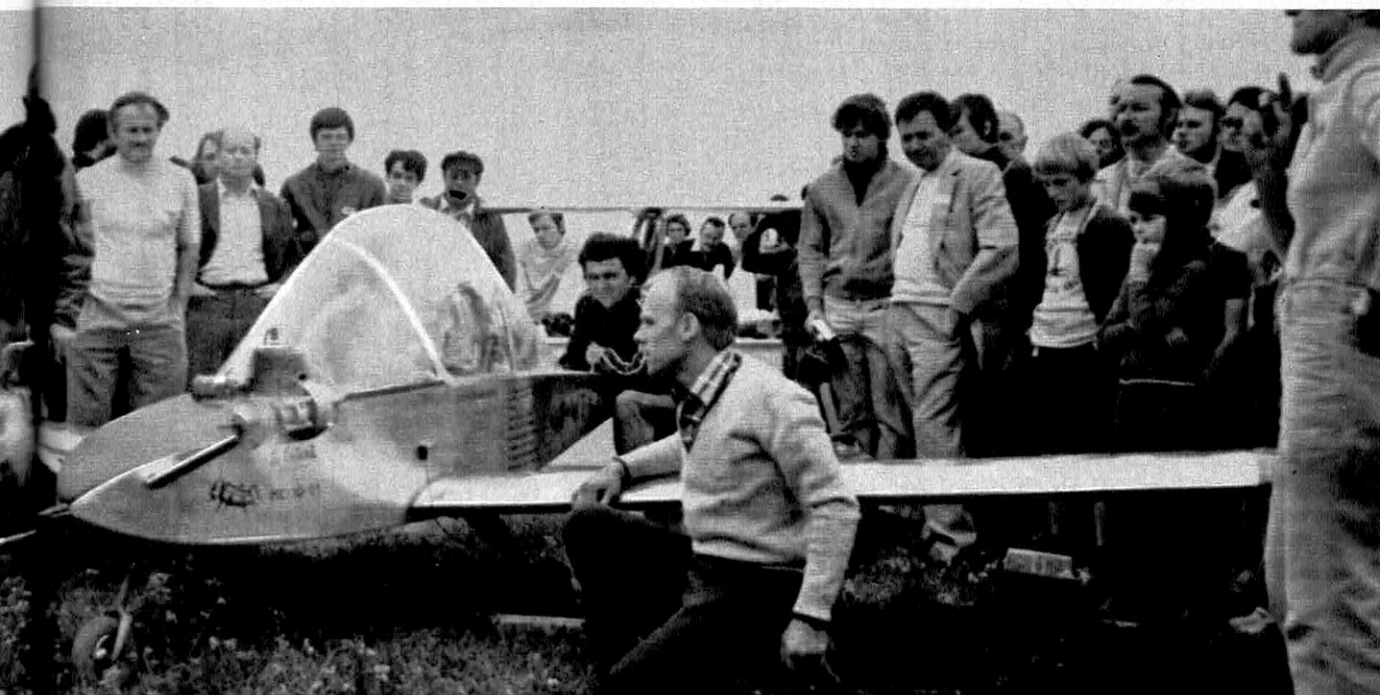






Envergure : 4,90 m. Longueur : 3,90 m.  
 Surface portante : 3,10 m<sup>2</sup>. Allongement : 8.  
 Poids à vide : 70 kg. Charge utile : 100 kg.  
 Poids total : 170 kg.  
 Moteurs : STIHL - ROWENA 137 cm<sup>3</sup>.  
 Puissance : 8 ch x 2 = 16 ch. Charge alaire : 57 kg.  
 Vitesse de croisière : 180 km/h.  
 Vitesse de décrochage : 70 km/h.

Vitesse de présentation à l'atterrissage : 100 km/h.  
 Vitesse ascensionnelle : 3 m/seconde.  
 Décollage en 400 m. Atterrissage en 350 m.  
 Autonomie : 3 heures.





# L'ordinateur a vingt ans : l'âge de la contestation!

*L'ordinateur sort  
du domaine professionnel  
pour entrer en force  
dans celui de la vie privée.  
C'est cela la véritable  
révolution informatique,  
20 ans après l'apparition  
du premier ordinateur*

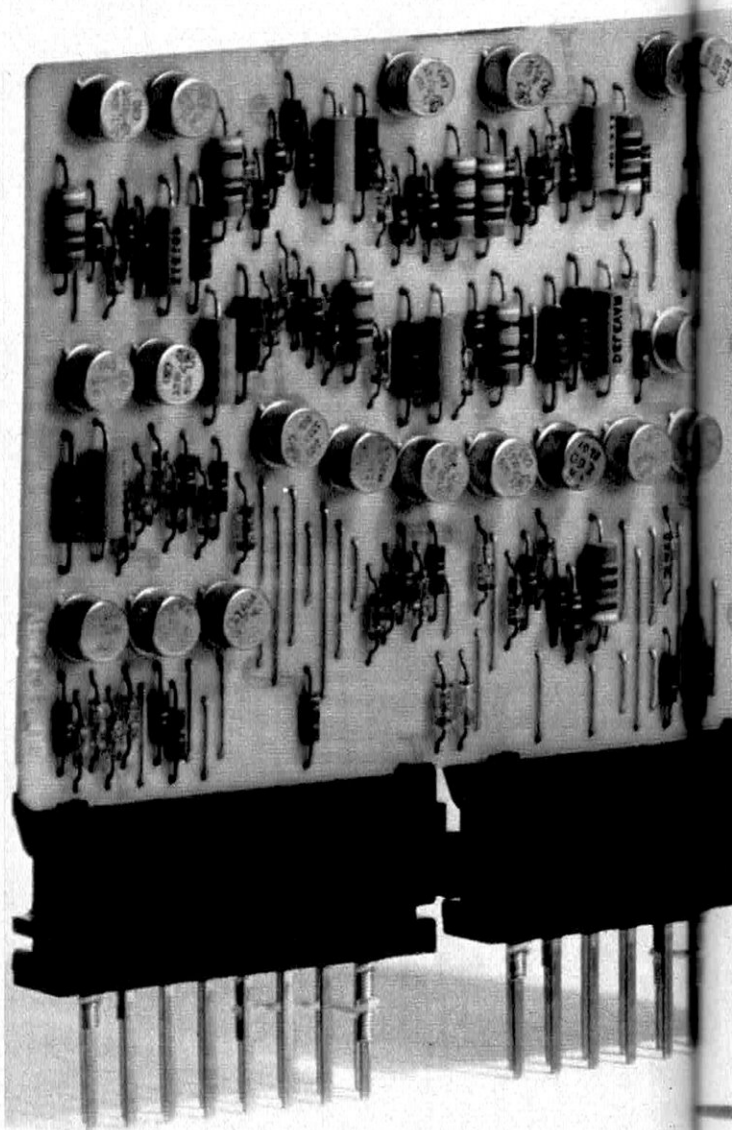
La révolution informatique a vingt ans : c'est en 1953 qu'aux U.S.A., le premier ordinateur, un Univac, fut livré à une firme privée, la General Electric.

C'est dire qu'aujourd'hui les utilisateurs de machines informatiques ont (presque) atteint l'âge de raison : il devient possible d'évaluer à leur juste mesure les développements — négatifs aussi bien que positifs — apportés par les ordinateurs.

Jusqu'ici, les prévisions, toujours démenties par la réalité, évoluaient entre ces deux extrêmes que sont le scepticisme dédaigneux et l'optimisme délirant.

« Nous étions myopes » dit M. de Maisonrouge, président d'IBM World Trade, lorsqu'il évoque les balbutiements de l'informatique. Car si IBM a construit le premier calculateur électronique, elle était loin, à l'époque, d'être consciente de ses débouchés potentiels. Le « grand patron », Thomas J. Watson, répétait que les ordinateurs n'avaient aucun avenir commercial. Et c'est ainsi qu'Univac, alors division de Remington Rand, avant de devenir celle de Sperry Rand, commercialisa les premiers ordinateurs.

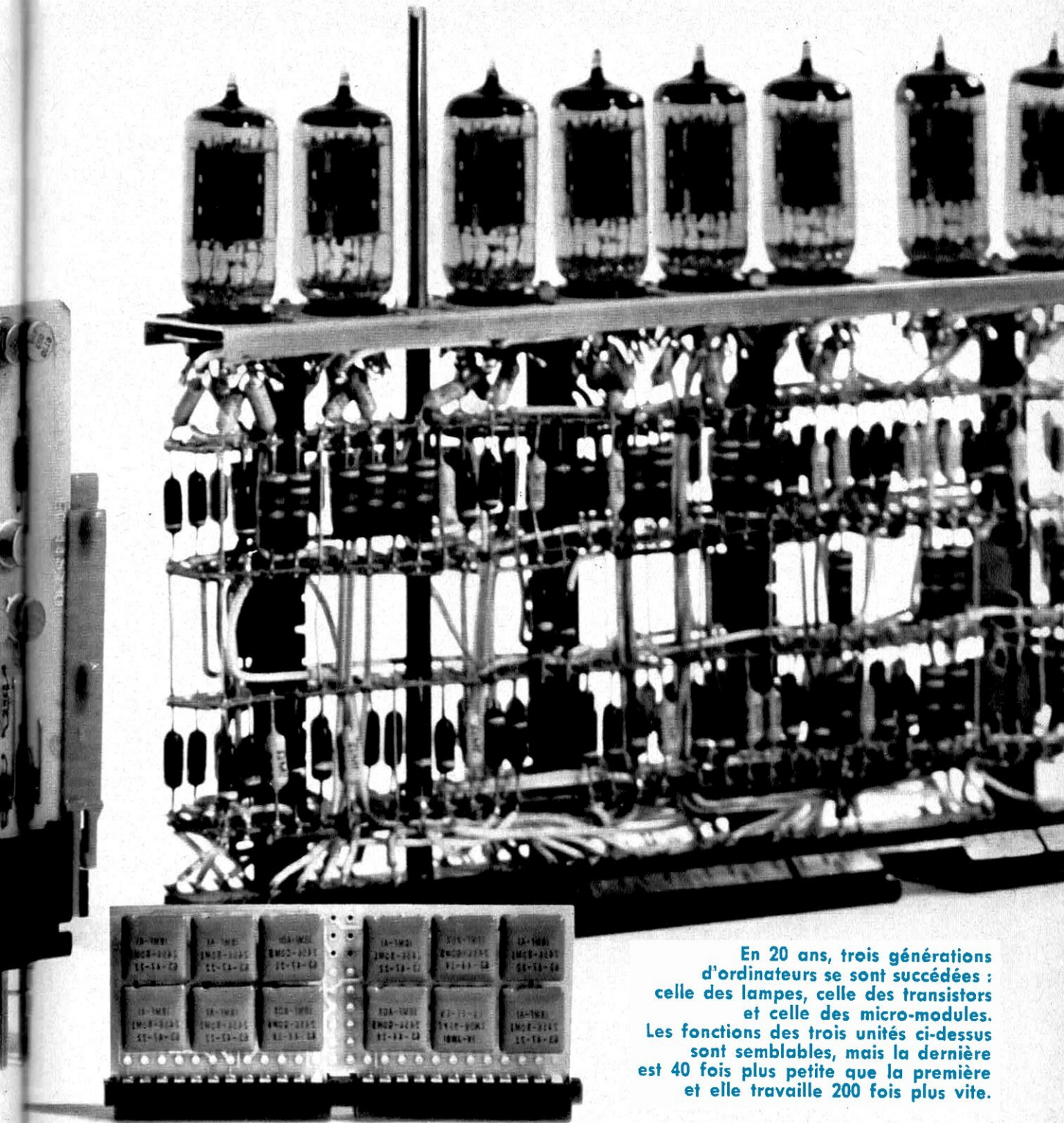
En 1949, une étude de marché évaluait les besoins en ordinateurs des Etats-Unis à... huit machines ! En 1955, une autre enquête prévoyait 4 000 ordinateurs en service dans le monde dix ans plus tard. En 1965, le chiffre réel était de 20 000 machines. Actuellement, le parc mondial atteint environ 130 000 ordinateurs.



L'impact du phénomène informatique n'a pas toujours été sous-estimé — bien au contraire. En 1957, Herbert Simon prédisait : « Dans moins de dix ans l'ordinateur sera champion du monde d'échecs ; un ordinateur découvrira et prouvera un nouveau et important théorème de mathématiques ; la plupart des théories psychologiques prendront la forme de programmes d'ordinateurs. » En 1973 aucune de ces prédictions n'est encore totalement réalisée.

Ainsi la courte existence de l'informatique est-elle jalonnée de faux prophètes. Et, de nos





**En 20 ans, trois générations d'ordinateurs se sont succédées : celle des lampes, celle des transistors et celle des micro-modules. Les fonctions des trois unités ci-dessus sont semblables, mais la dernière est 40 fois plus petite que la première et elle travaille 200 fois plus vite.**

jours encore, au moindre ralentissement dans la progression de l'informatique, certains annoncent la déroute : tandis que, au moindre perfectionnement technique, d'autres parlent de nouvelle génération.

En fait, plutôt qu'en termes de génération de matériels, c'est en termes de génération d'applications et d'utilisateurs qu'il faut évoquer l'avenir : la prochaine révolution sera celle de l'informatique de masse, qui « n'épargnera » aucun individu, aucun consommateur. Ce sera la « société de consommation informatique ».

Sur le plan technologique, les générations se

sont succédé à un rythme plus accéléré que celui des filiations humaines : trois en vingt ans. Les ordinateurs de la première génération introduisent l'utilisation du calcul binaire, d'une part — au lieu du calcul décimal — et de programmes enregistrés, d'autre part. Mais les composants restent des lampes.

Étape par étape, la miniaturisation des composants électroniques permet de réduire le volume des machines et d'accroître leurs performances : la seconde génération est celle des transistors, la troisième celle des circuits intégrés.

C'est avec cette troisième génération qu'après



Univac (premiers matériels livrés au public), et General Electric (lancement, en 1958, de la deuxième génération), IBM prend en main le destin de l'informatique — et ne le lâche plus.

En 1964, alors que ses propres matériels sont encore loin d'être économiquement obsolètes, elle lance la série 360, qui rend désuets tous les matériels existants sur le marché — les siens aussi bien que ceux de ses adversaires.

Depuis, c'est toujours du principal constructeur d'ordinateurs qu'est venue l'initiative ou, au moins, la diffusion généralisée des nouveautés.

Ainsi, en juillet 1971, IBM annonce la série 370, qui utilise des circuits intégrés non plus hybrides mais monolithiques et est davan-

viendra la nouvelle révolution technologique ?

Tous les constructeurs ont dans leurs cartons des recherches sur les mémoires à bulles. Avec la découverte de bulles magnétiques dans les matériaux amorphes, IBM se place, une fois de plus, en tête du mouvement. A-t-elle déjà atteint le stade du développement ? C'est la grande question qui plane sur l'avenir immédiat de l'informatique.

A plus long terme, les travaux sur les applications du laser pourraient ouvrir la voie à une cinquième génération d'ordinateurs, dotés de prodigieuses mémoires de masse. Mais l'évolution la plus importante concernera moins cette cellule de base de l'ordinateur qu'est la mémoire centrale, que l'architecture globale des

## Les grands ancêtres

1833 : l'Anglais Charles Babbage conçoit les principes d'une machine analytique...

1889 : L'Autrichien Hermann Hollerith met au point un système de codage sur cartes perforées utilisé par les Américains lors du recensement de 1890. La renommée des matériels mécanographiques IBM s'établira sur la découverte du Dr Hollerith.

1915 : Premier calculateur analytique.

1941-1944 : Fonctionnement des prototypes de l'Allemand Zuse.

1944 : Construction de Mark I, calculateur numérique conçu dès 1938 par Howard Aiken, de l'Université de Harvard. Il effectue une multiplication de 10 chiffres en 6 secondes. Mark II, calculateur à séquence sélective, sera offert par IBM à l'Université de Harvard.

1946 : J. Prosper Eckert et John W. Manchly, de l'Université d'Aberdeen, construisent l'AENIAC, premier véritable ordi-

nateur, mais qui utilise encore le calcul décimal. Il effectue une multiplication de 10 chiffres en 2,8 millièmes de seconde. Au total, il occupe 200 m<sup>2</sup>.

1948 : Construction en Grande-Bretagne, sous la direction du Docteur M.V. Wilkes, de l'EEDSAC I, dont la vitesse est 10 fois plus rapide que celle de l'ENIAC. Il compte encore 3 000 tubes.

1949 : Von Neumann, de l'Institut de Princeton, met au point l'EDVAC qui utilise le calcul binaire et emploie des programmes enregistrés.

1951 : Le bureau américain du recensement acquiert une machine Univac, fabriquée par Remington Rand. C'est le premier ordinateur à usage civil.

1953 : L'usine de Louisville de la General Electric fait, à son tour, l'acquisition d'un calculateur Univac. C'est le premier ordinateur employé dans le secteur privé.

tage orientée vers la téléinformatique. En août 1972, elle braque le projecteur sur la « mémoire virtuelle », que tous les autres constructeurs utilisaient, sinon sans le savoir, du moins sans le faire savoir : il s'agit d'une astuce technique permettant de stocker en mémoire centrale uniquement les parties du programme nécessaires à un moment déterminé du traitement.

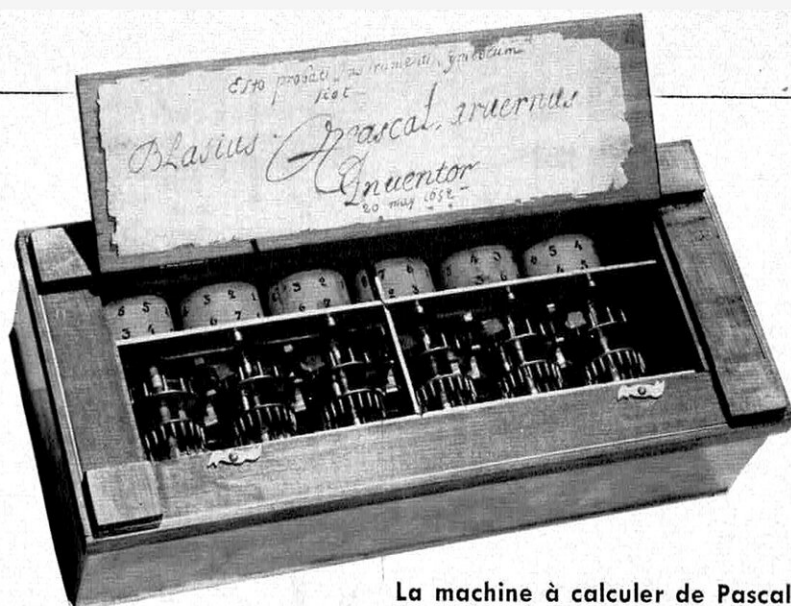
Pour spectaculaires qu'aient pu être ces avances, aucune d'elles ne permet de parler véritablement de quatrième génération. En 1973, les ordinateurs les plus évolués relèvent encore d'une troisième génération revue et améliorée. Leur hardware les rend aptes au multi-traitement et au télé-traitement ; leur software est adapté à des applications sophistiquées, mais le composant de base reste le circuit intégré. D'où

réseaux informatiques.

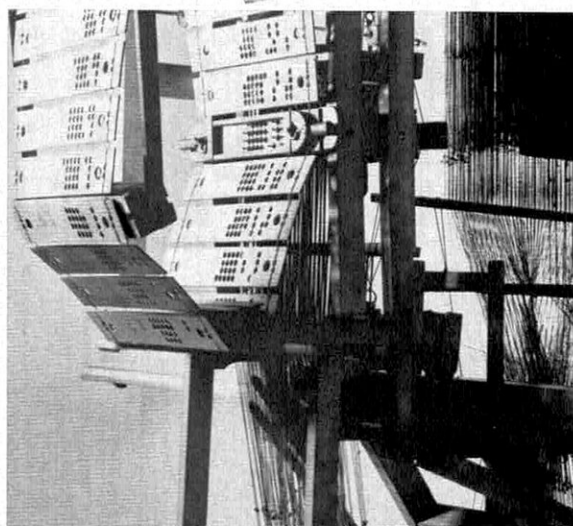
Déjà, les systèmes les plus puissants s'articulent autour d'une série d'unités assurant des fonctions spécialisées, tendance qui ne fera que se développer. De très grands systèmes existant à l'état de prototypes, sont composés d'unités arithmétiques parallèles possédant chacune leur mémoire propre et commandées par une seule unité de contrôle. Ainsi l'Illiack IV, qui fonctionne à l'Université de l'Illinois, ou le Multics, mis au point par Honeywell pour le Massachusetts Institute of Technology, qui associe un hardware complexe et un software particulièrement élaboré pour former un ensemble capable d'évoluer dans le temps en fonction des mutations de la technique. Ces machines préfigurent la véritable « machine virtuelle ». Ce

*suite page 110*

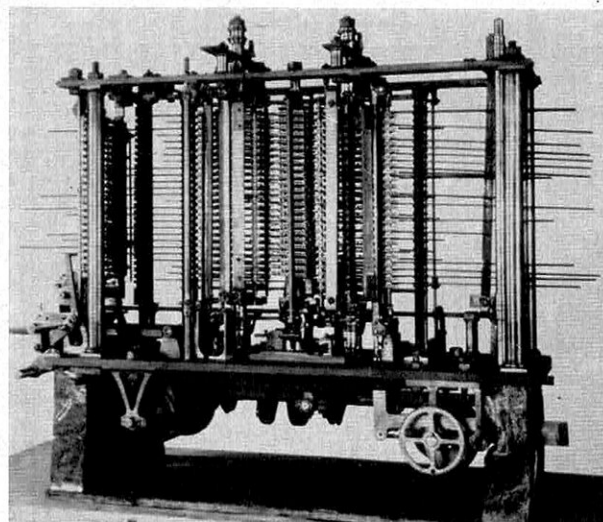




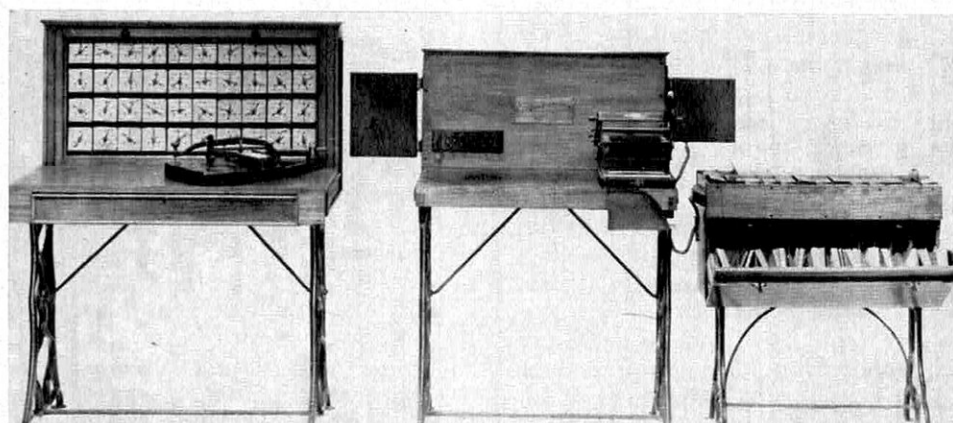
La machine à calculer de Pascal (1645).



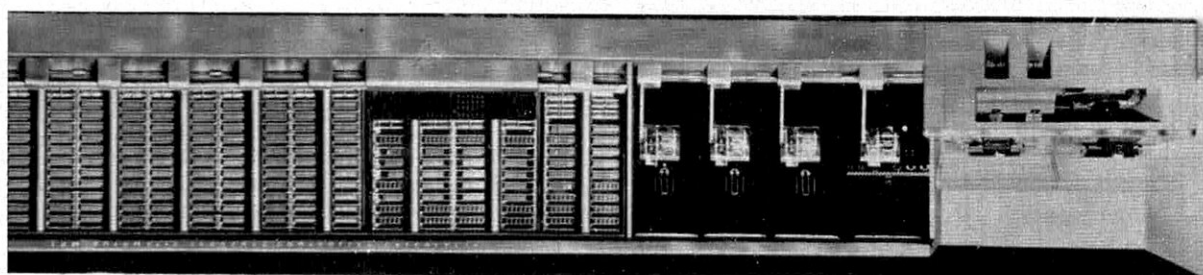
La carte perforée de Jacquard (1810).



La calculatrice analytique de Babbage (1833).



Le système à cartes perforées de Hollerith (1885).



La première calculatrice IBM (1942).



n'est pas seulement la structure interne des ordinateurs qui va se transformer, c'est l'organisation de leurs liaisons.

En multipliant périphériques et terminaux et, surtout, en transformant les petits calculateurs en satellites de systèmes plus puissants, la téléinformatique apporte bien autre chose que la possibilité de traiter à distance des informations. Elle débouche sur la notion de réseaux d'ordinateurs, où chaque matériel n'est que le maillon d'une chaîne éclatée dans l'espace, mais fonctionnant en temps réel. Les réseaux existant actuellement — par exemple ceux destinés aux systèmes de réservation aérienne et touristique — sont construits sur un mode simple, hiérarchisé : des petits et moyens ordinateurs fonctionnent en satellite d'un gros système.

### **Horizon 1985 : 1,4 million de terminaux en Europe**

■ En 1985, 1,4 million de terminaux seront installés en Europe : 800 000 fonctionnant sur les lignes des P.T.T. et 600 000 rattachés à des réseaux privés.

Le parc allemand de terminaux connectés aux lignes publiques, qui n'est actuellement que de 14 000 unités, se placera au premier rang avec 220 000 unités. Le parc anglais, qui atteint déjà 26 000 unités plafonnera à 190 000 unités. Le parc français passera de 11 000 à 135 000 unités.

A elles seules l'Allemagne, la Grande-Bretagne et la France totaliseront les deux tiers des terminaux européens fonctionnant sur les réseaux P.T.T. Les principaux utilisateurs de ces lignes seront, d'une part, les organismes financiers et les banques ; d'autre part, les clients des Services Bureau. Ils totaliseront la moitié du parc des terminaux.

Ceux de l'avenir seront plus complexes. Des ordinateurs de puissances variées seront tous interconnectés non plus seulement « verticalement » mais aussi « horizontalement » : c'est-à-dire qu'ils assureront le traitement demandé par l'utilisateur, en fonction de leur disponibilité et de leur capacité, mais aussi de leur spécialisation.

La réalisation de tels réseaux exige une solide infrastructure de télécommunications. Elle nécessite aussi de nombreuses mises au point techniques : élaboration de systèmes de puissance accrue, qui constitueront le cœur de ces réseaux ; multiplication de terminaux « intelligents » ; élaboration de programmes capables d'autogérer le réseau, etc.

A ce niveau, on ne peut encore parler que d'ébauches. Aux Etats-Unis et au Canada, le réseau Arpanet relie une dizaine de centres de recherche. En France, un réseau public est à l'étude, celui du projet Cyclades, mais des sociétés privées, IBM en tête, cherchent à constituer leur réseau particulier. Ces réseaux ne transformeront pas les principes de base du traitement informatique. Par contre, ils feront éclater l'ampleur et l'ambition des applications.

La première génération des applications a été celle des tâches parcellaires : travaux scientifiques (calculs, statistiques) et gestion (paye, comptabilité), notamment. La deuxième, a pris en charge des travaux plus complexes, coiffant les diverses tâches parcellaires. C'est, par exemple, le contrôle de processus industriel et la gestion intégrée. La troisième génération, celle que nous connaissons aujourd'hui, cherche à faire de l'informatique non seulement un outil d'exécution, mais aussi une aide à la décision, allant jusqu'à la simulation du comportement humain.

Ainsi, en matière de gestion, les modèles de simulation tentent de décrire la variation des différents paramètres qu'un chef d'entreprise doit prendre en considération avant de choisir une stratégie globale.

Dans le domaine de la spéculation intellectuelle, les recherches portent sur l'intelligence artificielle : l'ordinateur met au point, comme le suggérait il y a 15 ans Herbert Simon, des théorèmes mathématiques ; il mène des conversations avec un interlocuteur humain qui doit deviner s'il dialogue avec un homme ou une machine ; il s'efforce — preuve suprême, sans doute, d'intelligence — de simuler de manière convaincante la folie !

Dans le secteur industriel enfin, les premiers robots font leur apparition. L'étape finale, le couronnement de la révolution informatique, ce sera l'informatique de masse.

Des applications comme les cartes de crédit magnétiques, la mise sur ordinateur de la gestion des péages, du trafic urbain, de la réservation aérienne, ne constituent peut-être pas, en elles-mêmes, des développements particulièrement exceptionnels. Mais leur généralisation révèle l'emprise de l'informatique sur tous les aspects de la vie quotidienne.

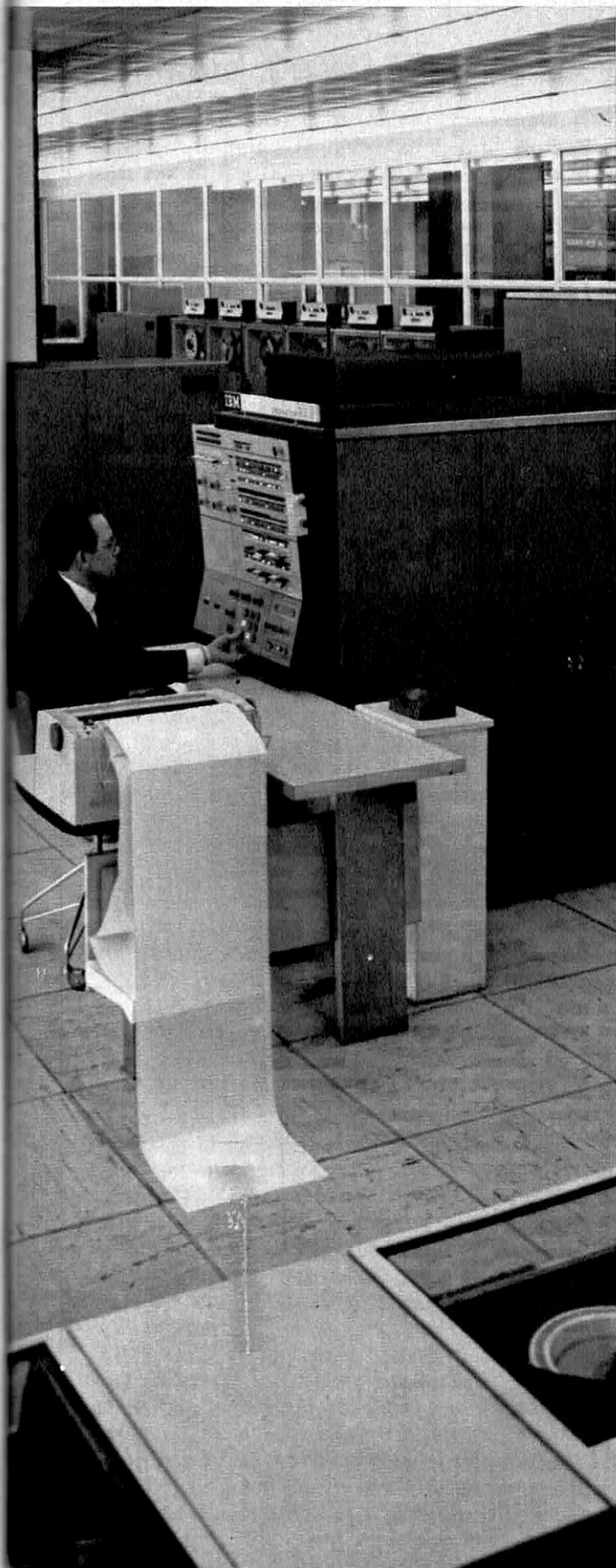
Un terminal dans chaque entreprise, dans chaque foyer : l'ordinateur deviendra alors un service universel au même titre que l'eau, le gaz ou l'électricité. La ménagère de l'an 2000 tapotera sur son terminal, pour passer commande au super-marché, du même geste machinal qui est le sien aujourd'hui lorsqu'elle décroche le téléphone ou ouvre un robinet.

« L'informatique à domicile » est-elle une utopie futuriste ou une réalité de demain ? Certains théoriciens estiment que, dès 1985, 2 000 ménages français pourraient être équipés de terminaux.

Ce n'est pas le monde des techniciens que bouleversera l'informatique de masse, c'est celui

*suite page 112*





Paradoxalement, le domaine de l'informatique c'est celui de l'imprévisible : il y a vingt ans, on croyait que le monde serait saturé avec 4 000 ordinateurs. Aujourd'hui, 130 000 sont en service et il n'est pas de domaine où on ne leur trouve de nouvelles applications.

## Le réseau « Cyclades »

■ « Cyclades est un projet pilote destiné à expérimenter en vraie grandeur le fonctionnement, l'utilisation et l'exploitation d'un réseau général d'ordinateurs. »

C'est ainsi que ceux qui l'ont conçu définissent « Cyclades ».

### Qu'est-ce qu'un réseau d'ordinateurs ?

C'est un ensemble d'ordinateurs physiquement dispersés dans une région, un pays ou le monde, et reliés entre eux par télécommunication. La liaison peut se faire, par exemple, par lignes téléphoniques ou, sur de grandes distances, par satellites.

Intérêt d'un tel système : la mise en commun et l'exploitation d'informations, ainsi que le partage de programmes. Un réseau peut également permettre un partage de l'équipement : un périphérique particulièrement intéressant peut ainsi profiter à tous les membres du réseau.

### Le réseau « Cyclades »

S'il existe en France quelques réseaux spécialisés, par exemple un réseau de l'E.D.F., aucun réseau général ne fonctionne pour le moment.

Or, les services administratifs sont amenés à collecter, traiter et diffuser un nombre de plus en plus grand d'informations à travers le pays. De grands fichiers nationaux ont été créés. Il paraît de plus en plus nécessaire de pouvoir les consulter et les utiliser rapidement, sans déplacement. Le réseau « Cyclades » doit être la première étape vers la satisfaction de ces besoins.

De quoi sera constitué « Cyclades » ? Cinq grands centres : Paris, Rennes, Grenoble-Lyon, Toulouse et Rocquencourt. Les universités de Rennes et Toulouse, ainsi que le centre de recherches de Grenoble, seront munis de terminaux. « Cyclades » pourra assurer des communications entre ordinateurs ainsi qu'entre terminaux et ordinateurs ou entre terminaux. Les liaisons seront assurées grâce à des mini-ordinateurs Mitra-15 reliés par des circuits spécialisés au réseau des P.T.T. C'est en 1975 que devrait commencer à fonctionner ce réseau expérimental.

Depuis quelques années l'administration a constitué de grands fichiers nationaux, citons, en particulier, « Safari » pour les personnes et « Sirène » pour les entreprises. « Cyclades » est une première étape vers une utilisation beaucoup plus efficace et plus complète de ces fichiers, et constitue donc, en un certain sens, une menace pour les libertés individuelles.

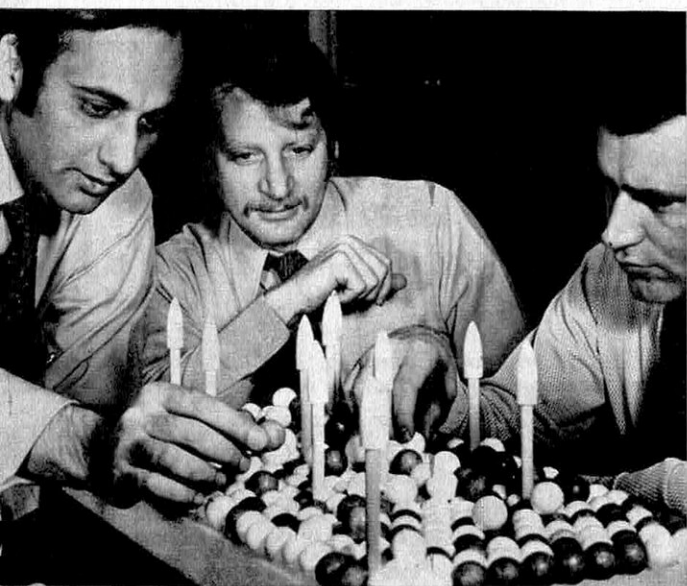


des utilisateurs, des individus.

La première génération d'utilisateurs a été celle des adeptes d'une nouvelle religion : les chefs d'entreprise faisaient l'acquisition d'ordinateurs de plus en plus perfectionnés, de la même manière que les fanatiques s'entourent d'idoles. La génération actuelle est celle des gestionnaires, soucieux d'efficacité et de rentabilité. La prochaine ne sera-t-elle pas celle des esclaves en révolte ?

L'informatique de masse est, en effet, autre chose que la généralisation de l'emploi de l'ordinateur dans les entreprises. Elle met en cause l'individu non plus dans sa seule vie professionnelle mais dans sa vie privée.

C'est que le développement de la télé-informatique et des réseaux d'ordinateurs s'appuie



Ici, M. Praveen Chaudhari, coordonnateur du groupe de la division des recherches IBM, indique la position erratique des atomes dans un modèle de pellicule utilisant un nouveau matériau qui devrait permettre de réaliser des mémoires nouvelles.

sur la création de banques de données, ces vastes fichiers qui rassembleront les renseignements les plus divers sur les citoyens. Aujourd'hui déjà, les ordinateurs des banques détiennent dans leurs mémoires une foule d'éléments sur la situation financière des clients, et ceux de la Sécurité Sociale n'ignorent rien des antécédents médicaux des assujettis. Le rassemblement de ces différentes informations au sein d'une banque de données unique transformerait ceux qui y auraient accès en monarques plus puissants que ne le fut jamais aucun monarque.

Car des ordinateurs dispersés stockent des informations parcellaires. Réunis, ils mettront l'individu en carte.

Faudra-t-il alors, si les garde-fous nécessaires ne sont pas mis en place à temps, organiser le « mouvement de libération de l'homme » ?

**Jacqueline MATTÉI ■**

## Les mémoires à bulles

■ Comment améliorer la capacité des mémoires d'ordinateurs ? Comment, également, abaisser leur prix ? C'est là un des problèmes actuels de l'informatique.

Des découvertes récentes ont peut-être apporté une solution.

### Les circuits magnétiques à bulles

Dans les matériaux ferromagnétiques, les électrons ne sont pas tous orientés dans le même sens et les champs magnétiques s'annulent les uns les autres. Mais dans les matériaux magnétiques la compensation n'est pas totale et un champ demeure perceptible. Aussi, lorsqu'on applique à un tel matériau un champ contraire, la taille du domaine dont la polarité est contraire diminue. On peut agir de façon à ce que le domaine soit découpé en petites parts de forme cylindrique. Ce sont ces petites parts que l'on appelle bulles.

### Quel est l'intérêt de ces bulles ?

Il est possible de faire déplacer ces bulles et de créer de véritables canaux dans lesquels elles se déplacent. La présence ou l'absence de bulles en un endroit peut représenter les « 1 » ou les « 0 » du langage binaire. On peut donc utiliser un tel système pour une mémoire d'ordinateur.

La découverte de ces bulles a été faite en 1967 dans les laboratoires de la « Bell Telephone » aux U.S.A. On a d'abord fabriqué des mémoires avec des matériaux cristallins qui semblaient les mieux adaptés pour permettre aux bulles de se déplacer rapidement. Mais il fallait des cristaux parfaits. L'obtention de tels cristaux s'est révélée trop coûteuse pour être rentable.

### Les matériaux amorphes

Les matériaux amorphes n'ont pas de structure cristalline. Ils n'engendrent donc pas, en cours de fabrication, les défauts propres à ces derniers. La fabrication des pellicules amorphes à bulles est donc moins coûteuse et plus facile que celle des pellicules cristallines. Ce sont des chercheurs d'IBM qui ont, les premiers, découvert l'intérêt des matériaux amorphes.

Cette technique présente de nombreux avantages : on peut déposer des pellicules amorphes sur la plupart des surfaces, y compris les plastiques. Mais l'avantage principal semble être l'importante augmentation de capacité que l'on peut espérer. On a déjà obtenu, dans les laboratoires d'IBM, des bulles de 1/10 de micron. Avec des bulles aussi petites, il serait possible de stocker 200 millions d'unités d'information au centimètre carré et l'on pourrait envisager des mémoires dix fois moins chères que celles d'aujourd'hui.



# Un robot manutentionnaire et gérant

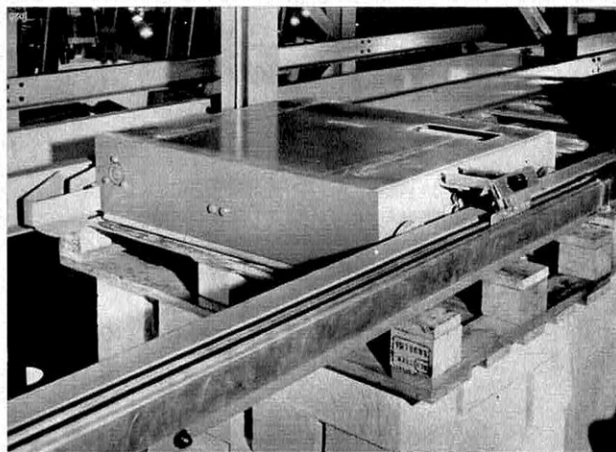
*A peine né,  
il est déjà indispensable :  
fort-à-bras  
et calculateur prodige,  
il réarrange tout seul  
et sans arrêt  
les stocks de la façon  
la plus économique*

Augmenter la productivité pour diminuer les coûts : ce slogan sans cesse répété, lancé après la dernière guerre au moment de la reconstruction, pourra bientôt être rangé au rayon des accessoires devenus inutiles.

Les gains de productivité, en effet, ne laissent plus espérer une diminution notable des coûts de fabrication. Par contre, c'est désormais au niveau de ce que l'on nomme la « logistique industrielle », c'est-à-dire l'intégration du transport, de la manutention, de l'emballage et du stockage que tout va se jouer.

Ces opérations de distribution physique des marchandises, qui visent à fournir les produits voulus, en temps voulu, en quantité voulue et au lieu voulu, interviennent, estime-t-on, pour 60 %, en moyenne, dans le prix final des produits.

Cette seule donnée économique serait déjà suffisante pour justifier le développement du stockage automatique, qui est en train de transformer cette activité qui n'a pratiquement point évolué pendant des siècles en restant manuelle, comme son nom l'indique : la manutention.



Activité jusqu'ici réservée à une sous-classe de salariés : ceux auxquels on ne demandait que de faire jouer leur force physique ; ceux, manutentionnaires, magasiniers, manœuvres, qui devaient gagner leur pain à la sueur de leur corps. Activité cependant vitale pour toute entreprise, car elle est, a-t-on pu dire, « en quelque sorte la circulation du sang qui alimente les cellules de travail ».

Dans le secteur de la manutention, l'automatisme a fait ses premiers pas, timidement, il y a une vingtaine d'années. Aujourd'hui, avec le « Robot-Système », qui a été conçu par une firme française, la Société des Constructions Mills K, il s'installe résolument en force. C'est la solution totale, radicale, puisque toute intervention humaine est supprimée.

Le « Robot-Système », en effet, prend en charge les marchandises à l'entrée de l'entrepôt, les porte et les dépose à leur adresse de stockage, les reprend et les sort, à volonté et automatiquement, selon le plan de gestion pré-établi.

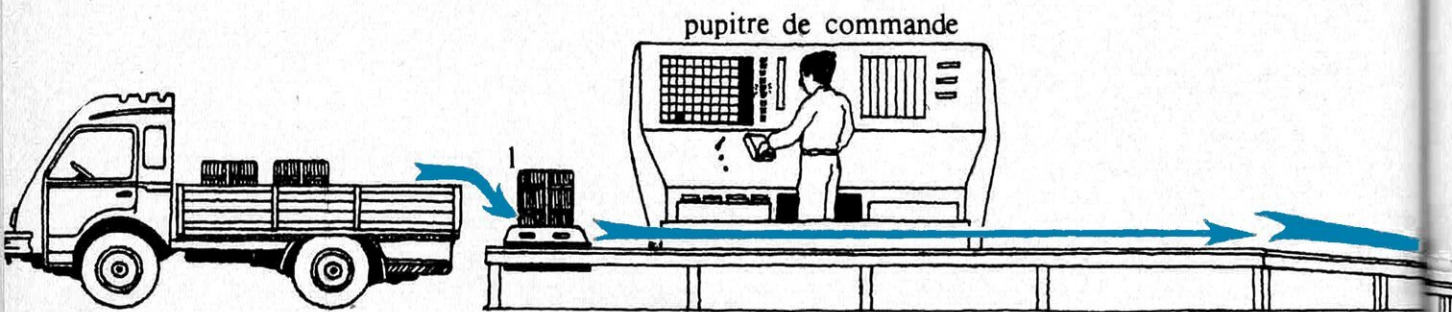
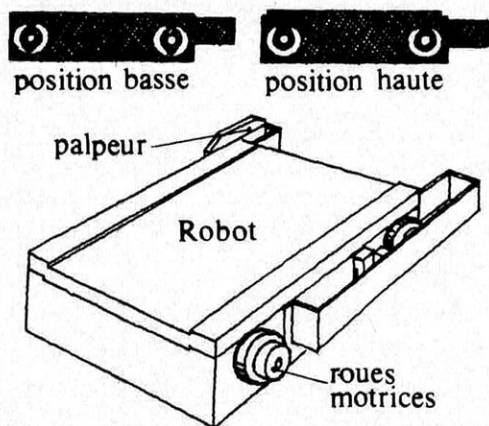


Trois appareils mobiles se chargent de tout le travail, en se promenant dans un « bâti », qui est une simple charpente métallique intégrant les voies de circulation et, puisqu'il n'y a d'homme qu'au poste de commande central qui gère l'ensemble de l'installation, dont le climat peut être adapté à la meilleure conservation des marchandises.

L'élément essentiel du système, c'est le « transrobot ». Il s'agit d'un petit chariot automoteur, cheminant sous les palettes de marchandises, les enlevant et les posant à leur lieu de destination, qui peut être doté de plusieurs programmes, c'est-à-dire de différents ordres dans lesquels se succèdent les opérations d'avance, de recul, de freinage, de levée et de pose des charges.

Le « transrobot » peut effectuer lui-même le choix du programme qui lui convient, grâce aux informations qui lui sont transmises automatiquement par ses palpeurs (informations de proximité) et par les canaux qui lui livrent son énergie électrique (informations générales en provenance du poste de commande).

Ses voies de circulation, ce sont simplement les rails en forme de « U » que contient le bâti, ceux-ci servant à la fois au déplacement des « transrobots » (partie inférieure du rail) et au support des marchandises (partie supérieure). Mais, dans un entrepôt, le stockage se fait sur un certain nombre de voies parallèles. Transférer les « transrobots » (chargés quand ils vont stocker une marchandise, vides quand ils vont la rechercher) d'une voie à l'autre, c'est le « métier » d'un second appareil : le « transférobot ».



## IL N'Y A PLUS GRAND CHOSE A FAIRE POUR AMÉLIORER LES RENDEMENTS DE PRODUCTION, MAIS TOUTE AMÉLIORATION DE LA DISTRIBUTION FAIT TOMBER SPECTACULAIREMENT LES COÛTS

Le troisième appareil, c'est un simple ascenseur à câbles, bien robuste, atteignant une vitesse de 100 mètres par minute, qui assure la manutention verticale, emmenant marchandise, « transrobot » et « transférobot » à l'étage voulu.

Pour coordonner le tout, un seul poste de commande (qui peut être relié à un ordinateur). D'une part, il commande et optimise les mouvements des appareils mobiles. D'autre part, il tient l'état des emplacements du magasin (adresses), identifie les produits (références) qui s'y trouvent, ou enregistre le fait qu'ils sont vacants, il tient, réciproquement, la liste des marchandises en stock, avec leurs adresses de stockage.

On le voit — et c'est la principale originalité du « Robot Système » par rapport aux systèmes de manutention traditionnels — les trois fonctions élémentaires de translation, d'élévation et d'introduction des palettes de marchandises dans les cases de l'entrepôt sont séparées. Chacune est prise en charge par un appareil spécifique, robuste et bon marché.

Ainsi, le nombre de ces appareils peut-il être calculé de façon à ce que chacun soit utilisé en plein emploi. Ainsi, également, gagne-t-on une très grande souplesse et peut-on, par exemple, en cas de développement d'un stockage, n'augmenter que le nombre des « transrobots ».

L'ensemble du système constitue un stockage dit « dynamique ». Cela signifie que les produits pourront se déplacer au sein du volume de stock-



kage, au lieu d'y rester immobiles en attendant d'être repris. Introduits dans les couloirs par la file d'entrée, ils cheminent en effet vers la file de sortie, où ils s'accumulent en files compactes : lorsque l'on en prélève un, il est, à l'instant, remplacé par le suivant.

Ce stockage dynamique présente des avantages essentiels. Notamment, il permet d'assurer la rotation du stock, les produits sortant dans l'ordre dans lequel ils sont entrés (premier entré, premier sorti). D'autre part, la séparation de la zone d'entrée et de la zone de sortie réduit les possibilités d'erreurs lors de la pose et de la reprise des marchandises et évite les encombrements de « transrobots ».

Enfin, la possibilité de réduire le nombre des allées de service permet de réaliser un gain de place très important — il peut atteindre 50 % — d'où une diminution des trajets et un gain de temps.

Outre l'allègement du travail humain et la rentabilité économique, une troisième notion vient rendre obligatoire l'évolution vers le stockage dynamique et automatique. C'est celle de gestion des stocks.

Dans tout entrepôt, chaque entrée et chaque sortie de marchandises impose la prise de décisions infiniment plus nombreuses et plus importantes qu'on ne pourrait le penser. Dans les entrepôts traditionnels, c'est la responsabilité d'un homme, le chef de dépôt, de prendre, de coordonner et d'optimiser ces décisions. Par exemple, pour une sortie de marchandises, il faut aller (quand ? comment ?) à tel endroit du

magasin, y prendre telle marchandise, la porter à tel point du quai de chargement, puis, plus tard, quand tel camion arrive, le charger. Cela représente une dizaine de « décisions principales », établies au départ de tout un ensemble de « décisions élémentaires ».

Lorsqu'on sait que dans certains entrepôts géants il peut entrer et sortir cinq cents charges à l'heure, on comprend que la tâche n'est plus à la mesure de l'homme. Seul un ordinateur peut prendre et optimiser dix mille décisions principales par heure. Et cet ordinateur, par surcroît, établira le catalogue des diverses marchandises dont il tiendra le stock (« liste des références »), fixera le niveau maximal de stock pour chaque référence, décidera du calendrier des réapprovisionnements et de la grandeur des livraisons de réapprovisionnement.

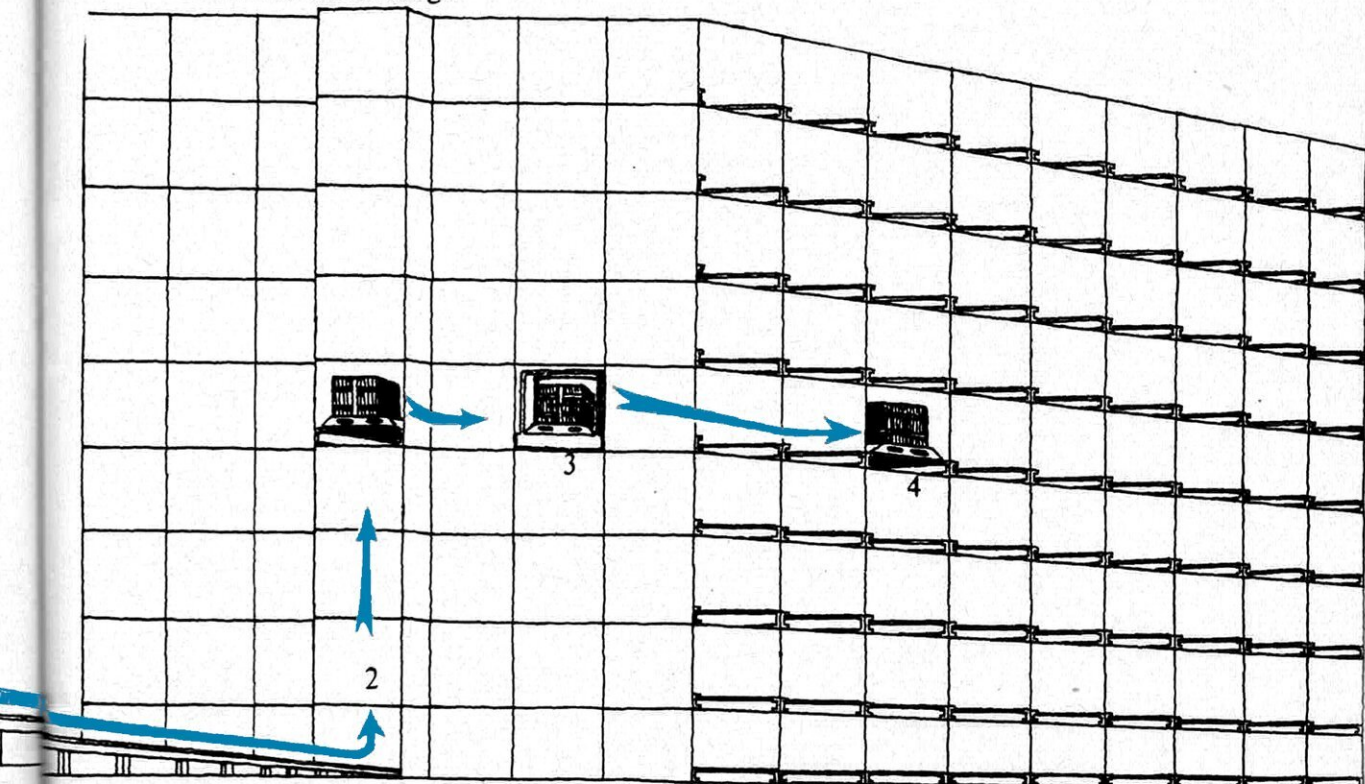
Au total, la gestion étant beaucoup plus rigoureuse, on pourra réduire l'importance des stocks, c'est-à-dire réaliser une économie sur le capital immobilisé.

Dans ce nouveau secteur de pointe qu'est le stockage dynamique et automatique, dont on évalue le marché annuel à 3 milliards de francs aux USA, 600 millions en Allemagne de l'Ouest et 400 millions en Grande-Bretagne, la France figure dans le peloton de tête.

Des droits d'exploitation de cette innovation 100 % française que constitue le « Robot Système » ont, en effet, déjà été cédés au Japon et au pays même de la gestion et de l'automatisme : les USA.

**Gérard MORICE**

bâtiment de stockage







# ***Pourquoi des espions américains ont dérobé des bouts du TU-144***

*...et ils l'avouent effrontément dans leur plus grand journal d'aéronautique dont nous publions ci-dessus un extrait révélateur. Qu'y cherchaient-ils et qu'y ont-ils trouvé ? En fait, des informations militaires...*




An aerial photograph showing a large, long building with a tiled roof that has been severely damaged, with debris scattered around it. Several people are visible walking in the area. The surrounding landscape is a mix of dirt, some vegetation, and other smaller structures.

## Washington Roundup

Air Force Foreign Technology Div. laboratory is analyzing parts from the Soviet Tupolev Tu-144 supersonic transport that crashed on the final day of the recent Paris air show (AW&ST June 11, p. 12). **Parts were scooped up and spirited away by USAF intelligence officers shortly after the crash** and before French security personnel had cordoned off the site of the accident near Paris' Le Bourget airport. Missing parts could pose a problem for civil investigators attempting to determine the cause of the accident.

U. S. officials are particularly interested in examining parts recovered from the Tu-144's 38,500-lb.-thrust Kuznetsov Nk-144 turbofan engines. **Upgraded version of the powerplant is used on the Tupolev Backfire supersonic variable-geometry strategic bomber.**

A close-up photograph of aircraft wreckage, showing twisted metal, debris, and what appears to be a large, dark, irregularly shaped object, possibly a piece of the engine or fuselage, lying on the ground.

Lors de l'accident de Goussainville, les débris du TU-144 n° 77102 étaient éparpillés sur une région de plus d'un kilomètre de long. Des agents des services spéciaux, malgré le service d'ordre, n'eurent aucun mal pour se procurer des objets pour être analysés, comme l'annonce la revue américaine « Aviation Week » dans des laboratoires de l'US Air Force.



Dans son numéro du 6 août dernier la revue d'aéronautique américaine « Aviation Week and Space Technology », annonçait avec simplicité une nouvelle étonnante : des agents des services spéciaux américains ont profité des désordres qui ont suivi immédiatement l'accident de Goussainville pour s'emparer des morceaux du TU-144. Selon cette revue, qui est le porte-parole officieux du complexe militaire-industriel américain, ces morceaux seraient actuellement étudiés dans les laboratoires de la Division des technologies étrangères de l'U.S. Air Force.

« Aviation Week » se demande même, ô candeur, si les morceaux actuellement aux Etats-Unis ne vont pas poser de sérieux problèmes par leur absence, aux enquêteurs chargés d'établir les causes de l'accident.

La surprise atténuée, on se doutait évidemment que les services spéciaux de toutes sortes guettent ce genre d'accidents pour tenter d'obtenir des informations.

En effet, dans la confusion qui suit les accidents, on peut s'autoriser bien des audaces avant la mise en place du service d'ordre. A Goussainville, la tâche des James Bond a été facilitée en plus par la dispersion des morceaux de l'avion, éparpillés dans une ellipse de 400 m de large et plus d'un kilomètre de long.

Dans le cas du TU-144, la première question qui vient à l'esprit est celle-ci : que cherchaient exactement les Américains ? Pourquoi les Etats-Unis, dont l'industrie aérospatiale civile et militaire occupe 600 000 personnes, fait un chif-

fre d'affaires de 20 milliards de dollars et fabrique 83 % des avions des flottes occidentales grâce à la supériorité technologique acquise par la recherche militaire, sont-ils allés dare-dare « piquer » des bouts de ferraille ?...

La réponse est donnée par « Aviation Week » : les moteurs NK-144, dont sont équipés les TU-144, sont en fait les « frères » des réacteurs des plus récents bombardiers soviétiques à géométrie variable (désignés par l'O.T.A.N. sous le nom-code de « Backfire »). Les deux premiers prototypes de ce bombardier à géométrie variable ont, selon des sources américaines, fait leurs premiers vols en 1970, aux installations Tupolev à Kazan. Ils seraient réalisés par le Bureau de Construction Tupolev (comme le TU-144).

### **Les services américains s'interrogent**

Bombardier à moyen rayon d'action, le « Backfire » atteindrait le Mach 2,2 à 2,5, avec un rayon d'action de 7 400 km sans ravitaillement avec un poids au décollage de 123,5 t. Il serait conçu pour effectuer des missions de pénétration à vitesse supersonique à basse altitude. Il doit pouvoir transporter des missiles air-sol, redoutables comme le « Kitchen ». Il se pourrait même qu'il soit doté de missiles à petites charges nucléaires du genre des « SRAM » (Short Range Attack Missile) que les Américains développent actuellement. Il pourrait même transporter tout un ensemble de leurres pour brouiller les radars et assurer ainsi sa pénétration en territoires ennemis.

Or les services américains s'interrogent justement sur les moteurs de ce bombardier. Et le NK-144 conçu par Kouznetsov pour le TU-144 conviendrait très bien pour ce type de bombardier. Le NK-144, qui est un dérivé de la famille des turboréacteurs à double flux NK-8 réalisés aussi pour les avions civils, IL-62 et TU-154, développe une poussée 17,5 t avec réchauffe. Il peut parfaitement être « gonflé » pour une utilisation militaire. Le développement de 5 moteurs NK-144 de pré-série a débuté en octobre 1965 avec 1 500 heures de fonctionnement au banc. De conception avancée, il compte de nombreux éléments en titane. On voit donc maintenant nettement mieux ce qui a dû intéresser les services américains : ce sont les morceaux du moteur.

Même tordus ? Oui : ils révéleront pour commencer la composition des alliages. Ce ne sont d'ailleurs pas les instruments d'analyse qui manquent.

L'un des plus étonnants d'entre ceux-ci, la microsonde électronique, a été mise au point par un Français, le professeur Castaing, actuel-

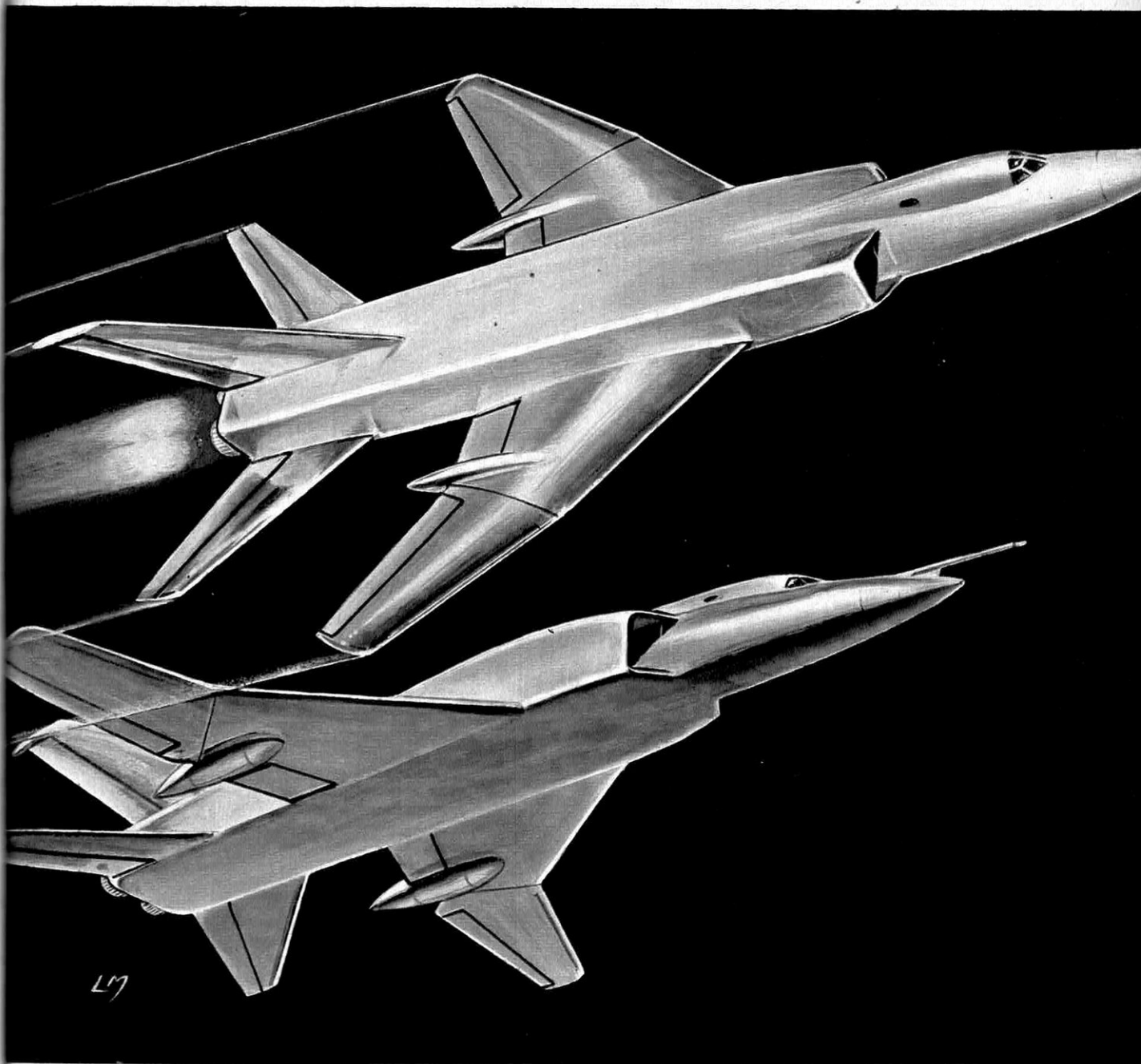
(Suite page 120)

### **Aviation et retombées technologiques**

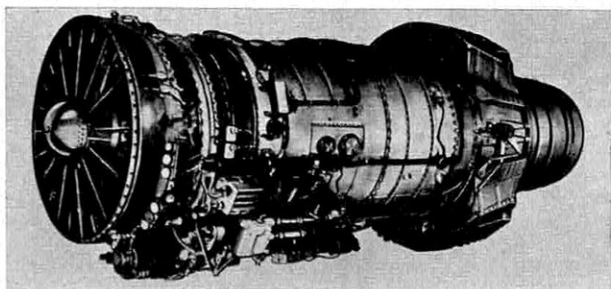
*L'un des grands étonnements du groupe de journalistes américains qui ont effectué récemment une tournée de l'industrie aéronautique soviétique, a été de constater que les divers centres aéronautiques se livraient à des productions qui, elles, n'ont rien à voir avec les avions. Qu'on en juge :*

- L'usine Tupolev de Voroneje, qui construit le TU-144 fabrique également des poulaillers préfabriqués en aluminium.
- L'usine Antonov de Kiev construit des caravanes, du matériel de cuisine et des instruments agricoles.
- L'usine Tupolev de Kharkov construit le TU-134 et également des machines à laver. C'est peut-être le moyen que les Soviétiques ont trouvé pour faire passer les retombées technologiques dans l'économie !





B



A



Les moteurs du nouveau bombardier soviétique à géométrie variable « Backfire » sont des versions améliorées des mêmes NK-144 qui équipent le TU-144.

On comprend que ce moteur accidenté à Goussainville (A) ait été la cible des agents américains. Ce moteur Kouznetsov NK-144 du TU-144 et du Backfire, dérive de la grande famille des turboréacteurs NK-8 (notre photo B) montré ici pour la première fois et qui équipent les principaux avions de ligne soviétiques IL-62 et TU-154. Le NK-144 a une poussée de 17,5 tonnes.



lement Directeur de l'O.N.E.R.A. Cette microsonde date d'une dizaine d'années et elle a été commercialisée et vendue par centaines d'exemplaires pour la C.A.M.E.C.A. dans de nombreux pays du monde dont les Etats-Unis. Elle permet de déterminer la composition chimique des alliages.

Son principe, qui date de 1951, est le suivant : un faisceau d'électrons est envoyé sur l'échantillon qui fait office d'anticathode. L'impact des électrons donne naissance à un rayonnement X qui contient toutes les raies spectrales caractéristiques des divers éléments se trouvant dans le volume très petit (de l'ordre du micron cube) irradié par les électrons. L'analyse spectrographique du rayonnement permet d'obtenir de façon très simple et en très peu de temps les concentrations de divers éléments présents dans l'alliage. D'autre part, un microscope optique adapté à la sonde permet de localiser avec précision le point analysé. Enfin, un système de balayage électronique permet sur un oscillographe d'obtenir la carte de distribution d'un seul élément analysé sur une région étendue de l'échantillon. En principe, la sonde Castaing permet d'identifier tous les éléments qui ont un nombre atomique supérieur à 4 sur la table de Mendéléev. Ce qui signifie que la microsonde ne peut pas analyser les éléments légers ou les isotopes des éléments constitutifs de l'alliage.

C'est pourquoi dès mai 1968, R. Castaing et G. Slodzian ont proposé un autre instrument :

## **Le TU-144 : et maintenant ?**

*L'accident du TU-144 ne modifiera pas la poursuite de la construction de série du TU-144 dans les usines du Bureau de Construction Tupolev de Voroneje. Dans un premier temps, l'Union Soviétique construira de 60 à 78 avions pour son réseau intérieur. Le rythme de production actuel est d'un avion toutes les 6 semaines. Sa mise en exploitation devrait normalement s'effectuer en 1975. L'avion de série, une autonomie de 6 500 km, volera à Mach 2,6.*

*Par la suite, vers 1977, il se peut que les Soviétiques décident de s'attaquer au marché occidental et tentent de vendre le TU-144, ou une deuxième génération qui est actuellement à l'étude. D'ailleurs, pour percer le marché occidental et obtenir les certificats, les Soviétiques pourraient s'associer à la firme Boeing qui lui faciliterait la tâche et pourrait lui accorder une assistance technique par la suite.*

l'analyseur ionique. Celui-ci soumet l'échantillon à un bombardement d'ions. L'échantillon est alors pulvérisé et libère un mélange de particules neutres et d'ions dits secondaires. Ceux-ci sont caractéristiques des éléments qui composent la surface de l'objet. Pour connaître les différents éléments de l'alliage, il ne reste plus qu'à décomposer le halo d'ions secondaires par un spectrographe qui donne autant d'images de l'objet qu'il y a d'éléments. Cela permet de voir la répartition et la localisation des éléments dans un alliage. Outre la grande précision (de l'ordre de 1 %) dans le dosage des éléments, ces deux méthodes présentent l'avantage de ne pas détruire les échantillons et surtout de ne nécessiter pour l'analyse qu'une infime portion de métal (de  $10^{-1}$  g à  $10^{-6}$  g). Le volume étudié ne représente qu'un micron cube, soit l'équivalent d'un cube d'1/1 000 de mm de côté ! Il suffit donc pour « les pilleurs d'épaves » de très peu de morceaux du TU-144.

## **L'état d'avancement d'une technologie de pointe**

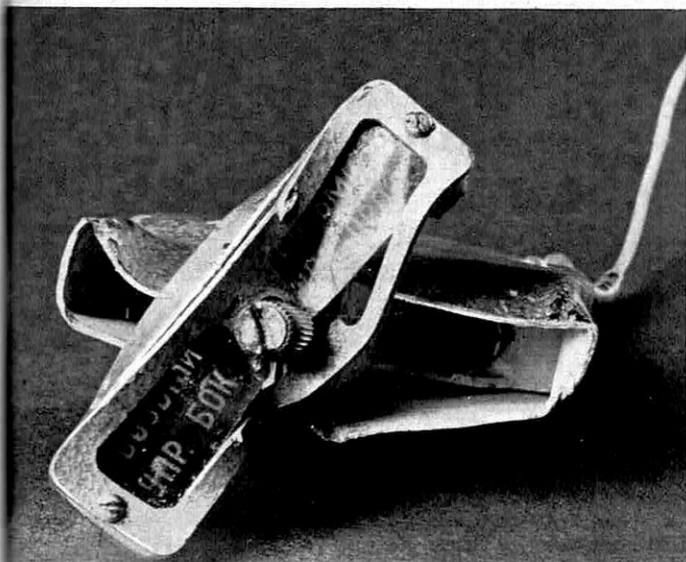
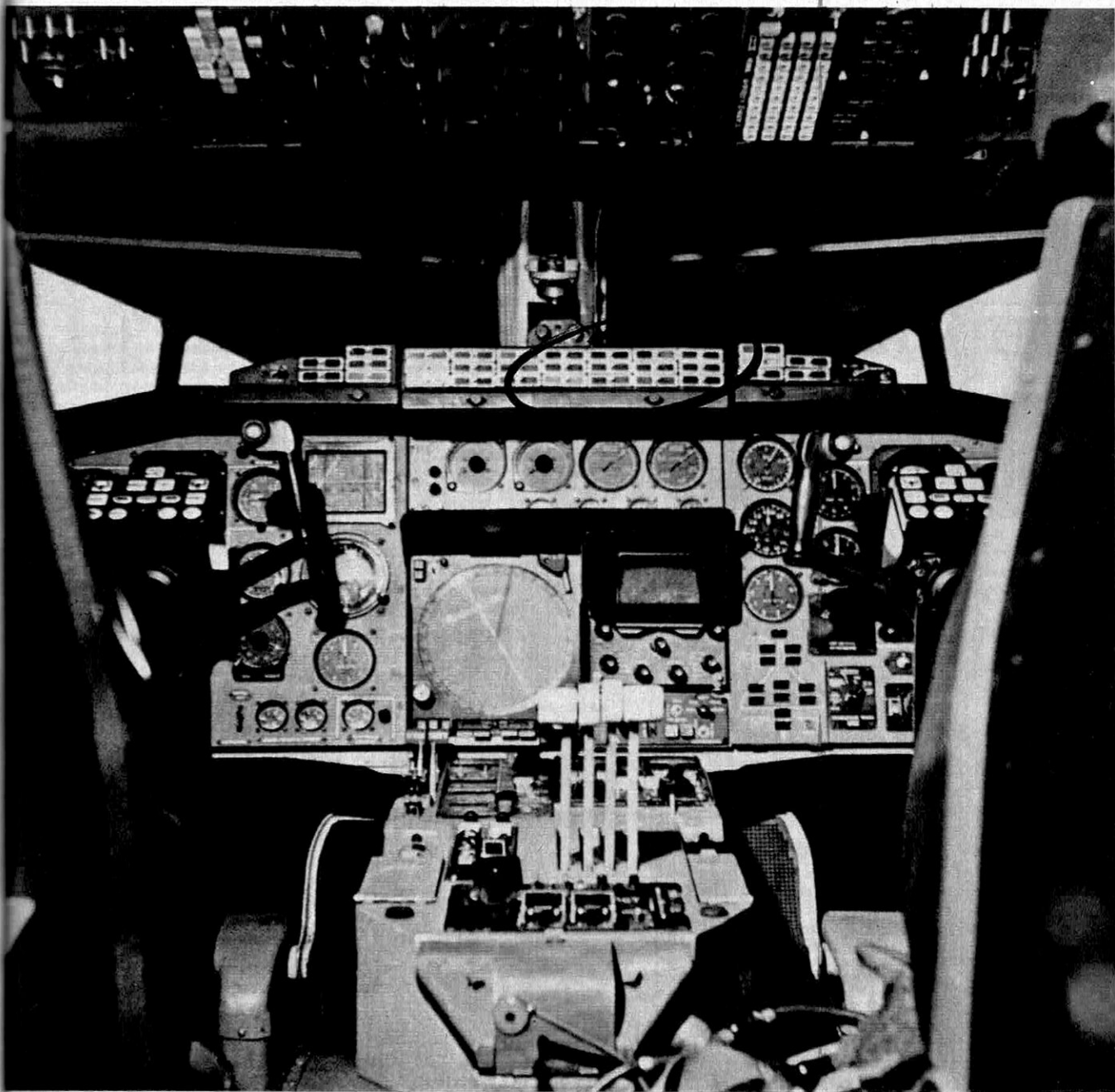
Mais il n'y a pas que les éléments du moteur qui étaient intéressants : il y a aussi le fuselage, où les Soviétiques ont utilisé le titane, mais aussi le vanadium, le magnésium et un nouveau type d'aluminium de très haute résistance. En ce qui concerne plus particulièrement le titane, les soviétiques ont développé de nouvelles technologies de production, à la fois pour économiser le métal et réduire les effets corrosifs de l'hydrogène et de l'oxygène dans les pièces. Dans un tout autre domaine, celui de l'électronique de bord du TU-144, de simples composants peuvent donner une idée de l'état d'avancement d'une technologie de pointe. Il aurait été ainsi établi que des composants électroniques semblaient être soudés à la main, ou du moins dériver d'un type de fabrication n'ayant pas atteint la « sophistication » des productions occidentales.

Cela n'empêche pas qu'en voyant le nouveau TU-144 au Bourget avant l'accident, tous les experts occidentaux avaient été étonnés par le degré élevé de sophistication électronique du poste de pilotage qui comprenait une automatisation de toutes les manœuvres d'approche, d'atterrissage et de décollage.

Alors ? Peut-on penser que réellement les morceaux du TU-144 vont apporter aux Américains des révélations technologiques sensationnelles, leur permettant par exemple de prendre une nouvelle orientation technologique ? C'est douteux. Mais ils sauront où en sont les Soviétiques sur le plan technologique. Et c'est peut-être ce qui les intéresse justement le plus, afin de pouvoir doser leur effort.

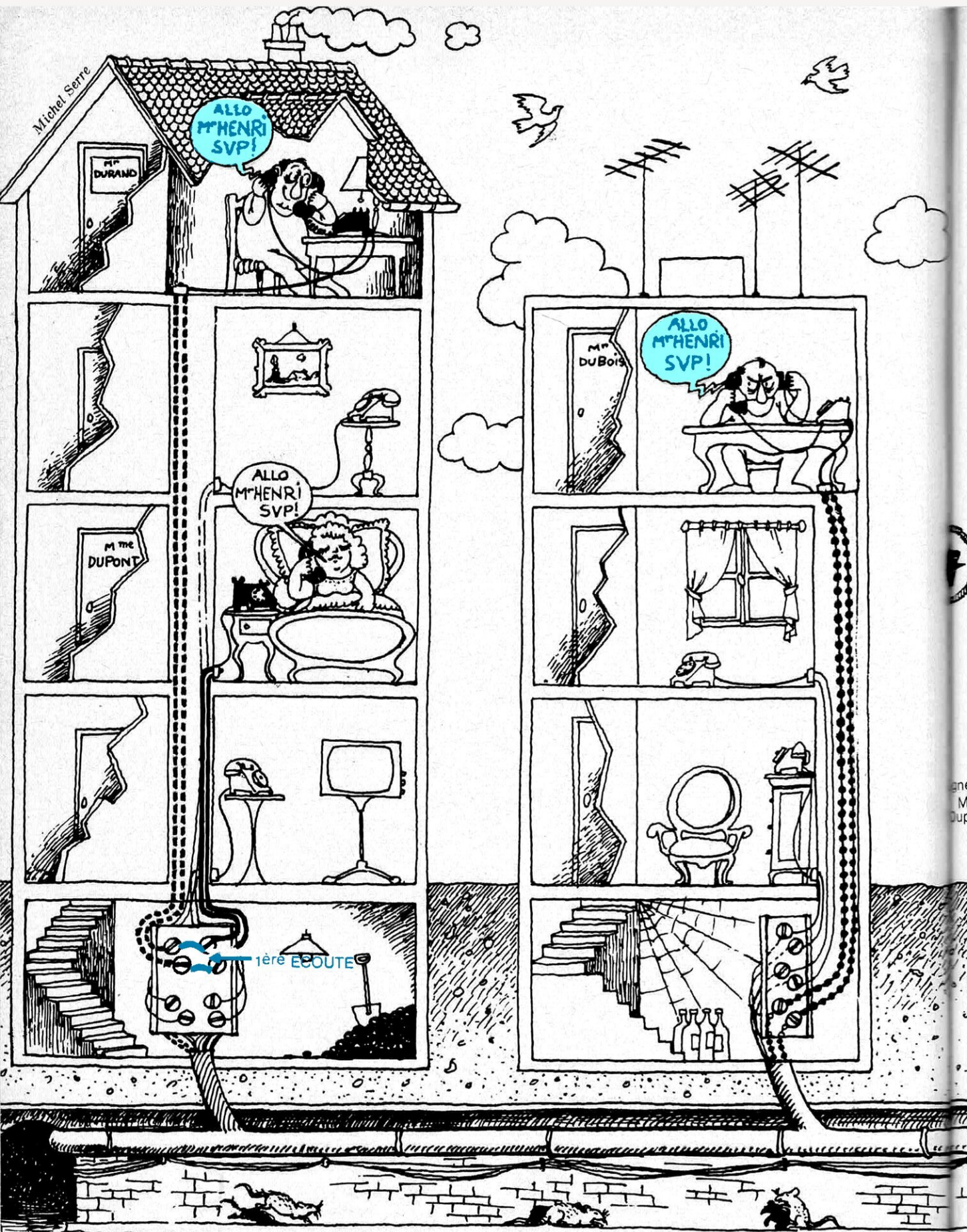
**Jean-René GERMAIN ■**





Certains éléments même sans qu'ils soient d'un grand intérêt pour l'explication des causes de l'accident, sont parfaitement identifiables, tel ce voyant lumineux de contrôle du système de pilotage automatique retrouvé dans la terre et repérable sur le tableau de bord du cockpit du TU-144.

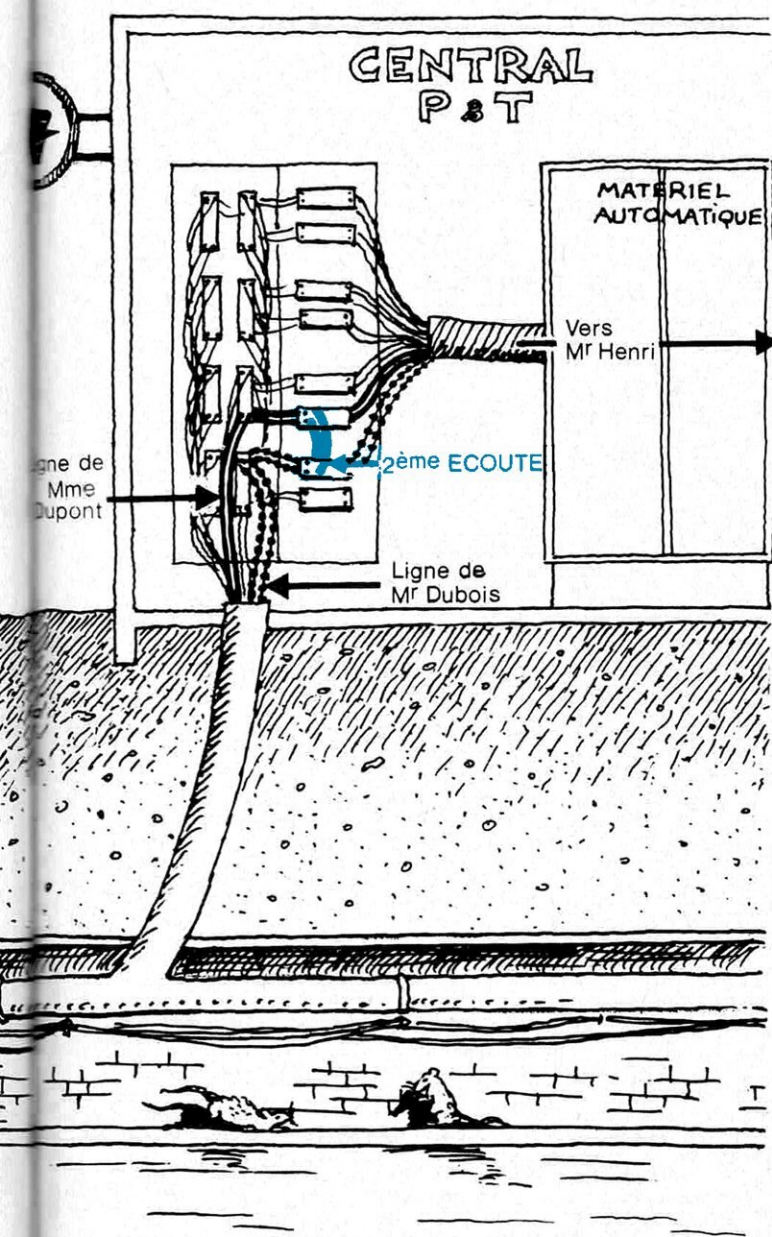




Si Mme Dupont croit parler seule avec M. Henri (qu'on ne voit pas sur le dessin), elle se trompe : deux étages au-dessus d'elle, M. Durand, qui est curieux et bricoleur, ne perd pas un mot de ce qui est dit grâce au branchement clandestin qu'il a — illégalement — effectué sur la boîte de dérivation, dans la cave de l'immeuble. M. Dubois qui, dans un autre immeuble, écoute aussi la conversation de Mme Durand, n'est pas un bricoleur. Gageons que c'est un fonctionnaire : la dérivation dont il se sert a été mise en place au central téléphonique, grâce à des « autorisations » administratives — parfaitement illégales le plus souvent.



# Écoutes téléphoniques : comment on les branche



*Pas besoin de  
techniques machiavéliques  
pour écouter  
les conversations  
des quelque  
2000 "écoutés" de France :  
un branchement suffit !  
Et c'est assez efficace  
pour que les intéressés  
ne s'en aperçoivent pas...*

Elles ne pouvaient pas exister puisqu'elles étaient illégales... Et pourtant on a bien fini par admettre l'existence des écoutes téléphoniques. D'ailleurs, comment le nier, quand 2 000 abonnés parisiens sont « écoutés » en permanence, quand un nombre encore plus important est écouté temporairement, et quand il est si facile d'utiliser ce moyen de renseignement. Au moment où le Sénat doit examiner un important rapport sur ce sujet, le mystère des fameuses tables d'écoute reste encore entier aux yeux de beaucoup d'entre nous. Comment se présentent-elles ? Comment fonctionnent-elles ? Peut-on s'en protéger ?

Au risque de décevoir les amateurs d'émotions fortes, il nous faut constater que les écoutes téléphoniques se pratiquent avec un matériel qui n'a pas grand chose à voir avec celui de James Bond ! Un fer à souder, deux câbles, deux soudures, un casque d'écoute ou un magnétophone suffisent.

Mais alors le soi-disant Q.G. des écoutes



téléphoniques ? Le fameux G.I.C. (Groupement Interministériel de Contrôle) qu'on a situé au 2 bis du boulevard de la Tour-Maubourg, à Paris ? Bien sûr, il existe, mais ce n'est qu'un centre « privilégié » certes, mais pas le seul — comme nous allons le voir — où sont écoutés les abonnés parisiens. Evidemment d'autres centres existent en province qui pratiquent les mêmes écoutes que ceux de Paris...

Poser une table d'écoute c'est donc se brancher sur une ligne téléphonique de l'abonné que l'on veut « espionner » afin d'écouter ou d'enregistrer sa conversation.

Se brancher où ? Entre l'abonné et le central téléphonique auquel il est relié et plus précisément en deux ou trois endroits déterminés entre ces deux points. Tout d'abord on peut considérer la « boîte de dérivation », petit coffret situé en général dans les caves d'immeubles ou dans les cages d'ascenseur, où aboutissent les lignes téléphoniques des abonnés de l'immeuble, qui permettent de relier celles-ci au gros câble en plomb souterrain par où passent toutes les communications de la circonscription vers le central téléphonique.

### **PUNI PAR LA LOI**

■ *L'article 368 du code pénal stipule que sera puni d'un emprisonnement de deux mois à un an et d'une amende de 2 000 à 50 000 F, ou de l'une de ces deux peines seulement, quiconque aura volontairement porté atteinte à l'intimité de la vie privée d'autrui en écoutant, en enregistrant ou transmettant, au moyen d'un appareil quelconque, des paroles prononcées dans un lieu privé, par une personne sans le consentement de celle-ci...*

Les lignes de chaque locataire étant repérées, il est donc aisé de se brancher sur la ligne désirée. L'écoute est parfaitement possible et l'on se trouve, en quelque sorte dans le cas d'une ligne à deux postes (l'un au rez-de-chaussée, l'autre à l'étage de la maison). Remarquons cependant que ce branchement implique d'avoir des appareils d'enregistrement sur place ou de « tirer » des fils, ce qui nuit à la « discrétion » de l'écoute téléphonique... De plus, une telle installation risque d'être facilement découverte. C'est pourquoi un tel branchement est assez rarement utilisé, on lui préfère d'autres bien moins repérables. On peut, en effet, se brancher encore sur les « sous-répartiteurs », organes du réseau téléphonique se trouvant dans les galeries de câbles, ou mieux — et c'est ce qui se fait le plus — sur les « répartiteurs » qui se situent dans le central téléphonique. Les « répartiteurs » sont les derniers éléments de la chaîne particulière d'un abonné, après les « ré-

partiteurs », la communication pénètre dans le cœur du central téléphonique empruntant des organes communs à plusieurs abonnés et où les conversations sont donc « mélangées » électroniquement, avant d'être reconstituées à l'autre bout de la chaîne, chez le correspondant.

Les « répartiteurs » comportent des réglettes supportant plusieurs lignes répertoriées et chaque ligne dispose de deux plots fréquemment utilisables par les techniciens des P.T.T. pour des contrôles ou autres travaux sur le réseau. Ce sont sur ces mêmes plots que viennent se brancher parfois les tables d'écoute...

### **Une dérivoire facilité**

Sur ces plots sont alors soudés deux fils qu'on relie également à une ligne téléphonique d'un autre central téléphonique (par exemple à celui desservant l'immeuble de la Tour Maubourg), ou bien à une ligne téléphonique de la même circonscription que l'abonné à un centre quelconque d'écoute. Ce branchement est très simple quand on sait qu'un central téléphonique se compose d'un grand nombre d'armoires remplies d'électroniques et que tous les centraux sont reliés entre eux.

De plus une telle installation présente l'avantage d'être très discrète. En effet, elle ne nécessite la présence au central téléphonique ni « d'écouteurs », ni d'appareils enregistreurs, ni même de grandes longueurs de fils. « Justement, rétorquez-vous, deux fils soudés à deux plots du répartiteur et reliant une armoire du central téléphonique, cela doit bien se voir ? » Cela se voit en effet, mais l'étonnement du profane fait sourire les techniciens des P.T.T. La réponse là aussi est fournie par la visite d'un central : des milliers de fils allant dans tous les sens. « Comment reconnaître les deux fils de l'écoute ? Autant chercher une aiguille dans une botte de foin ! » « Pas du tout, réplique le technicien des P.T.T., chaque installation est signalée sur le livre « de bord » du central. Celles qui ne sont pas inscrites sont donc des installations clandestines, donc étrangères au service des P.T.T. »

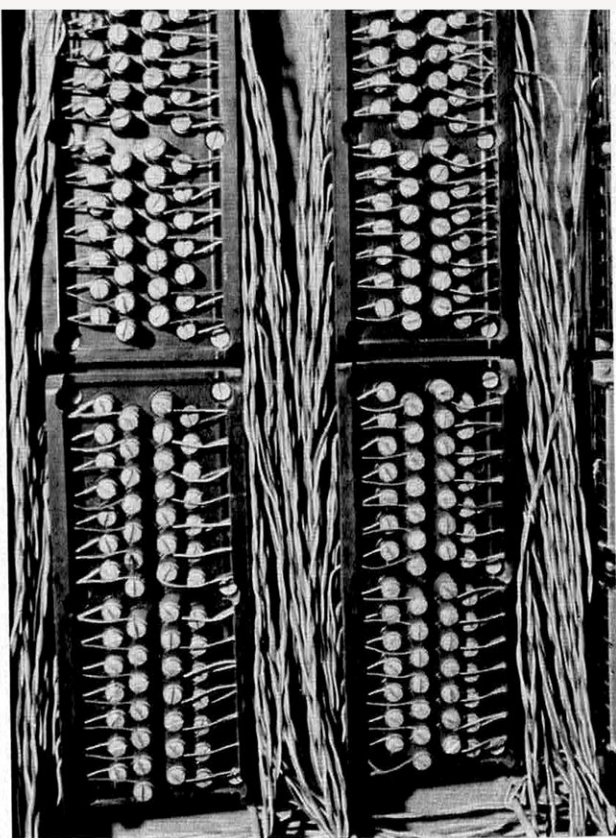
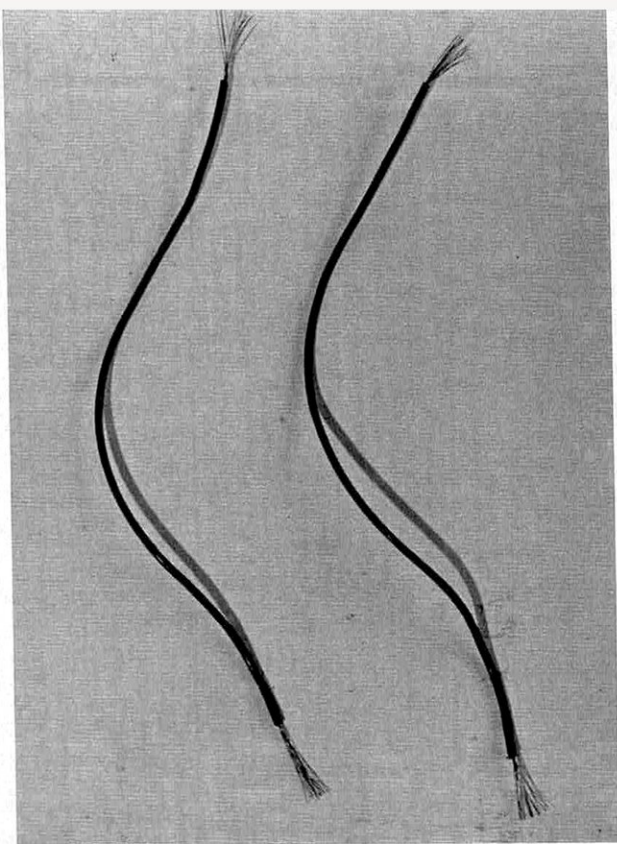
« Mais alors les P.T.T. aussi peuvent écouter des conversations téléphoniques ? »

« Certainement et cela se pratique couramment... Mais entendons-nous bien ! Il s'agit d'écoutes destinées par exemple à contrôler le trafic téléphonique du réseau ou bien, sur demande de l'abonné qui se plaint de la présence de « parasites » sur sa ligne, de contrôler la qualité de la dite ligne pour déceler éventuellement quelques anomalies. »

« Cela n'est-il pas tentant d'écouter des conversations téléphoniques ? »

« Sûrement pas, nous assure-t-on, car d'une part cela procurerait le même effet qu'un pâtissier se gavant quotidiennement de gâteaux : il en serait écoeuré ! D'autre part, le technicien des P.T.T. est soumis au secret professionnel. »





**Pas besoin d'être un grand technicien pour effectuer une dérivation sur une ligne téléphonique et installer une écoute clandestine : deux fils électriques établissant un pont entre les vis correspondant à la ligne de l'écouté, et celles de la ligne de l'écouteur, suffisent.**

Ainsi, le technicien amené à vérifier les branchements dans un central téléphonique peut découvrir une écoute clandestine. Il doit alors immédiatement la supprimer. Cependant l'expérience a montré qu'un branchement détruit, était reconstitué quelques jours après...

Où donc pose-t-on ces tables d'écoute et qui le fait ? On a tout lieu de penser que les travaux sont effectués en dehors des heures de service et notamment la nuit quand le central téléphonique automatique ne compte pour tout personnel qu'un gardien, à qui un ordre dûment signé est présenté. De qui ? Pourquoi ? Les sénateurs ont promis de faire toute la lumière sur la question...

### **A l'autre bout de la ligne**

Du côté de l'abonné, nous l'avons vu, le branchement de l'installation d'écoute ne pose pas de difficulté. Et à l'autre bout de la chaîne comment se passe-t-il ? Tout aussi simplement. L'installation d'écoute reliant les deux plots de la ligne de l'abonné à surveiller à la ligne de « l'écouteur » se comporte également comme une seule ligne intérieure à deux postes. Si l'abonné espionné est appelé (sonnerie de son poste téléphonique), une autre sonnerie ou une lampe-témoin avertira « l'écouteur » et celui-ci écoutera en direct la conversation téléphonique à l'aide d'un casque d'écoute. On conçoit tout aussi bien qu'un magnétophone, qui se déclen-

cherait automatiquement dès que l'abonné surveillé décroche son téléphone, est aussi facile à mettre en œuvre. Remarquons toutefois dans ce cas, que la personne qui appelle l'abonné espionné ne peut-être identifiée par « l'écouteur ».

Par contre, dans le cas où l'abonné espionné appelle lui-même son correspondant, « l'écouteur » n'a aucune difficulté à le situer. Reprenons le principe de l'écoute : le magnétophone se déclenche dès que l'abonné surveillé décroche son téléphone, avant de former le numéro de son correspondant. Supposons que « l'écouteur » branche sur le magnétophone un appareil, dénommé impulsographe, servant à compter le nombre d'impulsions contenues dans le numéro du correspondant : ce dernier est alors facilement identifié.

Expliquons-nous : lorsqu'on forme sur le cadran d'un poste téléphonique, par exemple, le 780.67.59, cela correspond à sept impulsions, suivies de huit impulsions, puis de dix impulsions, etc. L'impulsographe — dont se servent également les P.T.T. pour contrôler le bon fonctionnement des installations — inscrit grâce à une pointe traçante sur une feuille de papier défilant à une vitesse déterminée, chaque impulsion enregistrée. Il ne reste plus qu'à compter ces impulsions pour reconstituer le numéro de téléphone du correspondant, puis de rechercher sur un annuaire le nom de ce correspondant... Notons, en passant, que des appareils plus modernes existent qui indiquent



directement en chiffres, le nombre d'impulsions enregistrées. Tout semble donc avoir été étudié pour permettre à des « écouteurs » de violer la vie privée des abonnés — car on a tendance à l'oublier, l'écoute téléphonique est un acte illégal qui est donc répréhensible par la loi, sauf dans le cas d'une autorisation délivrée par le juge d'instruction à la demande d'une commission rogatoire.

Quelques questions se posent encore : peut-on s'apercevoir qu'on est « écouté » et comment s'en protéger ?

## Des brouilleurs

Nous regrettons de l'affirmer : il est absolument impossible de s'apercevoir que l'on est « écouté ». Certains ont un peu vite fait le rapprochement entre des parasites que l'on entend lors d'une communication téléphonique et les tables d'écoute. Rien n'est moins vrai, les parasites sont dus (hélas !) à la médiocre qualité de certaines lignes téléphoniques et plus précisément à la vétusté des matériels (certains centraux téléphoniques ont plus de 30 ans d'âge !).

Autre détail, certains se sont étonnés qu'une autre ligne (la table d'écoute) n'affaiblisse pas une communication téléphonique empruntant une ligne « normale ». Précisons sur ce point également que les « écouteurs » disposent d'amplificateurs qui évitent justement cet affaiblissement.

Puisque le mal semble inévitable, peut-on envisager des moyens de protection ? Aux Etats-Unis — où l'affaire Watergate a montré l'ampleur prise par les écoutes clandestines — il existe des dispositifs destinés à brouiller l'écoute téléphonique. Il s'agit d'un appareil (codeur) qu'on branche à une extrémité de la ligne téléphonique, et qui a pour rôle de coder les paroles prononcées par une personne dans son combiné téléphonique. La clé du code se trouvant à l'autre extrémité de la ligne, chez son correspondant qui dispose donc d'un décodeur. Deux inconvénients à cette parade contre les écoutes téléphoniques : le coût des dispositifs de l'ordre de 3 000 à 8 000 F selon le risque qu'ils présentent à être décodés par « l'écouteur » et l'obligation de disposer de tels appareils à chaque extrémité d'une liaison téléphonique. A noter qu'en France, l'abonné n'a pas le droit de « bricoler » son poste téléphonique ; toute modification doit être réalisée par les agents des P.T.T. ou des industriels agréés, et que tout matériel ajouté à l'installation doit avoir reçu l'homologation de l'Administration...

D'autre part, certaines entreprises privées travaillant dans des secteurs de pointe (par exemple en informatique...), de crainte d'être espionnées par leurs concurrents, codent les messages qu'elles envoient entre deux de leurs laboratoires par exemple, sur des lignes « spécialisées », c'est-à-dire des lignes télégraphiques qu'elles louent aux P.T.T...

**Daniel LEROY**

## Le curieux magasin de « punaises » de M. Tracey...

*... c'est une boutique de Londres où tout un chacun peut, s'il en a les moyens, acheter la panoplie du parfait espion moderne. Mais ces prodiges techniques scandalisent certains esprits.*

La firme britannique Allen International est peu connue du grand public. Les agences de surveillance, les services de police ou de renseignement la connaissent en revanche très bien. Allen International, en effet, est spécialisée dans la fourniture d'équipements électroniques « spéciaux », qu'on appelle là-bas des « bugs », des punaises, et qui sont des appareils d'espionnage, micros ou caméras, miniaturisés et capables d'extraordinaires performances.

Le directeur de la firme, M. Lee Tracey, ancien membre des services secrets de Royal Air Force, juge parfaitement normal — et même moral — son étrange commerce dont il a volontiers parlé à Science & Vie.

Tout dépend de l'usage qu'on en fait, explique-t-il. Ainsi, depuis que les officiers de police britanniques enregistrent systématiquement sur magnétophone leurs conversations avec les personnes qu'ils interpellent, les plaintes du public contre les comportements excessifs des policiers ont disparu : sachant qu'on est enregistré, on se surveille beaucoup plus. Mais les appareils que vend M. Tracey sont bien trop compliqués pour servir seulement à des choses aussi simples qu'enregistrer une interpellation sur la voie publique.

Leur accumulation dans ses locaux a quelque chose de fascinant. Sur une table, on découvre une caméra vidéo qui permet de faire des prises de vue nocturnes, à la lumière du clair de lune, et même s'il n'y a pas de lune du tout. M. Tracey m'a montré un échantillon des performances de ce matériel. On y voit la rencontre de trois personnages mystérieux, dans un parking de Bâle, aux alentours de minuit. Il n'y a aucune source de lumière, et pourtant, on distingue parfaitement les traits des visages.

Impressionnant aussi, le « combatviewer ».



# C. D. I. HOLDINGS LTD.

ADMINISTRATION OFFICES FOR

ALLEN COMMUNICATIONS LTD.

ALLEN INTERNATIONAL

PULSE INDUCTION LTD.

MEKOPTRON LTD.

NIGHT VISION SYSTEMS

INTELLIGENCE ELECTRONICS

**Suffit-il d'être assez riche pour avoir le droit de violer l'intimité des autres ?**

C'est une sorte de grosse lunette, qu'on peut fixer au canon d'un fusil. En réalité, c'est un amplificateur électronique de lumière. Mettez-vous à l'affût dans la nuit noire : vos yeux ne distingueront rien, mais dans le cercle de visée du « combatviewer », vous verrez presque comme en plein jour.

Dans le même genre, M. Tracey propose encore le « Super Nod », dont il est particulièrement fier. Grâce à son énorme téléobjectif de 600 mm ouvrant à  $f/1,8$  et ses systèmes d'amplification électronique, cette lunette permet de repérer un homme à 2 km de distance, pour peu qu'il y ait un peu de lune, et à 1 700 mètres si ne brillent que les étoiles ! Mais « Super Nod » vaut la bagatelle de cinquante mille francs.

Pour dix mille francs de plus, on peut acquérir la caméra électronique la plus petite du monde. Cette merveille de miniaturisation se présente sous la forme d'un cylindre de 17 cm de long et 16 millimètres de diamètre : la taille d'un gros stylo ! Faute d'objectifs suffisamment perfectionnés, cette caméra n'a pas encore fait preuve de toutes ses possibilités. Mais on y travaille.

A quoi servent tous ces yeux d'Argus ? A n'importe quoi. A surveiller les banques, les magasins, bien sûr. Mais aussi vous photographier à votre insu lorsque vous remettez un chèque à la caisse d'un établissement commercial. A épier vos allées et venues, vos faits et gestes si vous êtes suspect de mener une activité contraire à la loi... ou aux intérêts de telle ou telle grande firme. Ou, plus trivialement, si votre époux — ou votre épouse — cherche à prouver votre infidélité. Ces chefs d'œuvre de la technique ne servent en effet malheureusement pas qu'à démasquer de dangereux espions internationaux, quoique ce soit toujours cette

fonction « noble » qu'on mette en avant pour justifier leur fabrication.

Il ne suffit pas de voir, il faut aussi entendre. Dans ce domaine aussi, la panoplie qu'offre M. Tracey à ses clients ne laisse rien à désirer. Pour mémoire seulement — tout le monde les connaît maintenant — mentionnons les micros émetteurs miniaturisés, qu'on peut loger dans une pièce de 1 franc, dans une olive ou un bijou. Grâce à ces appareils, on peut suivre une conversation, même chuchotée, à plusieurs mètres de distance.

Plus fort encore : le microphone à cavité pneumatique. Logé dans sa cavité à l'intérieur d'un mur, d'une porte, d'une boîte, il utilise la résonnance de son environnement comme amplificateur naturel. Il est capable d'analyser les sons et de rendre audible un son structuré — la voix humaine, par exemple — là où, pour notre oreille, elle est couverte par un bruit de fond supérieur en intensité.

Tous les lecteurs de romans d'espionnage savent que le grand problème des agents de renseignement, c'est de transmettre leurs données. Il y a longtemps que plus personne ne se fie aux émissions ordinaires. Même les émissions accélérées ont fait leur temps. M. Tracey propose à ses clients des émetteurs-codeurs qui cryptent le message par modulation au départ, et des récepteurs synchronisés capable d'effectuer l'opération inverse à l'arrivée.

Tout voir, tout entendre. Savoir même ce qu'on veut vous cacher. Voilà ce que rendent possibles les appareils que vend Allen International. Fort bien. Mais on ne peut s'empêcher de se poser une question : à quoi, et à qui, cela sert-il ?

**David COHEN ■**





## ***Tour du globe à la voile : « Pen Duick VI » s'est lesté d'uranium***

*Des 20 voiliers en lice, c'est celui de Tabarly, prodige technique, qui attire le plus les regards*

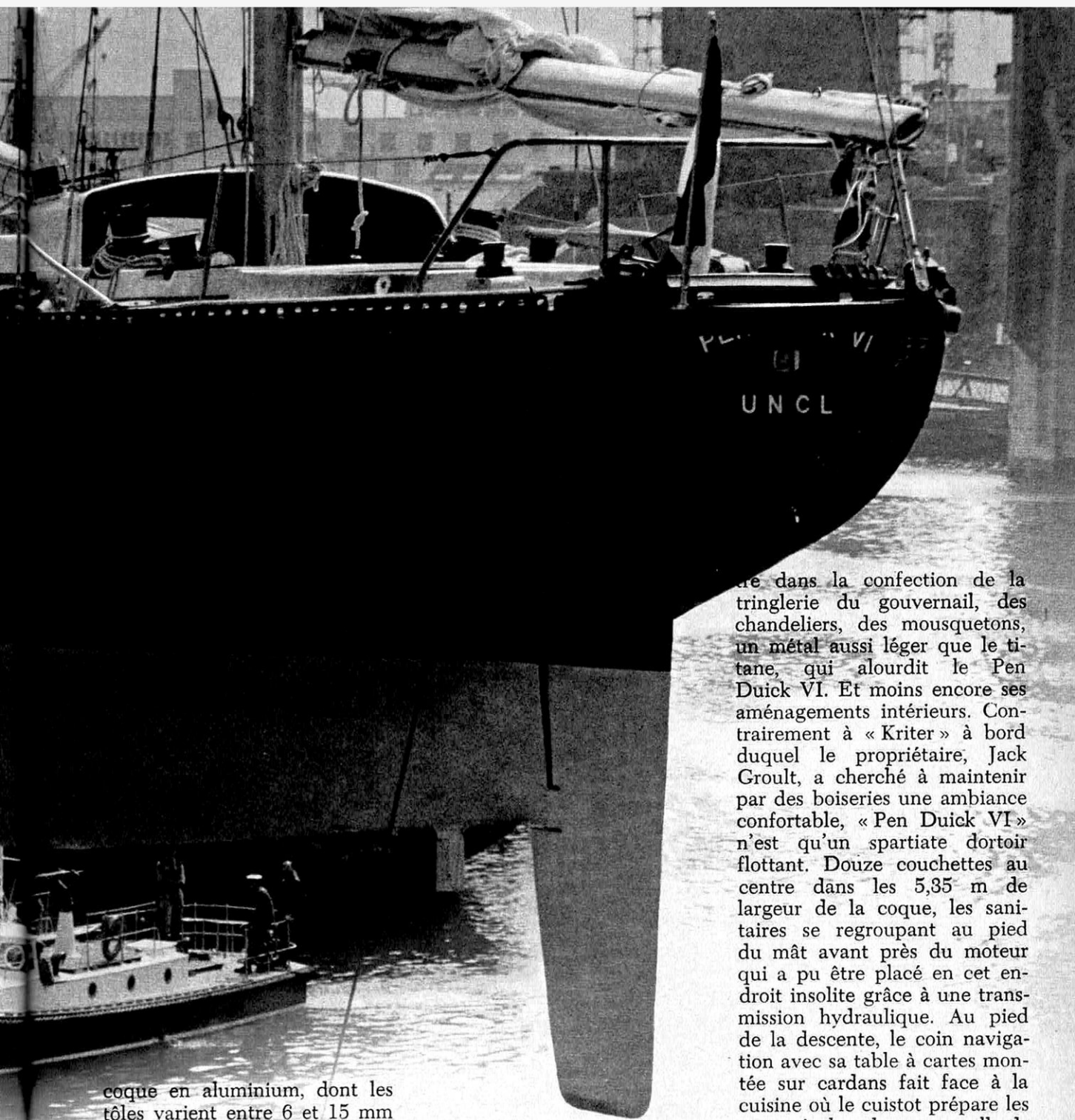
Le 8 septembre à Portsmouth, vingt voiliers vont prendre le départ pour la plus grande course jamais entreprise à la voile : le tour du globe, mais rien de comparable avec le cheminement des navigateurs solitaires. Pendant sept à huit mois, les équipages en course (entre sept et quatorze hommes), vont pousser constamment leur bateau à la limite de ses possibilités. Trois étapes seulement, avec escales à Capetown et Sidney. L'arrivée est prévue vers avril 1974, à Portsmouth, après le passage du redoutable Cap Horn.

Face aux Anglais qui alignent six bateaux, les Français ont engagé cinq voiliers, trois d'entre eux ayant été construits spécialement pour la course. « Grand Louis », une goélette de 18,40 m, « Kriter », un ketch de 20,27 m et « Pen Duick VI », appartenant bien entendu à Eric Tabarly.

« Pen Duick VI » est certainement, de tous les voiliers engagés dans cette course autour du monde, le plus sophistiqué et sa construction réalisée en quelques semaines par l'arsenal de Brest est un bel exploit technique. Fidèle à sa concep-

tion du voilier de course, Eric Tabarly a demandé à Mauric, l'architecte du 12 m JI « France » de la Coupe America, de lui dessiner un ketch de 22,25 m à déplacement léger capable de glisser sur les vagues à plus de 14 nœuds par vent portant. D'où une





coque en aluminium, dont les tôles varient entre 6 et 15 mm d'épaisseur suivant les efforts demandés, et sont soudées sur des coupes et des barrots faiblement espacés. Pour abaisser au maximum le centre de gravité de cette coque au fond assez plat, qui n'est pas sans faire penser à celle d'un dériveur, est fixé un aileron étroit et profond, véritable lame de couteau. Le plomb habituellement utilisé pour lest a été remplacé par 15 tonnes de blocs d'uranium appauvri ne présentant plus de radioactivité dangereuse, d'une densité

supérieure. Les pains d'uranium de 600 kg viennent se loger dans les alvéoles où ils se trouvent maintenus par collage à l'araldite. Cette technique d'avant-garde a permis de descendre de 15 cm le centre de gravité et d'améliorer ainsi la stabilité, sans que le poids total du Pen Duick VI ne dépasse 32 tonnes, ce qui est très peu.

Il est vrai que ce n'est pas le grément aux deux mâts de duralumin portant 260 m<sup>2</sup> de tergal, ni l'accastillage où en-

tre dans la confection de la tringlerie du gouvernail, des chandeliers, des mousquetons, un métal aussi léger que le titane, qui alourdit le Pen Duick VI. Et moins encore ses aménagements intérieurs. Contrairement à « Kriter » à bord duquel le propriétaire, Jack Groult, a cherché à maintenir par des boiseries une ambiance confortable, « Pen Duick VI » n'est qu'un spartiate dortoir flottant. Douze couchettes au centre dans les 5,35 m de largeur de la coque, les sanitaires se regroupant au pied du mât avant près du moteur qui a pu être placé en cet endroit insolite grâce à une transmission hydraulique. Au pied de la descente, le coin navigation avec sa table à cartes montée sur cardans fait face à la cuisine où le cuisinier prépare les repas, à cheval sur une selle de moto. Dans le cockpit à ciel ouvert, qui regroupe en double les meilleurs instruments électroniques pour déterminer la direction du vent, évaluer la moindre accélération au changement de voiles, le barreur, sans autre protection que son ciré, devra tenir le cap à la barre franche « pour mieux sentir avec ses oreilles les variations du vent » précise Tabarly qui entend bien, le premier, boucler le grand tour.

**Alain RONDEAU ■**



# Voici 15 succès que vous tenez à lire. France Loisirs vous en offre 2 pour 10F

Lorsque l'on s'intéresse à la vie de notre temps, il y a des livres qu'il faut avoir lus. Or, jusqu'ici, lire beaucoup coûtait cher.

Maintenant il y a France Loisirs. Avec France-Loisirs les livres coûtent de 20 à 25 % moins cher : livres récents ou classiques dans les domaines les plus variés, littérature contemporaine, best-sellers, policiers, histoire, jeunesse, aventures, guides pratiques, etc.

Nos livres sont identiques à ceux que vous trouvez dans le commerce. Mieux, la plupart sont reliés et présentés sous jaquette exclusive.

Pour les recevoir : adhérer à France Loisirs. C'est gratuit. Il suffit simplement de s'engager à acheter un livre — même le moins cher — par trimestre. Ou d'attendre chez soi notre sélection trimestrielle : elle n'est pas imposée, vous ne la recevrez que si vous ne commandez rien dans le trimestre.

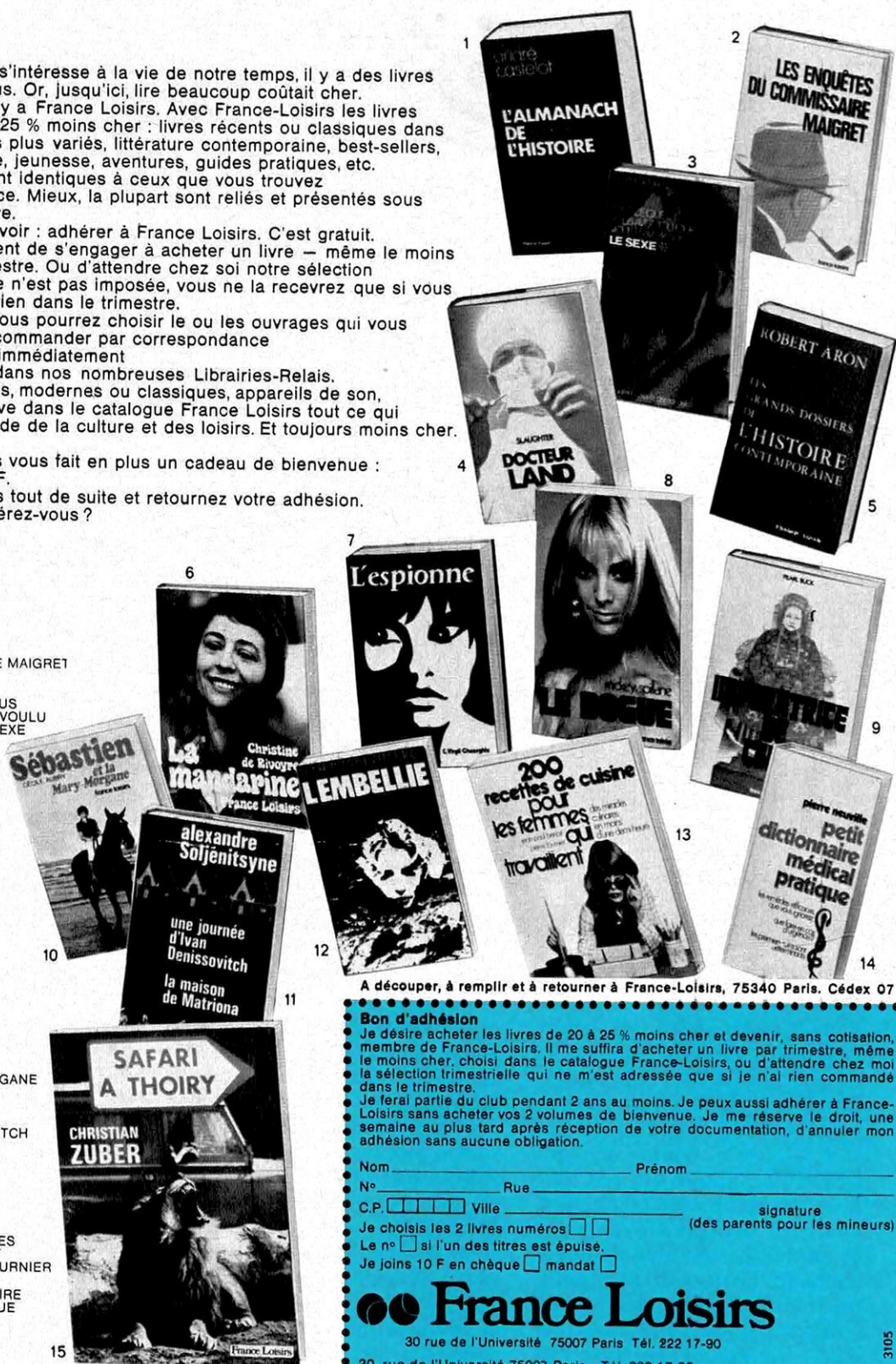
A votre gré, vous pourrez choisir le ou les ouvrages qui vous intéressent, les commander par correspondance ou les emporter immédiatement en les achetant dans nos nombreuses Librairies-Relais.

Livres, disques, modernes ou classiques, appareils de son, voyages, on trouve dans le catalogue France Loisirs tout ce qui concerne le monde de la culture et des loisirs. Et toujours moins cher. C'est bien.

France-Loisirs vous fait en plus un cadeau de bienvenue : 2 livres pour 10 F.

Choisissez-les tout de suite et retournez votre adhésion. Quels titres préférez-vous ?

- 1 L'ALMANACH DE L'HISTOIRE A. CASTELOT
- 2 LES ENQUÊTES DU COMMISSAIRE MAIGRET G. SIMENON
- 3 TOUT CE QUE VOUS AVEZ TOUJOURS VOULU SAVOIR SUR LE SEXE DR D. REUBEN
- 4 DOCTEUR LAND F.G. SLAUGHTER
- 5 LES GRANDS DOSSIERS DE L'HISTOIRE CONTEMPORAINE R. ARON
- 6 LA MANDARINE CH. DE RIVOYRE
- 7 L'ESPIONNE C.V. GHEORGHIU
- 8 LE DOGUE M. SPILLANE
- 9 IMPÉRATRICE DE CHINE P. BUCK
- 10 SEBASTIEN ET LA MARY-MORGANE C. AUBRY
- 11 UNE JOURNÉE D'IVAN DENISSOVITCH A. SOLJENITSYNE
- 12 L'EMBEILLIE J.P. CHABROL
- 13 200 RECETTES DE CUISINE POUR LES FEMMES QUI TRAVAILLENT J.P. BENOIT P. FOURNIER
- 14 PETIT DICTIONNAIRE MÉDICAL PRATIQUE P. NEUVILLE
- 15 SAFARI A THOIRY CH. ZUBER



A découper, à remplir et à retourner à France-Loisirs, 75340 Paris. Cédex 07

## Bon d'adhésion

Je désire acheter les livres de 20 à 25 % moins cher et devenir, sans cotisation, membre de France-Loisirs. Il me suffira d'acheter un livre par trimestre, même le moins cher, choisi dans le catalogue France-Loisirs, ou d'attendre chez moi la sélection trimestrielle qui ne m'est adressée que si je n'ai rien commandé dans le trimestre.

Je ferai partie du club pendant 2 ans au moins. Je peux aussi adhérer à France-Loisirs sans acheter vos 2 volumes de bienvenue. Je me réserve le droit, une semaine au plus tard après réception de votre documentation, d'annuler mon adhésion sans aucune obligation.

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

N° \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_

C.P. [ ] [ ] [ ] [ ] Ville \_\_\_\_\_ signature \_\_\_\_\_

Je choisis les 2 livres numéros [ ] [ ] (des parents pour les mineurs)

Le n° [ ] si l'un des titres est épuisé.

Je joins 10 F en chèque [ ] mandat [ ]

# France Loisirs

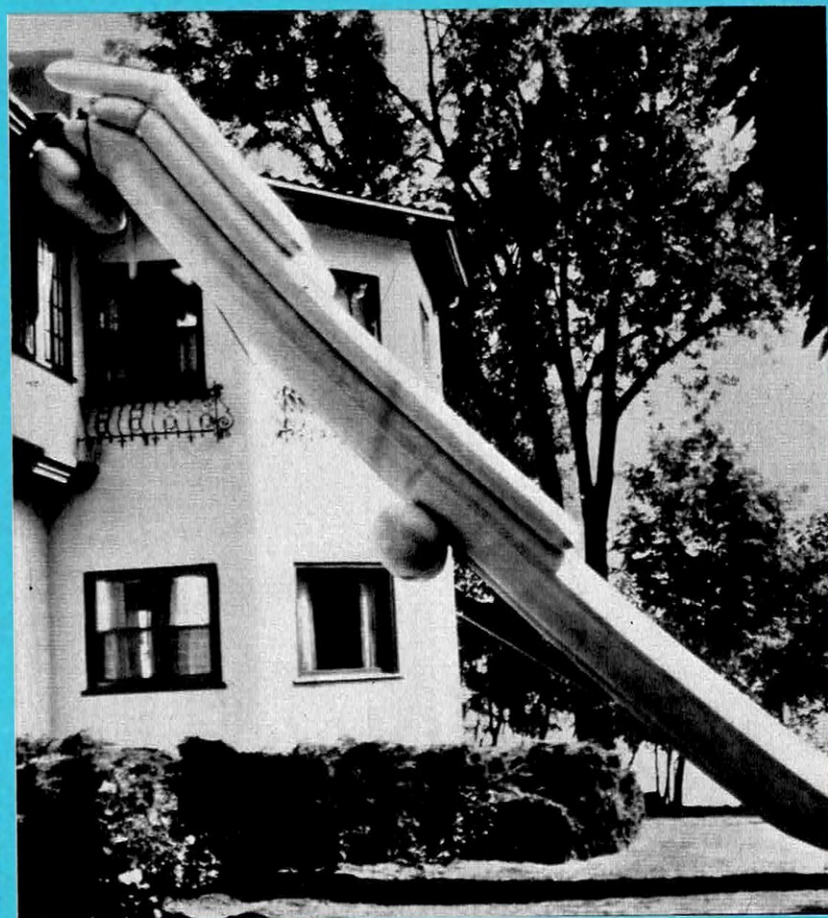
30 rue de l'Université 75007 Paris Tél. 222 17-90

30, rue de l'Université 75007 Paris - Tél. 222 17-90



## TECHNOLOGIE

### ***Un toboggan d'évacuation pour maison de retraite***



Ce toboggan pneumatique de secours, pour évacuation rapide en cas de danger, semblable à ceux dont sont dotés les gros avions comme le Boeing 747, équipe une maison de retraite suisse.

Il est emballé dans un conteneur cylindrique, qui est monté devant une porte de secours située sur le mur extérieur de la maison. Dès que l'on ouvre la porte, il se déploie.

Il mesure 8 m de long et son extrémité est enduite d'un revêtement spécial destiné à freiner la vitesse des évacués.

Après utilisation, il se replie et rentre dans son conteneur.

Ce « toboggan » a été mis au point par B.F. Goodrich, qui s'est spécialisée dans le développement de produits déplaçables. Selon cette firme, 50 000 personnes ont déjà utilisé des toboggans analogues sans subir une égratignure.

## INNOVATION

### ***Le « marché » (en hommes) de l'innovation***

... est estimé, par l'Institut International de gestion de la technologie (IIIT) à 2 millions de personnes qui, en Europe, « occupent des fonctions de direction dans des secteurs dont les activités sont fondées sur la technologie ». Parmi elles, on compterait quelque 100 000 cadres supérieurs de direction. Ces deux chiffres augmenteraient d'environ 3 % par an.

C'est pour répondre aux besoins de ce vaste marché qu'a été créé l'IIIT. L'Institut est financé par l'industrie et les Gouvernements de six pays européens : Allemagne Fédérale, Autriche, France, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, et par une industrie japonaise. Objectif : « promouvoir dans les entreprises et les services publics le développement de l'innovation technologique ».

Au printemps 1974, l'Institut inaugurera le premier cours de longue durée à plein temps (un an — niveau post universitaire) à l'intention, d'une part, de stagiaires se destinant aux carrières de la fonction publique et de l'industrie ; d'autre part, de dirigeants et de fonctionnaires possédant déjà une certaine expérience.

Parallèlement, seront organisés des programmes de formation plus courts, séminaires, réunions d'experts, etc., traitant de thèmes d'actualité.

Sur le plan de l'information, l'Institut a lancé différentes études et enquêtes : l'esprit d'entreprise et l'innovation ; la politique technologique ; le financement de l'innovation sur fonds publics ; l'évaluation des options techniques, etc. Enfin, il dispose déjà d'une cinémathèque de plus de 4 000 films.



## La télévision au service des inventeurs

L'une des émissions les plus suivies de la télévision nationale australienne s'intitule « The Inventors ». Chaque jeudi soir, depuis 3 ans, elle présente quatre inventions. Pour chacune : une séquence filmée sur le fonctionnement de l'objet, puis un débat en studio au cours duquel un animateur, un ingénieur, une ménagère et un spécialiste en marketing questionnent l'inventeur, afin d'établir si son invention est valable. Ensuite est élue « l'invention de la semaine ».

Au départ conçue à titre d'essai et pour une période limitée, cette émission remporte un succès que n'attendaient pas même ses promoteurs : l'un des plus forts taux d'écoute ; plus de 1 000 lettres par semaine ; surtout, 70 % des « inventions de la semaine » jusqu'ici présentées sont maintenant au stade de la fabrication, soit par l'inventeur lui-même, soit par des entreprises qui en ont acquis les droits.

Tous les secteurs sont touchés par l'esprit inventif des Australiens (l'Australie se classe au 2<sup>e</sup> rang mondial, après les Etats-Unis, pour le nombre de brevets enregistrés chaque année).

Les inventions présentées et primées à la télévision, puis commercialisées grâce à elle, vont de l'équipement de sauvetage permettant de récupérer une personne en difficulté en grosse mer sans la blesser ; à la brosse rotative à eau qui facilite le nettoyage des fenêtres ; à la méthode pour vider les marchandises sèches des conteneurs ; à la caravane pliante ; à l'équipement pour transporter les bébés ; à la raffinerie capable de produire, par an 5 millions de litres d'huiles à moteur de première qualité, à partir d'huiles de moteurs usagées, auparavant jetées à la mer ; ou à la boîte métal autoréfrigérante, invention d'un électricien de 26 ans, M. Stewart Fox, de Sydney, qui, de cette invention — et de quelques autres — attend son premier million de dollars avant 4 ans...

Mais, en Australie comme partout, semble-t-il, le secteur qui suscite le plus d'inventions est celui de l'industrie automobile. Les équipements destinés à réduire la consommation de carburant, à diminuer la pollution des moteurs et à accroître la sécurité prolifèrent tout particulièrement.

Ainsi, un ingénieur de 33 ans, M. Ralph Sarich, de Perth, aurait-il réussi à mettre au point un moteur révolutionnaire, intermédiaire entre le moteur à pistons traditionnel et le moteur rotatif Wankel.

Ce moteur comporte un seul piston décrivant une orbite autour de l'arbre. Il pèse 39 kg. Il permettrait d'obtenir moins de vibrations et un meilleur rendement, tout en revenant moins cher que les moteurs classiques, qu'il surclasserait également pour l'étanchéité et la distribution de chaleur.

Ralph Sarich, qui a refusé une offre de 13 millions de francs d'un grand constructeur automobile américain, parce qu'il veut que son invention soit développée dans son Etat d'Australie, estime que, pour un prix de revient atteignant à peine la moitié ou les 2/3 de celui d'un moteur classique, son moteur durera deux fois plus.

Et il n'est pas le seul à croire à son invention : la plus importante société australienne, la B.H.P. Co. Ltd., a décidé de financer

ses travaux de développement. Si les résultats des essais en cours sont satisfaisants, elle investira plus de 190 millions de francs dans l'exploitation industrielle de ce moteur.

## DEMOGRAPHIE

### Un peu moins d'inactifs pour chaque actif

En 1970, pour 100 personnes actives, on comptait 139 inactifs. C'est-à-dire que chacun devait subvenir aux besoins de 2,39 personnes, soit compris. Car ce sont, forcément, les actifs qui financent les dépenses aussi bien de la jeunesse (enseignement, éducation, etc.), que du 3<sup>e</sup> âge (retraites, frais médicaux). Bonne nouvelle : le poids va (légèrement) s'amenuiser. On passera, en effet, à 137 inactifs pour 200 actifs en 1975 et à 136 en 1980.

Cela malgré l'allongement de la scolarité de la jeunesse d'un côté, de la durée de vie du 3<sup>e</sup> âge de l'autre. 3 facteurs le permettent : l'accroissement de la population totale d'âge actif (générations de l'après-guerre) ; le développement de l'activité féminine (il y aura, en 1975, 2 millions de femmes actives de plus qu'en 1970 et, en 1985, les femmes représenteront 37,5 % de la population active) ; l'immigration, enfin (+ 390 000 personnes actives en 1975 et + 810 000 en 1980).

## ECONOMIE

### Le revenu des agriculteurs : une fourchette de 1 à 12

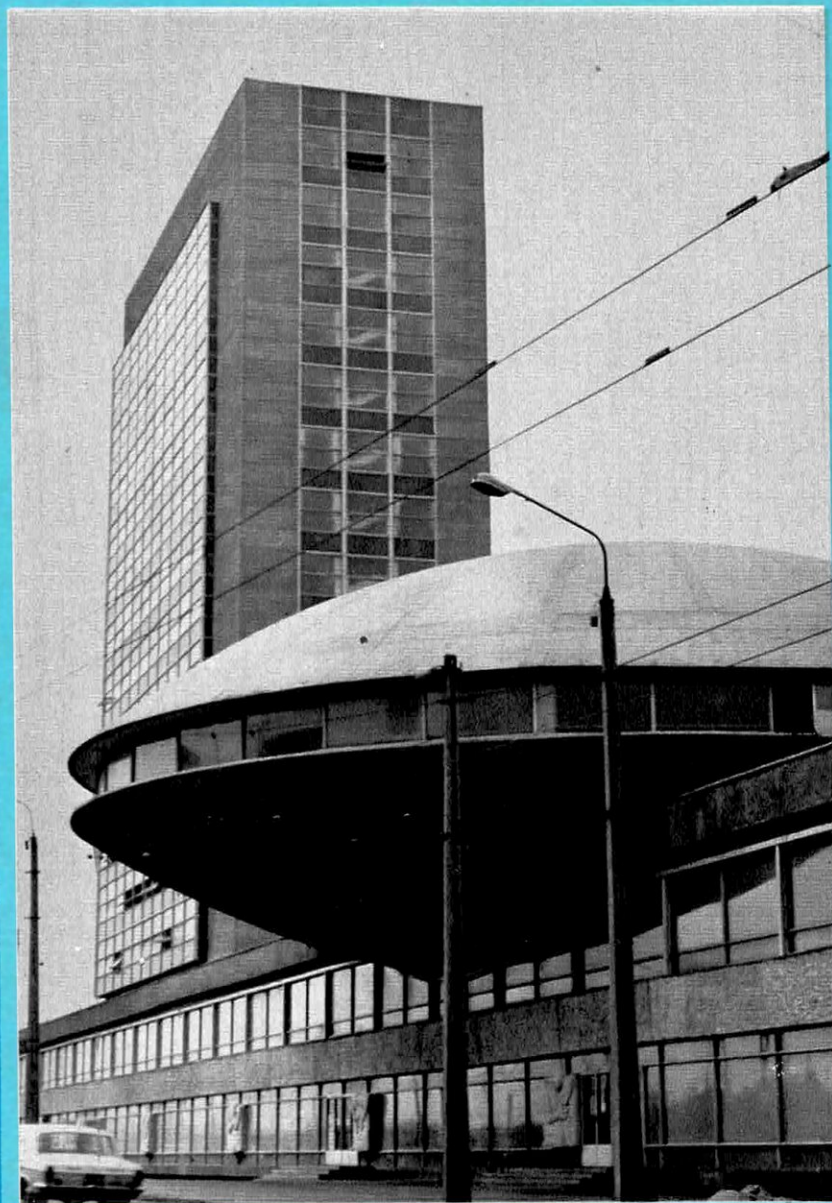
L'agriculteur le plus riche, c'est celui qui est exploitant en Seine-et-Marne. Le plus pauvre, celui qui travaille en Savoie. Le premier gagne 12 fois plus que le second (96 900 F de revenu annuel brut d'exploitation moyen, contre 7 900 F), indique le « BAC » (Bureau Agricole Commun aux organisations agricoles), au départ de statistiques de l'I.N.S.E.E. et du ministère de l'Agriculture.

En moyenne, l'agriculteur français a un revenu annuel de 19 300 F. Mais cette moyenne est due à une minorité de hauts revenus : dans moins du quart des départements français (20), le revenu est supérieur à 25 000 F tandis que dans 31 il est inférieur ou égal à 15 000 F.

Régions les plus riches : Région Parisienne (63 000 F), Picardie (44 600 F), Champagne (38 200 F). Régions les plus pauvres : Limousin (9 600 F), Midi-Pyrénées (12 900 F), Auvergne (13 200 F).



## La mémoire scientifique de l'U.R.S.S.



Ce bâtiment, qui hésite entre le gratte-ciel et la soucoupe volante, c'est le nouveau centre de l'Institut d'information scientifique et technique d'Ukraine.

Cet Institut est, en quelque sorte, la « mémoire scientifique » de l'U.R.S.S. : on y accumule, on y traite et on y entre sur ordinateurs toute l'information technique, scientifique et économique disponible sur les recherches effectuées non seulement en U.R.S.S., mais aussi dans le monde entier.

La bibliothèque de l'Institut compte plus de 2 millions de livres, journaux, catalogues, publications diverses, en provenance du monde entier, systé-

matiquement analysés et dont les informations sont recoupées grâce à l'utilisation d'ordinateurs.

C'est peut-être le moment de rappeler que, de nos jours, l'espionnage, industriel ou autre, consiste surtout à savoir lire, confronter et réunir les informations des sources les plus variées. Plus de 95 % des « secrets », estime-t-on, tomberaient par un simple dépouillage consciencieux de la presse mondiale.

## En bref

**FRANCE.** — Le prix de la terre remonte, après une stagnation relative de 5 ans. En 1972, selon le Service central des enquêtes et études statistiques du Ministère de l'Agriculture, le prix de la terre a augmenté de 9,3 % sur l'ensemble du territoire. Le prix moyen de l'hectare s'établit ainsi désormais à 9 000 F sur le territoire français.

Il ne s'agit, bien sûr, que d'une moyenne, résultante de prix extrêmement divers selon les régions, les départements, la situation de chaque lopin et, même, l'utilisation qu'en projette son acquéreur.

**MONDE.** — La production d'or du monde libre a diminué en 1972 : elle est passée de 41,4 millions d'onces en 1970, à 40,1 millions en 1971 et 38 millions seulement en 1972. Les disponibilités en or ont, cependant, augmenté, du fait de la livraison par les Soviétiques de 6,4 millions d'onces, en règlement de leurs achats de produits agricoles.

Les réserves monétaires n'ont absorbé que 6,7 millions d'onces. La demande industrielle s'est élevée à 41,8 millions d'onces. Elle reste donc supérieure à la production.

Ce ne sont certes pas les particuliers qui vont résoudre ce problème : ils ont de moins en moins tendance à vendre un produit qui monte sans cesse. Leurs stocks, qui s'étaient réduits de 12,2 millions d'onces en 1970 et de 3,4 millions d'onces en 1971, ne s'est amenuisé que de 1,1 million d'onces en 1971.

**CHINE.** — La Chine vient à la télévision couleur, avec des postes qui constituent « la dernière conquête de l'industrie électronique nationale ». L'agence « Chine Nouvelle » annonce que toutes les provinces, municipalités et régions autonomes fabriquent des postes radio et que 26 d'entre elles construisent des téléviseurs.

En 1972, le nombre de postes radio fabriqués s'est accru de 12 %, de téléviseurs de 100 %. Au cours du premier semestre 1973 : plus 83 et plus 88 % d'augmentations respectives. En 1972, déjà, les ventes de transistors avaient doublées par rapport à 1971 et celles de téléviseurs s'étaient accrues de 56 %.

Evidemment, on n'indique pas les chiffres de départ...



## **Lutte contre la pollution: coûteuse... ou rentable?**

Le coût de la lutte contre la pollution, autour duquel tant de déclarations retentissantes et, parfois, fantaisistes, ont été faites ces derniers temps, serait-il beaucoup moins élevé, pris globalement, à l'échelle d'un pays tout entier, qu'on ne veut bien le dire ? Ne serait-il pas, même, un coût « positif », un investissement producteur de richesses ?

C'est ce qu'on peut se demander à la lecture d'une toute récente étude de l'O.C.D.E. (Organisation pour la Coopération et le Développement Economiques), sur les effets économiques de la lutte contre les nuisances. Selon cette étude, aux Etats-Unis, l'un des pays, avec le Japon, où la lutte contre la pollution semble être la plus résolument engagée, les dépenses qu'occasionnera cette lutte, bien que doublant en 8 ans, ne représenteront encore que 2 % du P.N.B. (Produit National Brut) en 1980.

Bien sûr, cette moyenne globale recouvre des situations très diverses selon les secteurs. En pourcentage des coûts totaux de la production, les coûts de la lutte contre la pollution iraient de 0,2 % dans le secteur de la boulangerie-pâtisserie, à 1,4 % pour les raffineries de pétrole, 4 % pour les fonderies, 7 % pour la production d'électricité et 10 % dans certaines branches de l'industrie du papier.

2 % au total, donc, du P.N.B. Ce n'est certes pas négligeable. Mais qu'est-ce par rapport, par exemple, aux dépenses militaires ? (8,1 % du P.N.B. aux U.S.A.).

Par surcroît, les estimations actuelles ne tiennent aucun compte de l'économie de ressources naturelles que permettra la lutte contre la pollution, ni de l'amélioration (ou de la non aggravation) de l'équilibre nerveux et physiologique des hommes et, par là, de la limitation des dépenses de santé.

Alors : la défense de l'environnement opération économiquement rentable ? La question mérite d'être étudiée d'un peu plus près.

Et les inquiétudes de certains experts, qui vont jusqu'à se demander si les coûts de la lutte

contre la pollution ne seront pas si élevés qu'ils limiteront sérieusement les possibilités de satisfaire d'autres besoins urgents de la société (par exemple : faudra-t-il choisir entre une scolarisation plus poussée et une mer propre), ne doivent pas trop effrayer, ni être trop prises au sérieux.

### **SANTE**

## **Les médicaments inutiles... au Japon**

En matière de médicaments inutiles (Science et Vie N° 664 de janvier 1973), la France est loin d'être la seule concernée. En fait, tous les records semblent battus par le Japon. Notre source d'information ne saurait être suspectée, puisqu'il s'agit de l'antenne française du Centre Japonais du Commerce Extérieur.

Selon cet organisme, le Ministère Japonais de la Santé a entrepris de tester l'utilité médicale de tous les produits pharmaceutiques actuellement commercialisés. Et il est probable, à titre d'exemple, que « l'efficacité, au sens scientifique du terme, de presque toutes les vitamines vendues en pharmacie sera mise en doute ».

L'an dernier, déjà, la vente de vitamines avait baissé de 15,9 %. Pourquoi ? Parce que « les principaux clients, cliniques et hôpitaux en tête, veulent des médicaments efficaces. Quant au grand public, il n'en est plus à considérer la prise de vitamines comme la condition sine qua non d'une bonne santé ».

Le Japon compte 2 200 laboratoires pharmaceutiques. Mais 60 % emploient 9 personnes, ou moins. A peine 1 %, soit une vingtaine, sont réellement des

Sociétés importantes, qui emploient plus de 500 personnes. La majorité des laboratoires se contentent de mettre sous emballage des médicaments déjà fabriqués et, souvent, importés d'Occident (20 % des ventes).

Au total, les laboratoires japonais ne consacrent que 4 % de leur chiffre d'affaires à la Recherche-Développement, contre 7 % à la publicité. Phénomène qui s'explique en partie par le passé des laboratoires : la plupart n'étaient, à l'origine, que des importateurs-grossistes de produits pharmaceutiques occidentaux. L'industrie pharmaceutique est, du reste, au Japon, l'un des rares secteurs où les importations dépassent les exportations.

Pour rétablir un peu d'ordre et de propreté dans ces écuries d'Augias, le Gouvernement japonais a entrepris de libéraliser les investissements étrangers. Pour l'instant, les investissements directs de capitaux étrangers sont limités à une participation de 50 %, mais une libéralisation totale est envisagée à bref délai : on estime qu'elle donnera aux laboratoires le coup de fouet nécessaire.

D'autre part, un nouveau système de brevet devrait prochainement être adopté pour les produits pharmaceutiques. Jusqu'ici, seul le procédé de fabrication pouvait être breveté : rien de plus facile que de copier une nouvelle substance médicamenteuse : il suffisait que le procédé de fabrication soit original. Plus de 10 médicaments ayant strictement les mêmes indications et la même efficacité peuvent ainsi aisément être trouvés sur le marché japonais.

Dans le nouveau système, c'est le médicament lui-même qui sera breveté. La protection des inventeurs se trouvera ainsi renforcée. Et il redeviendra, par là même, possible d'investir des sommes importantes dans la Recherche-Développement avec des chances de les amortir en cas de succès, c'est-à-dire de découverte originale.

■ **Le gisement d'étain le plus riche de France se trouve... dans les cendres de nos usines d'incinération d'ordures. Elles ont, une teneur de 0.3 %, alors que la seule mine exploitée en France, celle de Saint-Renan (Finistère), a une teneur d'à peine 0.05 % !**





■ **Eternel problème, l'étalement des vacances n'a toujours pas trouvé sa solution. Cette année encore, la production industrielle du pays aura diminué de 50 % en août, contre, à titre de comparaison, 13,5 % en Grande-Bretagne et 5,5 % en Allemagne Fédérale. Un Français sur trois part en vacances entre le 28 juillet et le 3 août. 75 % des Français entre le 28 juin et le 11 août. Cette année, six millions de Français étaient en vacances en août.**

## INFORMATIQUE

### **La troïka informatique de l'Europe**

Un nouveau nom est apparu dans le monde informatique : « UNIDATA ». Depuis le début de juillet, il sert de marque à l'industrie informatique européenne naissante. Philips a, en effet, définitivement rejoint Siemens et la C.I.I. (Compagnie Internationale pour l'Informatique). Ces trois fabricants d'ordinateurs viennent donc de constituer une association sous le nom d'Unidata qui va se charger de la commercialisation dans le monde entier des matériels conçus par les trois firmes. Mais l'accord qui vient d'être conclu va plus loin encore. A partir de 1975 commencera à sortir une gamme commune de six ordinateurs compatibles. Leurs indicatifs de code sont X0 à X5 dans l'ordre croissant des puissances. Tous ces ordinateurs seront commercialisés dans le monde entier sous la marque « Unidata ».

Dès à présent, les matériels actuels des trois sociétés concernant l'informatique scientifique et de gestion seront vendus sous la marque Unidata, au fur et à mesure de la mise en place du

réseau commercial commun. Cette organisation commerciale est essentiellement valable pour les ordinateurs de gestion ou à vocation scientifique. Une organisation parallèle, dans laquelle Philips détiendra la majorité de la participation se chargera de la commercialisation des ordinateurs de bureau.

L'harmonisation de tous les travaux, depuis la recherche jusqu'à la production de série sera assurée dans chacun des trois pays, par des sociétés nationales « Unidata-Management », appartenant à parts égales aux trois partenaires. Elles seront toutes dirigées par les trois Directeurs généraux informatiques des sociétés mères. Un Conseil de l'association composé des trois présidents et de hauts représentants des sociétés aura, en outre, l'entière responsabilité de la politique commune de la coopération.

Ainsi, on peut dire que l'informatique européenne est née. Unidata, avec 20 000 installations, 14 centres de développement et de fabrication et un service de vente implanté dans plus de 30 pays, représente dès sa constitution, l'un des plus grands ensembles informatiques existant dans le monde en dehors des Etats-Unis. Il se situe encore, comme tous les autres, bien loin derrière IBM. Mais il a la volonté de grandir et de ga-

agner des points sur le marché. De plus, l'association reste ouverte à d'autres partenaires, européens notamment. On pense en particulier à I.C.L., qui ne pourra rester encore bien longtemps dans son « splendide isolement ». L'actuelle troïka informatique européenne pourrait aussi, un peu plus tard, faire appel à des partenaires américains ou japonais, car d'une manière ou d'une autre, il faudra s'implanter solidement sur ces marchés importants. Mais, il semble qu'une règle fondamentale sera applicable dans tous les cas : la participation majoritaire, dans une future Unidata élargie, restera entre les mains des Européens.

## ECONOMIE

### **Les cimetières problème économique ?**

C'est (en partie) sur le terrain économique que la Fédération française de crémation organise sa propagande. « Les cimetières français occupent déjà 30 000 ha, fait-elle savoir. D'ici quelques dizaines d'années, si l'inhumation traditionnelle reste de pratique courante, cette superficie aura doublé. N'est-il pas préférable de laisser la terre aux vivants ? Voyez l'exemple de la Grande-Bretagne : 214 crématoires, sur l'ensemble du territoire, ont économisé 400 ha en un an. »

En outre, indique l'Association, « le coût de la crémation est souvent moins onéreux qu'une inhumation traditionnelle ». Et puis elle peut faciliter les dons d'organes : « Bon nombre de crématistes offrent leurs organes ou leur corps à la science pour permettre la recherche et les greffes d'organe : cornée, reins, cœur, os, peau. Somme toute, ce que veulent les crématistes, c'est « ne pas nuire mais, au contraire, être utiles aux hommes après leur mort ».

La Fédération française de crémation groupe 33 associations. Huit installations crématoires existent (Paris, Strasbourg, Reims, Marseille, Rouen, Toulouse et Amiens). Sept centres sont en projet.

Pour se « dédouaner » les crématistes se rangent derrière des précédents illustres : Nobel, Torrès, Montherlant...



Bobine réceptrice à accrochage automatique. Le GP-E "Slow-Motion" accepte toutes les bobines de 120 m.

Commande de changement de format et voyant lumineux rappelant le format à projeter.

Commande de mise au point.

Commande de chargement automatique.

Commande de cadrage

Commutateur principal : commande moteur, marche avant et arrière arrêt sur image.

Objectif zoom : 1,3 de 15 à 25 mm.

Exclusivité Elmo : la touche "Slow-Motion" pour projection au ralenti à 6 images/seconde supprime tout scintillement.

Commande de la vitesse de défilement, de 14 à 24 images/seconde.

## ELMO GP-E "SLOW-MOTION" : la perfection ne se conteste pas !

Un ralenti à 6 images/seconde, sans scintillement, sans perte de luminosité.

Un chargement entièrement automatique d'une parfaite fiabilité.

Un objectif zoom f : 1,3 de 15 à 25 mm.

La garantie d'une absence totale de rayures, même après de fréquentes projections.

Seul ELMO pouvait réaliser le projecteur bi-format "GP-E Slow-Motion".

**SCOP**

27, rue du Fg St-Antoine 75540 PARIS CEDEX 11

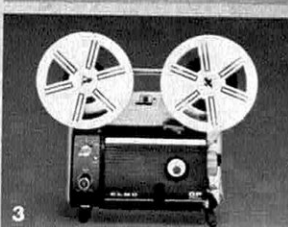
Salon International Photo-Cinéma Paris. Porte de Versailles - 10 au 18 novembre 1973 - Stand C5-D3 - Hall 1 - Allée CD



1



2

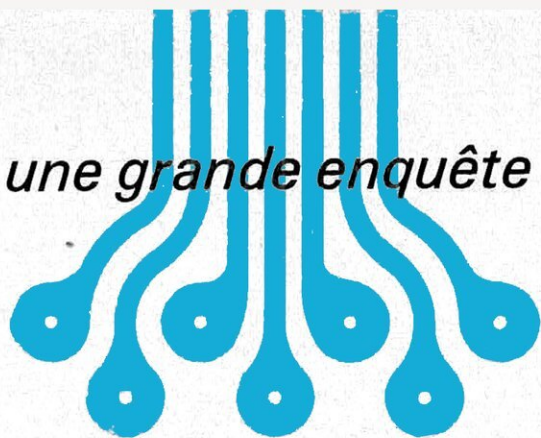


3

1 - ELMO GP-E : Identique au GP-E "Slow-Motion", sans le ralenti.  
2 - ELMO GP Deluxe : doté d'un dispositif d'asservissement à un magnétophone par l'intermédiaire du synchronisateur ESS - A 1.  
3 - ELMO GP HI - Deluxe : Identique au GP-Deluxe, dispose en outre d'un objectif zoom grand angle f : 1,1 de 12,5 à 25 mm, d'une vitesse supplémentaire à 32 images/seconde et d'une surpuissance lumineuse.



*une grande enquête*



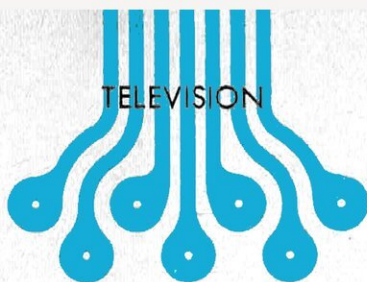
# C'EST LA RUEE SUR LA TV COULEUR

***parce que l'ORTF*** fait tester les peintures des décors, améliore les conditions de réception et permet déjà à 50% des Français de recevoir la 3<sup>ème</sup> chaîne

***parce que les constructeurs*** sont parvenus à fabriquer des postes à 110° entièrement transistorisés et qui consomment moins de courant

***parce que l'usager*** reçoit des images plus fines et aux couleurs rendues plus pures par l'emploi de l'euporium dans la fabrication des écrans





► Rentrée 73 : trois fois moins de récepteurs couleur en France qu'en Allemagne, et deux fois moins qu'en Grande-Bretagne. Ne nous dépêchons pas d'incriminer les programmes, ni d'embrayer sur un-certain-individualisme-qui-répugne-au-divertissement-de-masse. En 1972, c'est cinq fois moins de postes couleur que l'on dénombrait en France. Notre taux d'expansion dans ce domaine approche les 50 %, contre 16 % seulement chez nos voisins. Si bien que les prévisions du IV<sup>e</sup> Plan ont été dépassées et que l'on escompte des ventes de 600 000 appareils cette année, contre 420 000 en 1972. L'offre serait dépassée par la demande, et l'on estime à 5 % le nombre des commandes qui d'ores et déjà risquent de ne pas être satisfaites (de 10 000 à 30 000 récepteurs).

On leur aura tant fait entendre : « la couleur, bah ! », que les producteurs ont écrasé investissements et approvisionnements ; bref, ils ont misé un peu bas. Comme quoi les discours pleins de componction de certains augures autodiplômés ne pèsent pas lourd en regard de ce fait sociologique, lui, ultra-lourd : le spectacle permanent et en couleurs par-dessus le marché.

L'O.R.T.F., c'est vrai, a connu des heures difficiles dans une époque où l'administration, excessivement administrative, tirait à hue et les administrés tiraient à dia. Le public le ressentait confusément, devinant de sombres gaspillages. Mais aujourd'hui l'O.R.T.F. se flatte de présenter un compte d'exploitation équilibré, ayant même réalisé quelque 5 % d'économies sur les prévisions de ses dépenses.

Avec ses 66 émetteurs première chaîne, ses 97 émetteurs deuxième chaîne, ses 1 400 réémetteurs première chaîne, ses 700 réémetteurs 2<sup>e</sup> chaîne, l'Office est parvenu, à l'exception encore de quelques « zones d'ombres » (mais que peuvent éliminer des réseaux de TV par câbles) à couvrir à peu près totalement le territoire.

Le maillage de la 3<sup>e</sup> chaîne s'étend déjà à 30 % de la population. Au début de 1974, 50 % des téléspectateurs pourront la capter et ils seront 80 % en décembre 1975. Aujourd'hui, c'est Lyon et Clermont-Ferrand, et Rennes et Longwy, Sarrebourg, Toulon et Marseille qui accèdent à l'implantation du réseau après Lille, Paris, Strasbourg et Nancy.

Dans deux ans, quand s'amenuisera le parc des récepteurs noir et blanc ne pouvant recevoir que la 1<sup>re</sup> chaîne (il y en aurait encore 700 000 et détenus, en majorité, par des gens âgés), la reconversion du 819 lignes en 625 lignes permettra alors à la TV française de disposer de 3 chaînes couleur. En 1975, le noir et blanc

appartiendra à l'histoire, même si les ventes de modèles noir et blanc doivent se poursuivre, mais concernant des postes de conception différente, portatifs et de bas prix.

On peut discuter à l'infini de la qualité des programmes et regretter la... dilution des médailles françaises lors des palmarès internationaux consacrant les meilleures réalisations télévisées. Mais enfin, sur les 6 700 heures de programmes noir et blanc et couleur, diffusés annuellement par la TV en France, n'y en aurait-il que 5 % jugées subjectivement intéressantes par chacun d'entre nous, cela représenterait tout de même près de 15 jours de projection ininterrompue (24 heures sur 24) satisfaisant pleinement nos appétits.

De même, sur 370 longs métrages projetés en 1972, ces 5 % représenteraient donc 18 « bons » films. Alors, ne vilipendons pas pour faire comme les esprits fins ; tout n'est pas mauvais et il est utile de savoir que l'O.R.T.F. a, l'an passé, vendu à l'étranger 578 heures de programmes (pour un montant proche de 7,5 millions), que « Pot Bouille » a été acheté par neuf télévisions étrangères (jusqu'en Finlande) et que « Le Sagouin » a presque fait le tour du monde. Ces seules considérations statistiques justifieraient l'engouement du public, même si l'absence de dialogue entre créateurs et administrateurs, même si certains monopoles faisant barrage aux talents nouveaux font entrave à un total épanouissement culturel.

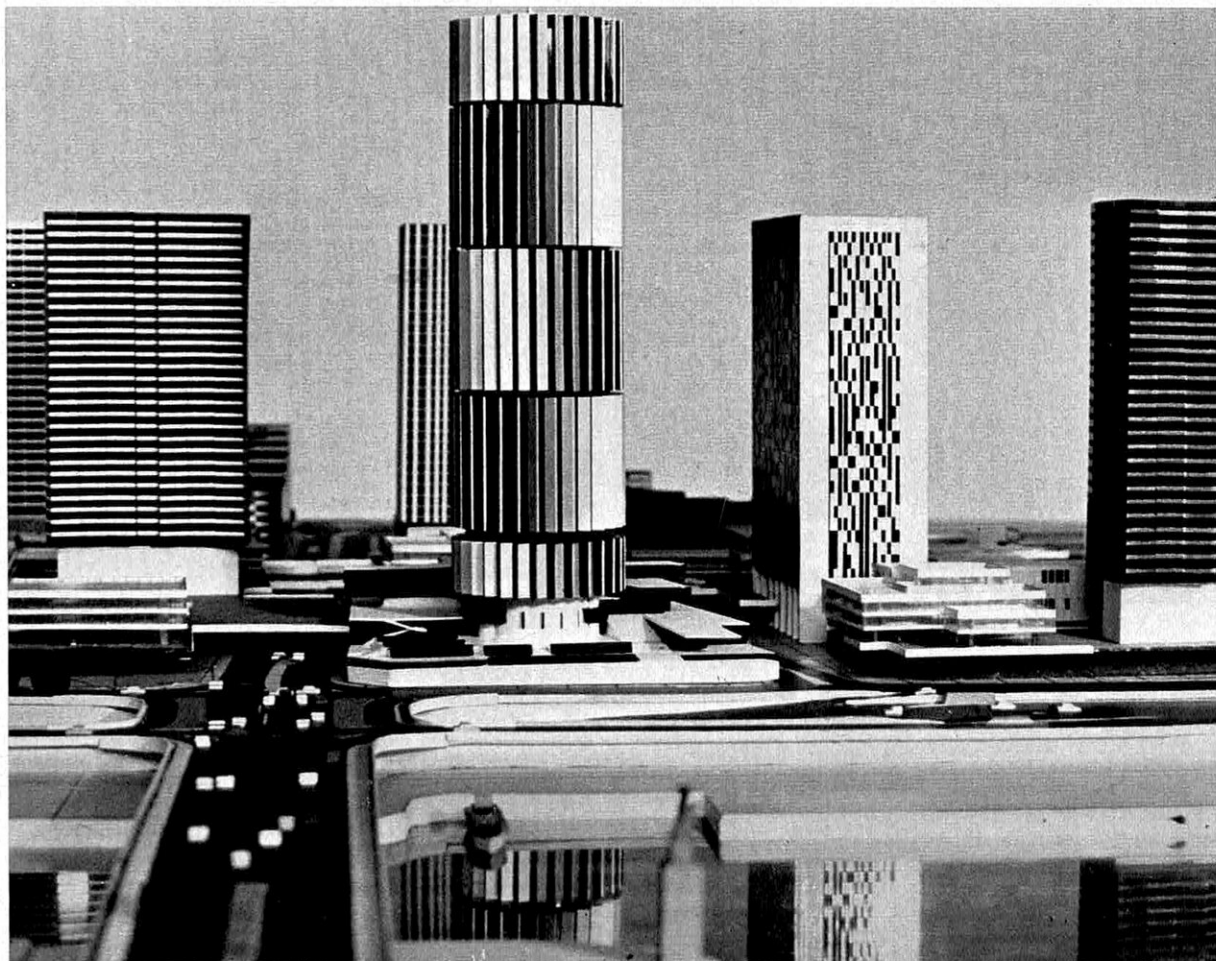
Il est, en tout cas, un domaine qui concourt spécialement à la promotion de la TV couleur ! C'est celui de la technique et de la technologie. De l'émission à la réception, les apports ont été si nombreux et les perfectionnements si constants que l'ensemble du système TV couleur en France peut être considéré comme l'un des plus parfaits qui soit au monde, la confrontation « SECAM » - « PAL » n'ayant plus de sens sur le plan technique.

En 1973, le téléspectateur a de quoi être agréablement surpris. Les réglages d'un poste sont immédiats et pour passer d'une chaîne à l'autre, il suffit d'enclencher un bouton-poussoir ou un commutateur électronique. Sur les plus récents prototypes, il suffit d'effleurer la touche : la résistance de contact du doigt suffit à déclencher un relais perfectionné et complexe à circuits intégrés.

On rencontre, là aussi, une indétermination de la part de l'utilisateur en ce qui concerne les réglages laissés à sa disposition : réglages de luminosité et de contraste, réglage de chrominance. La vérité, on le conçoit, consiste à obtenir une image conforme à celle prévue par le

(Suite page 140)





### La tour T. V. de 1980 : 128 mètres et les 3 chaînes

La télévision fonctionne actuellement dans des installations devenues trop exigües pour elle. C'est pourquoi une nouvelle tour, édiflée sur le Front de Seine regroupera vers 1980 tous ses services actuellement disséminés un peu partout (rue Cognacq-Jay, rue de l'Université, avenue Matignon, rue Pierre-Brossolette, rue d'Amsterdam, etc.).

Haute de 128 m, elle abritera les directions des trois chaînes de télévision, l'ensemble des moyens de réalisation des actualités pour les trois chaînes, les régies finales et des studios réservés aux débats publics.

Coût du projet : 150 millions de francs. Le premier coup de pioche serait donné en 1974, l'ensemble des travaux devant être achevés en 1980.

### 3 fois plus de récepteurs couleur en Allemagne

	France (O.R.T.F.)	Grande- Bretagne (B.B.C. et I.T.V.)	Allemagne fédérale (A.R.D. et Z.D.F.)
Nombre de récepteurs	12 332 000	17 191 436	18 063 892
dont TV couleur ..	1 199 454	2 815 000	3 500 000
Durée hebdomadaire des programmes ..			
N et B .....	66 h	108 h 18	160 h 53
Couleur .....	52 h 30	177 h 30	126 h
Effectifs .....	15 406	34 990	21 650
(personnel perma- nent)			
Recettes publicitaires (en millions de F)	499,7	1 666	770

Les chiffres ci-dessus sont ceux donnés au 31-12-72 par la délégation aux relations publiques de l'O.R.T.F.



réalisateur. Dans ce sens, il n'est pas inutile que le téléspectateur ait quelque idée des problèmes qui se posent dès le studio et des dispositions qui sont prises tout au long de la chaîne de transformation pour lui apporter, au stade du dernier maillon, un produit dont il pourra tirer le meilleur parti par un dernier réglage.

Les conditions d'observation dans lesquelles se trouve le téléspectateur dans sa salle de séjour, les yeux fixés sur cette plage lumineuse faite de 1 200 000 « petits phares » que constitue son écran, sont assez différentes de celles de la caméra de prises de vues.

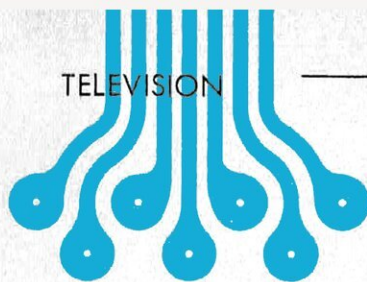
Le niveau d'éclairement de la scène qui tient compte des caractéristiques des tubes de prises de vues n'est pas celui d'une salle de séjour. Or, la sensibilité relative de l'œil aux différentes fréquences de rayonnement lumineux, c'est-à-dire aux couleurs, n'est pas la même pour des niveaux d'éclairement différents (la courbe de réponse varie). C'est un phénomène analogue à celui que l'on constate pour l'oreille : la sensibilité de l'oreille aux différentes fréquences du spectacle audible varie avec le niveau sonore.

Les appareils de radio quelque peu perfectionnés sont d'ailleurs munis d'un dispositif de correction automatique qui, dans une certaine mesure, permet à l'écoute d'une composition musicale, par exemple, de conserver son caractère sur toute la plage de réglage du potentiomètre de volume. Le respect du niveau d'éclairement n'est pas la seule chose qui entre en ligne de compte en ce qui concerne les sources lumineuses, il faut aussi faire intervenir un facteur que les photographes connaissent bien : la température de couleur.

C'est un problème de composition spectrale : une lampe à incandescence par exemple n'a pas le même spectre d'émission qu'une lampe à décharge. Dans l'ambiance d'un studio, par suite d'un phénomène d'accoutumance, la substitution des sources que l'on a coutume d'employer par d'autres sources de composition spectrale quelque peu différentes passerait inaperçue. Il n'en serait pas de même pour le tube de prise de vues dont l'analyse est celle du rayon réfléchi par les différents points de la scène et dont la composition ne peut forcément que dépendre de la composition même de la source lumineuse.

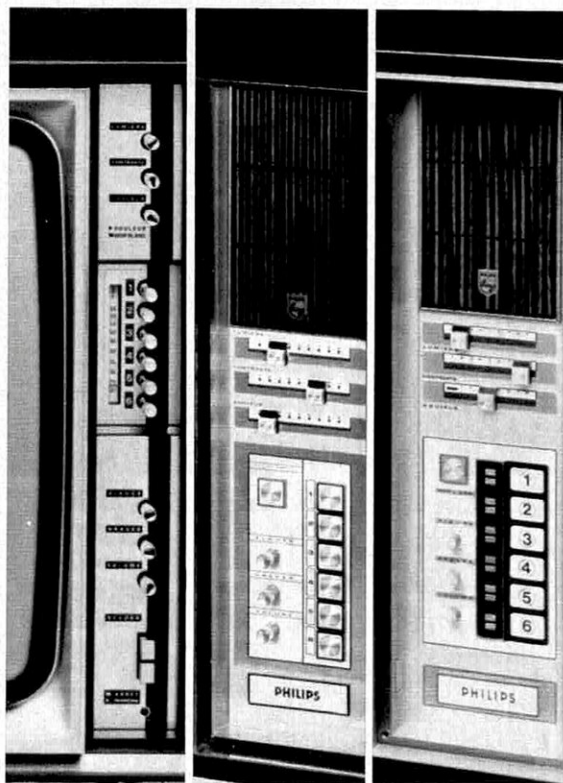
On voit donc toute la vigilance que requiert le respect de la température de couleur, quelle que soit l'ambiance de la prise de vues, et aussi le problème que pose la diversité de l'origine des programmes : direct, magnétoscope, films conçus ou non pour la télévision. Si le rayon réfléchi qui frappe la caméra dépend de la composition de la source, il dépend aussi des caractéristiques des matériaux dont est faite la scène.

La lumière incidente de la source est absorbée



## Les trois âges des « boutons-poussoirs »

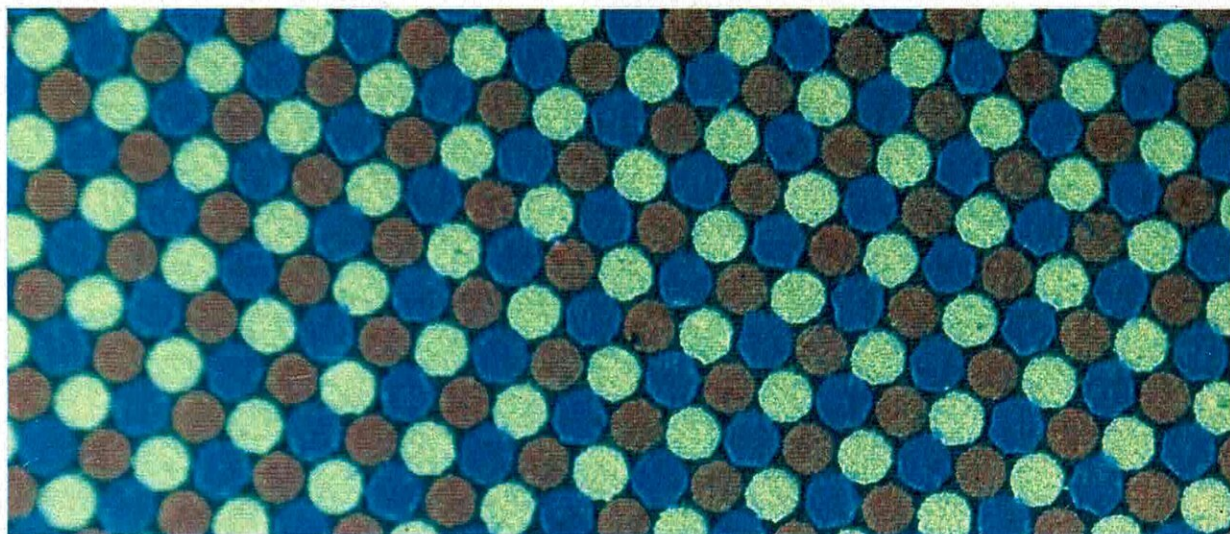
*HIER : (photo de gauche), la sélection des programmes s'effectuait au moyen d'un bouton-poussoir de longue course qu'il fallait appuyer à fond : la commutation était mécanique et impliquait le déplacement d'un système de cames.*



*AUJOURD'HUI : (photo du centre), la recherche des stations n'entraîne plus qu'une légère pression du doigt. La commande, devenue électronique, fait appel à un dispositif comportant une diode à capacité variable (voir explication pages suivantes).*

*DEMAIN : (photo de droite), l'utilisateur n'aura plus qu'à effleurer la touche, la résistance de contact du doigt suffisant à déclencher des relais complexes à circuits intégrés. Ce ne sont là que des améliorations en apparence mineures pour le confort de l'utilisateur, mais cette évolution s'inscrit dans un contexte général de recherches techniques aboutissant toujours à une simplification de construction et donc à une plus grande fiabilité.*





## Génération de pastilles luminescentes

Nous vivons aujourd'hui la troisième « génération » des luminophores, ces petits « phares » minuscules, bleus, rouges et verts qui tapissent l'écran, et qui sont disposés en triangle et si menus (0,4 mm environ) que le téléspectateur ne peut les distinguer, l'œil n'étant sensible qu'à leur résultante. Chaque trinité ainsi constituée ne reproduit qu'un seul élément d'image. Il n'en faut pas moins de 400 000 en tout — soit 1 200 000 petites pastilles appelées « luminophores » — pour restituer une image suffisamment détaillée sur l'écran.

● **La première génération** (du début de la couleur jusqu'en 1956 environ) a été la génération « tout zinc » :

Orthosilicate de zinc pour le vert

Sulfure de zinc pour le bleu

Phosphate de zinc pour le rouge.

● **La deuxième génération** (1956-1965) fut la génération « tout sulfure » :

Sulfure de zinc (85 %), cadmium (15 %) pour le vert

Sulfure de zinc activé à l'argent pour le bleu

Sulfure de zinc (15 %), cadmium (85 %) pour le rouge.

● **La troisième génération** est marquée par l'utilisation de l'euporium comme activant du matériau utilisé pour les luminophores rouges (oxysulfure d'yttrium activé à l'euporium).

L'euporium a permis d'obtenir une meilleure définition de la longueur d'onde du rouge qui tirait autrefois sur l'orange. Ce mauvais rendement du rouge contraignait à provoquer une atténuation du bleu. L'équilibre du rendement est maintenant satisfaisant.

## 300 pigments référencés pour la palette d'Averty

L'O.R.T.F. utilise pour la confection de ses décors une palette de quelque 200 à 300 pigments dont les caractéristiques, notamment la courbe de « réflectance », ont été établies par le laboratoire de colorimétrie. La maquette du décor est réalisée avec les couleurs qui doivent apparaître sur l'écran, puis chaque panneau de couleur différente est muni d'une étiquette portant le numéro de code du pigment qui doit être utilisé. Le décor est ensuite réalisé d'après ces données.

Les colorants utilisés peuvent être naturels (sels minéraux de cuivre, de nickel, de fer) ou artificiels (obtenus à partir de l'aniline). Ces derniers sont moins stables.

La matité est obtenue par l'utilisation de poudres neutres qui ne modifient pas la courbe de réflectance du pigment. Jean-Christophe Averty est l'un des réalisateurs qui se sont montrés les plus exigeants quant au respect du rendu des couleurs.





d'une manière *sélective* en plus ou moins grandes proportions par ces matériaux suivant leur nature, leur pigmentation, leur état de surface. Ils apparaissent plus ou moins éclairés, brillants, satinés ou mats dans une couleur ou une autre en fonction de cette absorption, et le rayon réfléchi n'est fait que de ce qu'ils renvoient. On conçoit donc que tout ce qui est utilisé (revêtement, costumes, fards) soit soumis à sérieuse analyse.

Un laboratoire de colorimétrie doté de tous les appareils nécessaires a pour mission d'étudier les échantillons. Cet examen se traduit par une courbe de réflectance qui permet de connaître quelles sont leurs conditions d'utilisation. Ce laboratoire est d'ailleurs doté d'un dispositif de simulation qui permet de juger des résultats sur pièce, c'est-à-dire sur l'écran d'un récepteur de contrôle. Les échantillons sont donc vus à la fois objectivement et subjectivement.

A partir des trois tubes de prise de vues de la caméra couleur et jusqu'à l'antenne d'émission, on entre dans le monde de l'électronique, où les opérations sont nombreuses et complexes.

N'analysons pas trop les détails techniques : il doit suffire de donner une idée succincte de la manipulation des signaux qui fournissent à distance à tous les téléviseurs, couleur ou noir et blanc, les instructions propres à la reconstitution de l'image et du son.

Aussi bizarre que cela puisse paraître, on s'empresse derrière la caméra d'additionner — en proportions convenables — les signaux des trois tubes de prise de vues pour reconstituer un signal global noir et blanc. Cette nécessité est liée à l'obligation de fournir les informations de *luminance* aux possesseurs d'un téléviseur noir et blanc (comptabilité). Le signal correspondant est reçu par tous les appareils sans distinction.

Les signaux de *chrominance*, destinés aux seuls appareils couleur, sont des signaux complexes car il faut annuler au niveau du récepteur couleur cette information de luminance qu'on ne lui enverrait pas s'il n'y avait pas à tenir compte des appareils noir et blanc.

Cet état de choses permet de limiter à deux les informations de chrominance à transmettre ; on choisit celles du *bleu* et celle du *rouge*. La troisième, celle du *vert*, est incluse dans l'information de luminance et les circuits du récepteur savent fort bien la déduire connaissant les deux autres.

Un tel traitement de l'information atteste de la maîtrise électronique actuelle où l'on sait faire les « quatre opérations » sans commettre d'erreur...

La dernière manipulation avant « antenne » est cette sorte de « conditionnement » de l'information qui consiste à la faire supporter par un signal haute fréquence (UHF ou VHF), afin

## Changer de programme par poussoir... électronique

Il n'est pas très facile de faire varier la capacité d'un condensateur dans une plage assez grande autrement que par une commande mécanique. Le condensateur variable avec ses lames mobiles dont on modifie la position par rapport aux lames fixes en est la plus probante illustration, puisqu'il est de tous les âges de l'électronique et préside au réglage de recherche des stations dans un poste de radio.

On sait cependant obtenir une variation de capacité par une méthode purement électronique avec un composant à semi-conducteurs qui est une diode du type dit... « à capacité variable ».

### UNE DIODE A JONCTION...

On sait ce qu'est une diode à jonction : un petit cristal généralement de silicium dont on a traité différemment (dopage par des impuretés de types respectifs N et P) deux régions contiguës.

A la frontière s'établit la jonction : zone dépourvue de porteurs qui fait de l'ensemble un dispositif conducteur ou non conducteur (interrupteur fermé ou ouvert) suivant qu'on le polarise dans un sens ou dans l'autre.

### ... POUVANT FAIRE OFFICE DE CONDENSATEUR...

Utilisée dans le sens non conducteur, la diode à jonction peut faire office de condensateur. Ne présente-t-elle pas une région désertée, ce qui revient à modifier la distance (rôle d'isolant) entre deux régions conductrices : les armatures ?

### ... VARIABLE

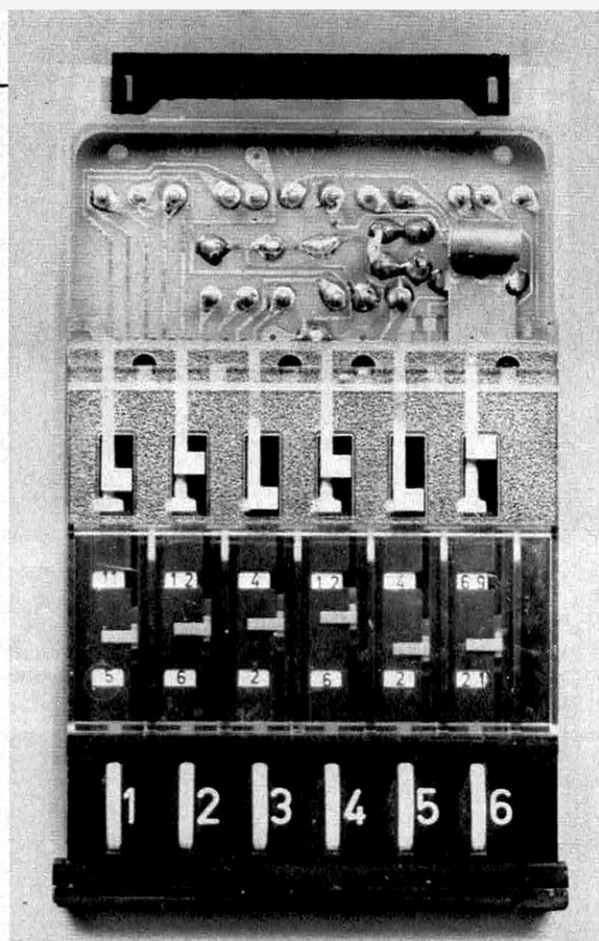
On peut faire varier les valeurs de ce condensateur en modifiant l'épaisseur de la zone désertée, ce qui revient à modifier la distance entre les armatures. Pour ce faire, on fait varier la tension de polarisation de la diode : le champ électrique repousse plus ou moins les porteurs augmentant ou diminuant les épaisseurs de la zone désertée au détriment ou au profit des régions « peuplées ».

Ainsi donc, plus on élève la tension, plus les armatures s'éloignent l'une de l'autre, et plus la capacité diminue.

Il faut dire d'ailleurs que notre condensateur n'est pas parfait en tant que tel et que l'on doit tenir compte de sa nature réelle de diode quand on l'utilise. Mais l'étude complète des caractéristiques et de l'électronique à laquelle on l'associe en pratique dans cette fonction est un autre problème.

Toujours est-il que l'on peut aujourd'hui, grâce à la diode à capacité variable (ou varicap), réaliser une commande électronique des





sélecteurs de programmes : les boutons poussoirs font place à des commutateurs et potentiomètres. Le dispositif complet, de petites dimensions, peut être enfermé dans un tiroir escamotable (notre photo) que l'on ne découvre que pour le préréglage.

## A combien revient l'heure d'une production de la T. V.

Une dramatique originale .....	430 000 F
Un feuilleton .....	332 000 F
Une retransmission théâtrale ....	135 000 F
Une émission de variétés .....	125 000 F
Une émission scientifique .....	97 000 F
Un grand reportage .....	92 000 F
Une émission sportive .....	63 000 F

Ces coûts ne constituent que des valeurs moyennes et les rapports peuvent varier de 1 à 10 selon l'importance de l'émission et les moyens mis en œuvre.

## Ce qu'ont coûté « les Rois maudits »

Cachets .....	1 765 200 F
Décoration .....	2 410 000 F
Frais techniques .....	1 720 000 F
Frais divers de programme ....	625 000 F
Total .....	6 520 000 F

Il s'agit là des dépenses totales concernant six émissions de 1 h 40 chacune. A noter que « Les Thibault » ont coûté près du double — environ 11 000 000 F — pour six émissions de 1 h 30.

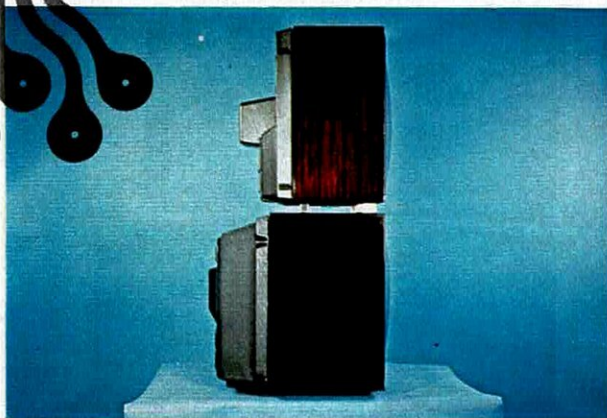
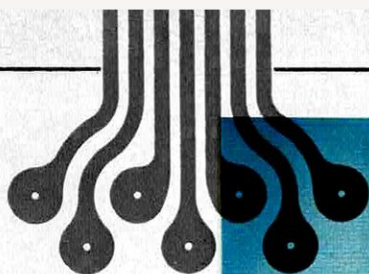
## Le budget 1973 de la télévision

(en millions de francs)

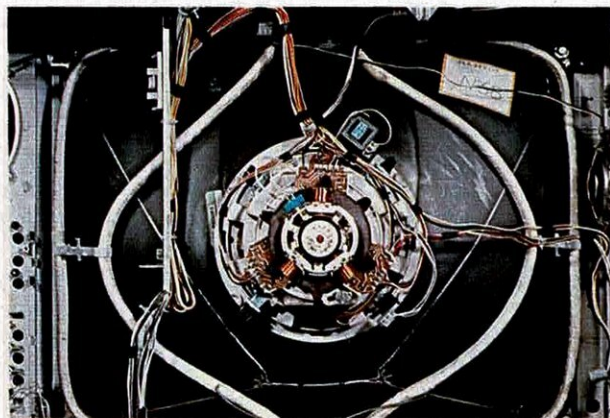
	1 <sup>re</sup> Chaîne	2 <sup>e</sup> Chaîne	3 <sup>e</sup> Chaîne
INFORMATIONS .....	64,8	50,2	4,1
DRAMATIQUES ORIGINALES .....	47,2	34,8	17,2
FEUILLETONS .....	8,8	6,3	16,6
RETRANSMISSIONS THEATRALES ..	3,7	7,3	7,2
VARIETES, JEUX .....	43	41,1	11
EMISSIONS CULTURELLES, SCIEN- TIFIQUES .....	33,9	48,3	30,4
MUSICALES .....	8,2	11,2	2,4
SPORTIVES .....	21,8	14,4	—
ENFANTINES .....	19,8	—	4,6
GRANDS REPORTAGES .....	0,6	0,6	0,3
RELIGIEUSES .....	4,9	—	—
REDIFFUSION .....	2	1	1,7
ACHATS DE DROIT .....	12,8	13,3	11,2
COMMANDES A L'EXTERIEUR ....	28,8	34,1	22,7
TOTAUX .....	322,8	281,5	140,3
TOTAL GENERAL .....	744,6		



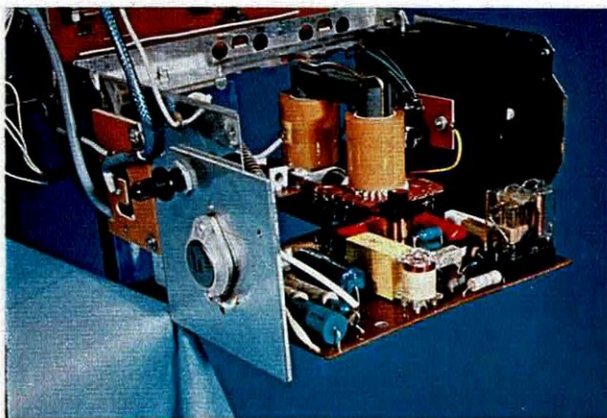
**Le paradoxe  
du 110° :  
il lui fallait  
deux fois plus  
de puissance  
qu'un poste classique,  
il consomme  
finalement  
moins de courant !**



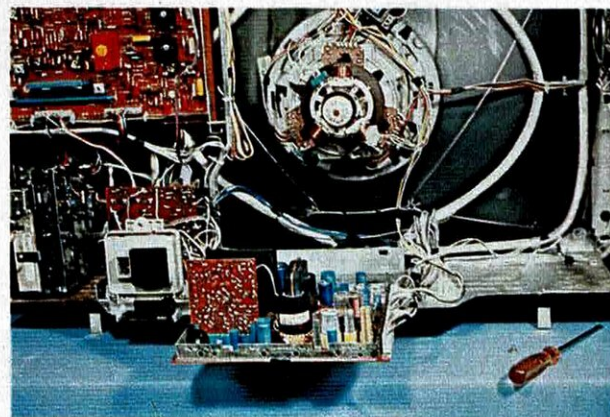
**1** Extérieurement les modèles « 110° » paraissent ne se différencier des récepteurs 90° que par un gain d'encombrement : 10 cm en profondeur. En fait, ils ont nécessité une refonte totale des châssis actuels et l'on a dû faire appel à des solutions originales s'appuyant sur des composants nouveaux.



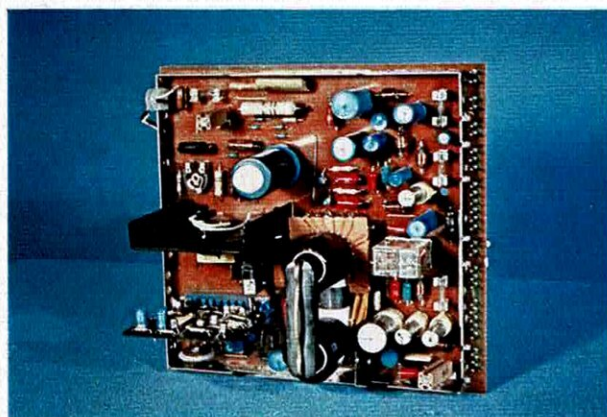
**4** D'autre part, le blindage magnétique a dû être incorporé à l'intérieur du tube, ce qui améliore sa protection contre les champs parasites, mais exige un champ de démagnétisation plus intense. Pour résoudre tous ces problèmes, un ensemble impressionnant de circuits nouveaux a été exploité.



**5** Ainsi, la puissance de balayage horizontal du tube 110° aurait normalement exigé deux tubes (EL 509) en parallèle, mais la dissipation de leur chaleur aurait entraîné une augmentation des dimensions. La transistorisation s'imposait. Voici l'ensemble du système de balayage à transistors.

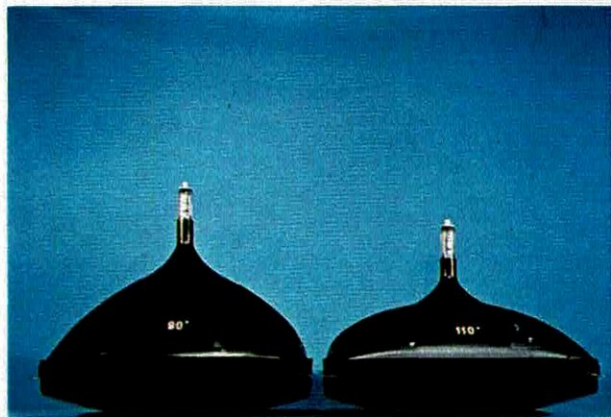


**8** La transistorisation impose à l'alimentation (partie ouverte) des caractéristiques remarquables : une stabilisation ne variant pas plus de 5 %, un seul circuit de régulation, une protection contre les courts-circuits, etc. Schneider a fait appel à un système de régulation par thyristors. Philips a choisi une autre voie.

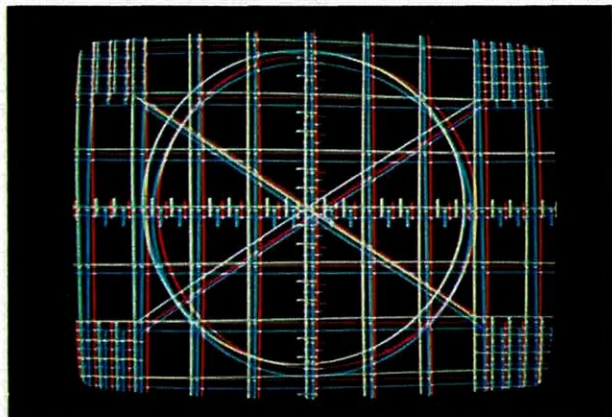


**9** Il s'agit du système « Switched Mode ». Un courant continu redressé à partir du réseau est découpé au rythme d'un oscillateur dont la fréquence est comprise entre celles du 615 et du 819 lignes. La stabilisation des tensions est obtenue en faisant varier le temps de découpage de l'alimentation redressée.

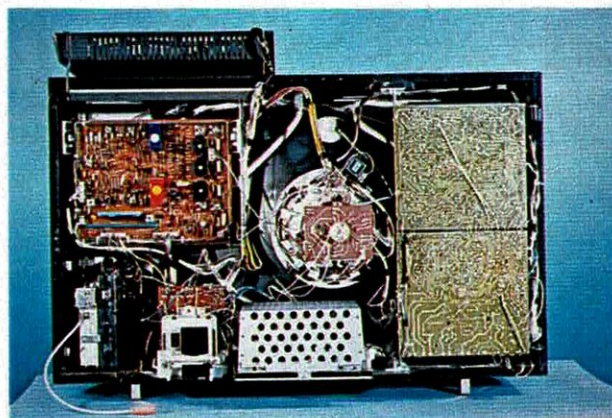
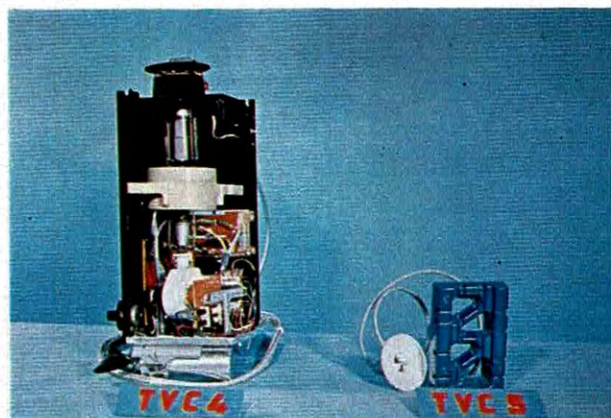




**2** Les tubes 110° (à dr.) présentent un même écran que les 90°, mais les 10 cm de gain entraînent des conditions de fonctionnement particulières. L'angle de déviation plus grand du faisceau d'électrons exige une puissance de balayage de 6 000 VA, plus de 2 fois supérieure à celle du tube couleur 90°.

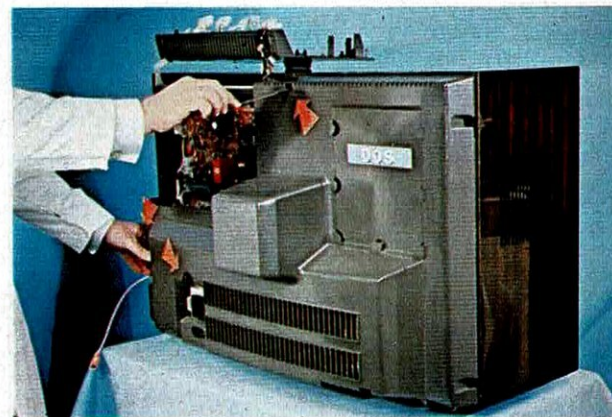
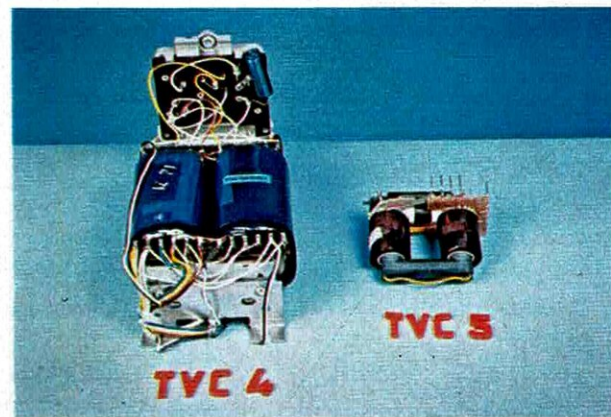


**3** Il est également nécessaire, pour corriger les courants de convergence, d'avoir des courants de correction deux fois plus importants. Voici ce que donne une image sur un tube 110° non corrigé. Des circuits spéciaux doivent aussi corriger les distorsions de géométrie beaucoup plus apparentes.



**6** La très haute tension elle-même est délivrée par un tripleur de tension qui permet de faire travailler le transformateur de ligne sous 8 000 volts au lieu de 24 000, ce qui simplifie la technologie et améliore la fiabilité. On voit ici les différences de volume entre l'énorme THT 90° et celle du 110°.

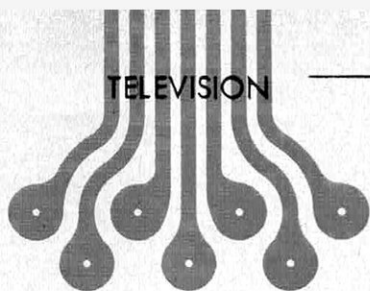
**7** Tous les modèles 110° ont donc été entièrement transistorisés. La suppression des tubes a permis de réduire de 60 watts la puissance tirée sur le réseau. Ci-dessus le 110° Philips mis à nu : à gauche, la platine chroma. A droite, la base de temps. En bas, un dispositif breveté d'alimentation.



**10** Les variations de tensions obtenues à la sortie de l'alimentation sont inférieures à 5%. Autre avantage : la fréquence adoptée permet l'emploi d'un transformateur d'encombrement réduit. Alors que sur un 90° cette pièce pèse environ 6 kg, le transfo d'impulsions du 110° ne pèse, lui, que quelques centaines de grammes !

**11** Enfin, la platine de chrominance aisément accessible a été séparée de la partie BF et du circuit d'alimentation. Chez tous les constructeurs, la mise au point du 110° a nécessité des tours de force techniques qui se traduisent par une image plus fine et des récepteurs d'une très grande fiabilité.





# 1973 : An I de la télédistribution

de pouvoir la véhiculer par rayonnement hertzien. C'est une opération bien classique dans son principe, mais un peu compliquée, ici, dans son application étant donné le nombre des informations à transmettre.

Si la réception ne présente aucune difficulté pour le plus grand nombre de récepteurs, compte tenu de l'implantation du réseau, il n'existe pas moins des cas où l'obtention d'une image correcte est particulièrement difficile : zones localement défavorisées parce que le signal « passe mal » ou parce que des obstacles font écho. En général, l'image est perturbée dans son ensemble : fourmillements, images fantômes plus ou moins atténuées ou décalées par rapport à l'image normale.

En général aussi, la surélévation de l'antenne, sa modification d'orientation ou la mise en place d'amplificateurs permettent de retrouver sinon une place de « première loge », du moins une position acceptable. Certaines études sur le terrain conduites par un « corps » de 180 agents assermentés ont permis d'éliminer des phénomènes de perturbation issus de lignes moyenne tension et haute tension et là où il n'a pas encore été possible d'installer des réémetteurs, des dérogations ont été apportées pour permettre l'établissement de réseaux TV par câbles.

Les trois réglages à la disposition de l'utilisateur : « contraste », « luminosité », « couleurs », lui permettent d'adapter l'image aux conditions de réception locales et d'observation et, dans une certaine mesure, à ses goûts personnels. Un tel, par exemple, préférera une image assez contrastée à une image plus douce, quitte à revenir en arrière, en cours de soirée, si les blancs lui paraissent trop écrasés ou s'il éprouve une sensation de fatigue.

Tel autre aimera une image légèrement « décollée » du niveau noir qui lui permettra de mieux distinguer les demi-teintes sombres ; il poussera donc la luminosité au risque d'avoir un léger effet de surexposition.

Tel autre enfin, voudra une image « haute en couleurs », heurtée, de préférence aux « teintes pastels » correspondant à l'incorporation d'une part plus ou moins importante de blanc. Le réglage couleur, qui est très souvent un réglage de saturation, lui permet d'aller progressivement de l'un à l'autre et comporte d'ailleurs fréquemment en début de course l'interrupteur de « suppression couleur » qui le ramène à une image noir et blanc.

Dernier artisan d'une image élaborée à son intention par une nombreuse équipe d'artistes et de techniciens travaillant en étroite collaboration, le téléspectateur a donc la possibilité, en bout de chaîne, de mettre sa « griffe personnelle » au produit dont il est, en fin de compte, l'heureux destinataire.

**Luc FELLOTT** ■

Le 2 mars 1972, à la suite d'un accord entre l'O.R.T.F. et les P.T.T., fut créée la Société Française de Télédistribution, société mixte au capital de 2 000 000 F, et ayant pour but, après évaluation des besoins du public, d'étudier les normes qui devront être satisfaites dans la construction, l'organisation technique et l'utilisation des réseaux de télévision par câbles. Un centre technique — le Centre Commun d'Etudes de Télévision et de Télécommunications — a été implanté à Rennes (180 personnes) et a pour tâche :

► de coordonner sur le plan technique les diverses expériences qui seront mises en place prochainement en France ;

► d'entreprendre les études qui permettront de définir les systèmes dits de « seconde génération », transportant 12 à 16 canaux de télévision sans distorsion et d'exploiter au mieux les développements récents en matière de recherches de base.

La Société Française de Télédistribution doit donner, cette année, le « feu vert » à différents projets qui deviendront réalité.

**SIX CAS DE TELEDISTRIBUTION.** On peut distinguer six cas en France où l'on peut envisager l'implantation d'un réseau TD.

► Les zones d'ombre où la réception traditionnelle est impossible.

► Les zones où la réception est perturbée.

► Les villes nouvelles où l'installation d'un tel réseau se révèle plus économique que la réception traditionnelle.

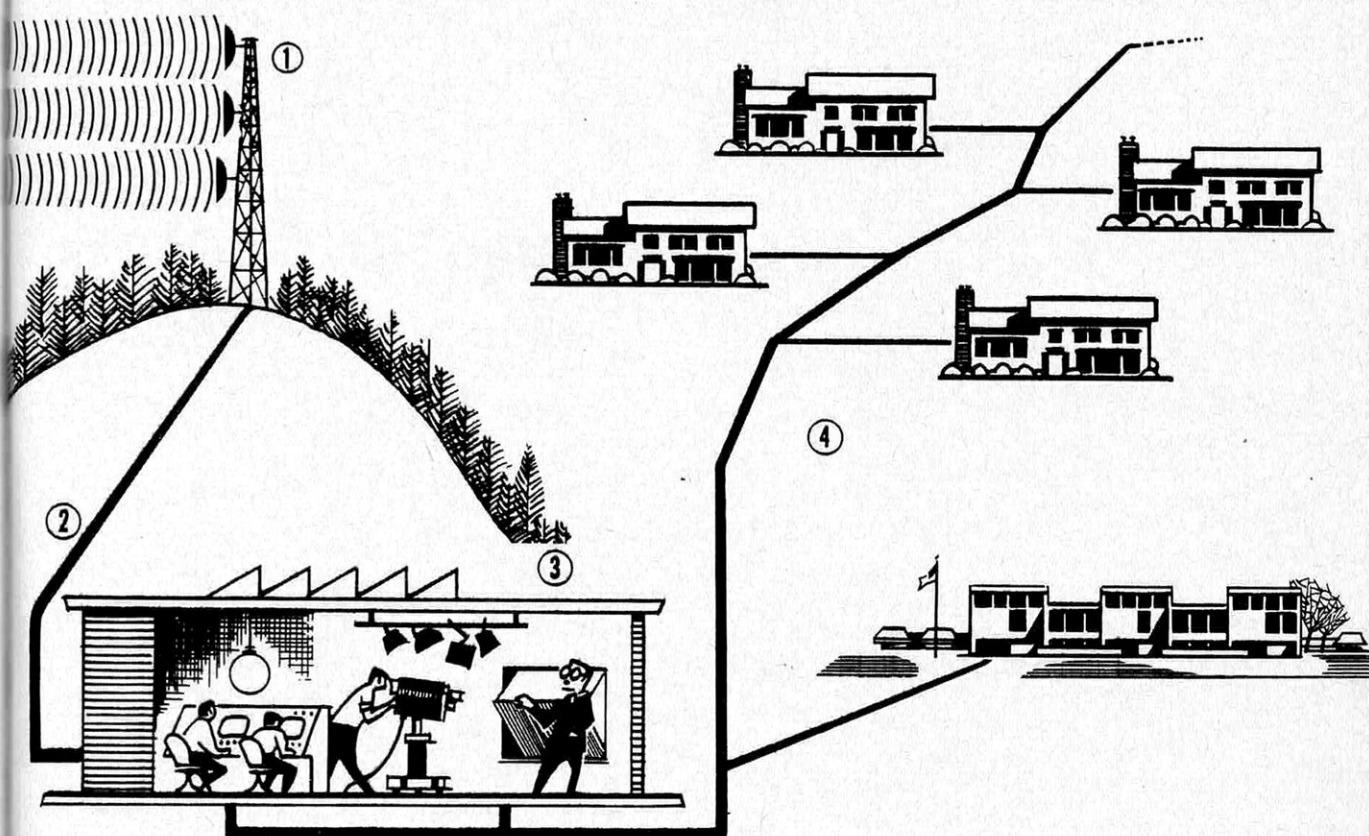
► Les stations de ski où il faut aller capter les signaux à plusieurs kilomètres dans la montagne.

► Les sites classés interdisant des antennes apparentes.

► Les lotissements nouveaux où les promoteurs prévoient une infrastructure capable de véhiculer les canaux de TV actuels ou futurs, ainsi que les programmes audiovisuels d'information locale, de formation et de loisirs.

**ETAT PRESENT :** Le nombre des réseaux desservant les villages isolés, des groupes d'immeubles, des zones pavillonnaires est de l'ordre de





### COMMENT FONCTIONNE UN RESEAU PAR CABLES :

(1) Les signaux d'émissions sont captés par une antenne (2) épurés et amplifiés, (3) joints aux programmes spécifiques de la station locale (4) et réémis par câbles co-axiaux aux abonnés.

300 à 400, diffusant en moyenne de 6 à 12 programmes pour environ 120 000 abonnés, dont :

► **Nancy** : cité résidentielle du Haut-du-Lièvre (3 000 logements).

► **Metz** : 7 500 logements desservis à Metz-Borny.

► **Flaine** : programme local donnant l'état des pistes et de la météo.

► **Willers-sur-Thur** : en Alsace, réseau frontalier diffusant 9 programmes français, suisses, allemands.

**QUATRE VILLES PILOTES** sont actuellement candidates à une télédistribution plus développée qui ne concernera pas seulement la retransmission par câbles des programmes nationaux ou des programmes étrangers périphériques, mais assurera des émissions complémentaires, notamment régionales ou locales. C'est pour l'aboutissement de ces projets que doit intervenir la Société Française de Télédistribution. Celle-ci doit, en effet, concilier les intérêts :

— de l'O.R.T.F. qui jouit du monopole sur tous les programmes diffusés sur le territoire ;

— des P.T.T., responsables de toute pose de câbles sur le sol du territoire ;

— des usagers pour qui l'animation sociale et culturelle d'une ville caractérise les formes nouvelles d'expression et de participation.

► **Cergy-Pontoise** : sept programmes prévus dont quatre programmes locaux d'information pour 16 000 logements au total.

► **Créteil** : on envisage un système à 16 canaux desservant (dans un premier temps) 7 000 logements. Le réseau, bidirectionnel, permettrait le dialogue entre la station centrale et des groupes de téléspectateurs répartis en différents points de la ville. Le raccordement au réseau coûterait 500 F auxquels s'ajouteraient des redevances en fonction de la quantité et de la qualité des programmes proposés.

► **Grenoble-Echivrolles** : système prévu à 16 canaux avec 4 programmes locaux (émissions scolaires, culturelles, de formation et d'information), 1 800 abonnés dans une première tranche et 14 000 au total par la suite.

► **Chamonix** : on envisage des émissions locales de nature touristique et d'intérêt sportif (initiations à la montagne).





C'est l'oncle Alfred.

Un brave homme. Dur au travail et tendre en famille.  
Un peu effacé peut-être. Il était comme ça à 35 ans,  
tempes dégarnies et tonsure galopante. En passant la main  
dans ses cheveux il disait souvent d'un air gêné:  
"Évidemment ça vieillit, mais quand on est dans  
les affaires, il faut avoir l'air sérieux."

## Pour éviter à 35 ans de ressembler à l'oncle Alfred

■ Les pellicules, le cheveu rare, ce n'est pas une fatalité mais souvent le fait d'une négligence.

■ Kérastase propose pour les hommes des solutions précises: des bains et des soins très élaborés et notamment un antichute et un antipelliculaire.

■ Seul le coiffeur-conseil Kérastase peut

vous vendre le bain ou le soin qui correspond à votre cas.

■ Son diagnostic est celui d'un spécialiste.

■ Kérastase pour homme, une gamme de produits pour vos cheveux d'autant plus efficace qu'elle est entre les mains d'un technicien, le coiffeur-conseil Kérastase.



L'ORÉAL

Chez votre coiffeur-conseil  
**KERASTASE**



Antichute

Antipelliculaire





## Devinez quelle est la principale qualité de la Morris Marina ?

Regardez bien la Morris Marina 1300. On ne peut pas dire qu'elle donne l'impression d'une voiture "bon marché", d'une voiture à 12.490 F \*en coupé et 12.990 F\* en berline.

Plus spacieuse que la plupart des autres 1300, la Marina offre un confort étonnant, moelleux, feutré, typiquement britannique.

Sa conduite ? Très agréable, levier au plancher direct et précis, freins à disques assistés, commandes bien groupées. Vous trouverez aussi sur la Morris Marina 1300 ce qu'offrent généralement des voitures beaucoup plus coûteuses : phares

de recul, lave-glace électrique, allume cigare, essuie-glace deux vitesses.

Ses performances ? 39 secondes au 1000 m. Plus de 140 chrono.

Il n'y a que sur le prix de la Marina que les Anglais ont vu un peu juste. Profitez-en ! Il existe aussi des modèles 1800 TC en berline (16.690 F) \*et en coupé (16.190 F)\*.

\* Prix TTC au 1<sup>er</sup> octobre 1973 + frais de transport et de livraison 600 F TTC.

# 12.990 F\*



**Morris**

*Marina*

Préfère **TOTAL**

British Leyland France Rue A. Croizat 95101 - Argenteuil - Tél. : 982.09.22  
250 concessionnaires en France. Crédit C.G.I. Leasing C.G.L.

**L'efficacité vue par le plus grand constructeur britannique.**

Bon à découper :  
 Encore plus d'informations ? Retourner ce bon à :  
 B.L.F. Service Publicité, Rue Ambroise-Croizat 95101 ARGENTEUIL.  
 Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
 Profession \_\_\_\_\_  
 N° dépt \_\_\_\_\_  
 Ville \_\_\_\_\_  
 Tél. \_\_\_\_\_



# JEUX ET PARADOXES

## CRYPTOPHILES A VOS CLÉS

La cryptographie, le bel art de s'exprimer sans être compris, est le lieu de rencontre idéal des nombres et des mots, les deux thèmes apparemment étrangers l'un à l'autre, qui ont animé jusqu'ici cette rubrique. Bien que les lecteurs qui l'ignorent totalement soient sans doute très rares, j'en décris cependant les grands principes. Le but de la cryptographie est de dissimuler un *texte clair* à l'aide d'un *procédé de chiffrement*. On obtient un *cryptogramme*, qu'il est théoriquement possible de faire parvenir en toute sécurité à un correspondant, seul capable, en utilisant le procédé à l'envers, de rétablir le texte clair.

Par exemple, le texte clair peut être :

TIREZ LES PREMIERS

Le procédé de chiffrement peut consister à remplacer chaque lettre par celle qui la suit dans l'ordre alphabétique. Cela produit le cryptogramme :

UJSFA MFT QSFNJFST

Le correspondant rétablira le texte clair en remplaçant chaque lettre du cryptogramme par celle qui la précède dans l'ordre alphabétique. Le procédé ci-dessus, déjà connu des Romains, est évidemment l'un des plus simples possibles. Il existe une quantité considérable d'autres systèmes.

La cryptographie, en tant que protection des informations, est un chapitre essentiel de l'art militaire. Elle a pour complément logique la *cryptanalyse*, déchiffrement des cryptogrammes pris à l'ennemi et dont on ignore le procédé. Elle est pratiquée depuis les temps les plus reculés, et joue actuellement un rôle primordial, proportionnel au développement des forces militaires et des télécommunications. Je ne possède aucune statistique pour la France, mais un chiffre concernant les USA donnera une idée de l'importance du sujet. En 1960, la N.S.A. (National Security Agency) organisme parallèle au C.I.A., mais consacré à la cryptologie (cryptographie et cryptanalyse) occupait à Washington plus de 14 000 personnes avec un budget

deux fois supérieur à celui de la C.I.A.

Hors des nécessités militaires, la cryptologie aborde le domaine de l'informatique. Lorsque plusieurs utilisateurs partagent le même ordinateur, méthode de plus en plus fréquente, il est essentiel de protéger les informations mises en mémoire.

Enfin, la cryptologie est un passionnant divertissement pour amateurs. Il existe notamment un club très actif aux U.S.A. : The American Cryptogram Association. Il publie une revue : The Cryptogram, offrant des études, des recherches, des problèmes à résoudre de toutes difficultés, et même des « xenocrypts », cryptogrammes en français, espagnol, allemand, esperanto, etc. L'abonnement pour la France est de 5 dollars, à envoyer 312a West Jackson, Mexico MO 65265. L'équivalent ne me semble pas exister en Europe, ce qui est tout à fait regrettable. Les ouvrages en langue française récents et faciles à obtenir sont peu nombreux. Les derniers parus sont les Cahiers Secrets de la Cryptographie, de Edmond Lerville (Edition du Rocher) et Petit Code des Codes Secrets, de John Laffin (Dargaud). Mais, s'ils contiennent d'intéressantes anecdotes, ils sont loin de proposer un panorama complet de la cryptologie. On pourra se référer au Manuel de Cryptographie de Luigi Sacco (Payot 1951) et à la Cryptographie (Que sais-je). L'ouvrage le plus extraordinaire est The Code Breakers, de David Kahn, mais sa traduction nécessiterait un travail considérable. A titre d'introduction, voici deux cryptogrammes à déchiffrer. Le premier est chiffré par « substitution simple ».

FOM RIPL GBM MIHN TOM

EXGOHIJNOLOM Q APFOQNOM

RIPBMMOPLM

SBSQHN OH MIABONO. IH OH

Q TOALBN

Q AO CIPL MBW GBFFO OMJOAOM

KPB IHN FOPLM GIOPLM FOPLM

AQLQANOLOM JQLNBAPFBOLM.

Pour chacun d'eux on a écrit, sous l'alphabet



normal, d'abord un mot clé, en omettant les lettres qui se répètent, puis, dans l'ordre normal, les lettres non contenues dans le mot clé. Par exemple :

ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZ  
LYONABCDEFGHIJKLMNQRSTUUVWXZ

Chaque lettre du texte clair est alors remplacée par celle qui lui correspond sur la deuxième ligne.

L'ordre de cette deuxième ligne pourrait évidemment être quelconque, sans l'intervention d'un mot clé. Mais sa présence reflète la nécessité d'origine militaire, et adoptée par les amateurs, d'un code facile à reconstituer de mémoire.

Ce procédé a l'inconvénient d'être vulnérable à une caractéristique de la langue française : la fréquence de la lettre E.

Le cryptogramme suivant a subi des « substitutions polyalphabétiques ».

AYUVR	JNVYU	ULSPD	GOIKH
RCNEI	JDHXM	UEEHR	HZQYI
AVHMQ	RKQBB	JCVRP	YTMCG
VIKSY	UXVFZ	XNGWV	HVAZC
YKZNU	IWKLS	RIFCP	LLHGC
CRTSQ	TMXIX	SGPNK	SEGGG
IRMTQ	YTMRS	LFATJ	CWJIP
RIOFV	FNAYW	VJRSK	UUXRH
VDHU			

Un mot clé a été répété sous le texte de chacun, par exemple ici : AMI :

T I R E R   L E S   P R E M I E R S  
A M I A M   I A M   I A M I A M I A  
T U Z E L   T E E   X R Q U I Q Z S

Chaque lettre du texte clair est codée selon la lettre du mot clé se trouvant au-dessous. Avec un A, elle reste inchangée. Avec un B, elle devient la lettre qui la suit dans l'alphabet. Avec un C, elle est remplacée par la deuxième lettre la suivant dans l'alphabet, etc. Avec un M (treizième lettre) elle est remplacée par la douzième lettre la suivant dans l'alphabet.

On s'aide du tableau suivant, dit « de Vigenère », inventeur du procédé au dix-septième siècle :

	clair											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
code	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	cryptogramme											

Les deux textes proviennent de La Vie des Fourmis, de Maurice Maeterlinck. Ils ont tous de fortes chances de contenir le mot FOURMI. Tentez votre chance. Dès le mois prochain j'indiquerai de puissantes méthodes pour forcer ces cryptogrammes.

**BERLOQUIN ■**

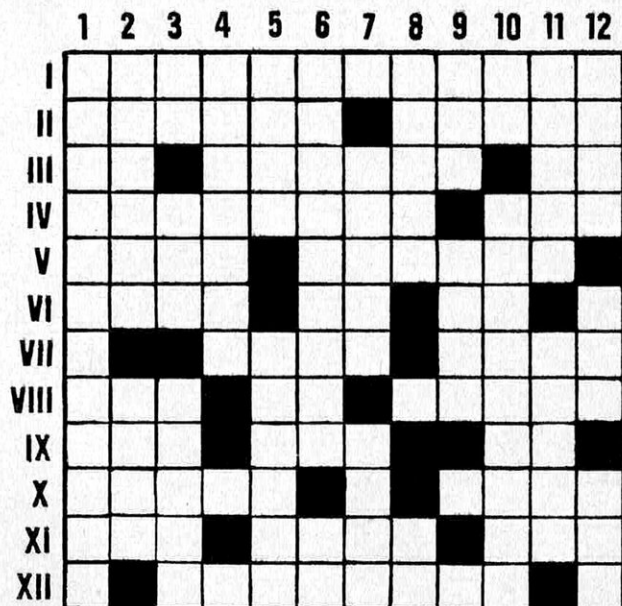
## Mots croisés de R. La Ferté. Problème n° 77 VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ

### Horizontalement

I. Vice de conformation. — II. Calme - Jour. — III. Négation - Conforme à la règle - Abréviation postale. — IV. Donne un caractère de perfection - Patriarche. — V. Entre le vert et le bleu - Physicien autrichien qui a donné l'une des lois du rayonnement. — VI. Fatigués - Pronom - Symbole d'un métal précieux. — VII. Affluent de l'Elbe - Non réalisé. — VIII. Blonde capiteuse - Cours sans grande importance - Prison. — IX. Il soutient un navire en radoub - Emportement - Elle fut gâchée par Argos. — X. Elle s'étendait entre Milet et Phocée - Gonflement d'un cours d'eau. — XI. Sa fondation date de 1945 - Poisson du lac Léman - Vit. — XII. Moments.

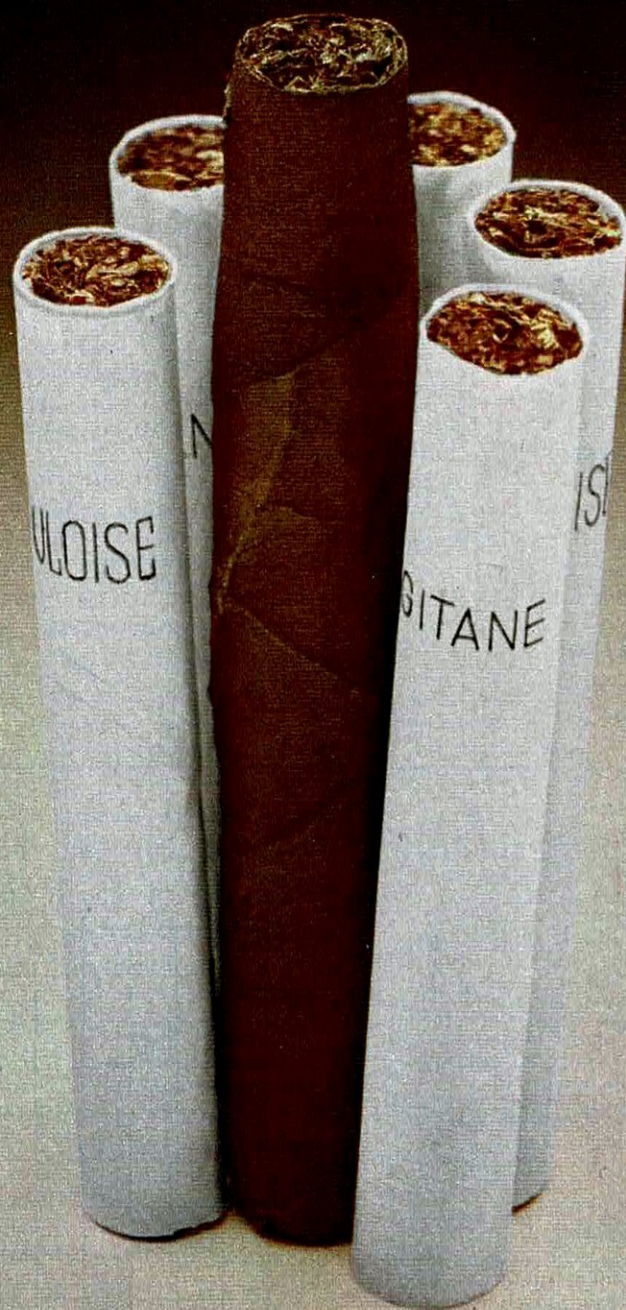
### Verticalement

1. Manœuvre destinée à tromper. — 2. Insectes hyménoptères - Sa part est la plus considérable. — 3. Note - Époque - Tracas. — 4. On l'extrait du chanvre et du lin soumis au rouissage. — 5. Ile fermant le golfe de Riga - Plaintes pour des dommages subis. — 6. Intendant - Conjonction. — 7. Plante de la famille des Composées - Petit Puma. — 8. Passage étroit - Durée d'une révolution. 9. Détruit - Qui manque de saveur. — 10. Préfixe - Appendices courts et plats de nombreux animaux aquatiques. — 11. Théâtre - Furoncles. — 12. Rivière de France - Grande cage à claire-voie - Lettre grecque.





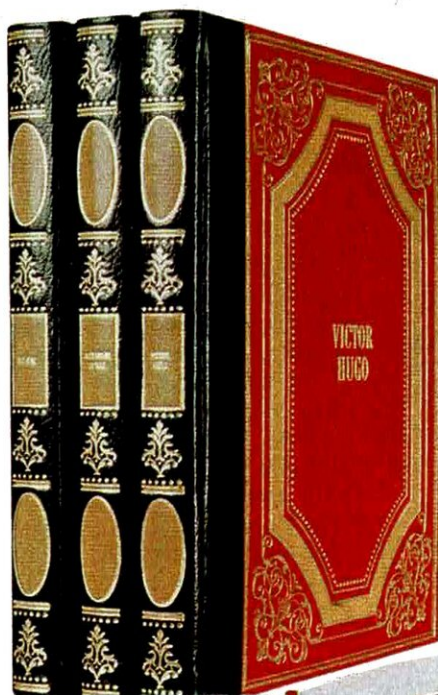
# De temps à autre un Picaduros especial.



**Picaduros especial**  
le complément indispensable des brunes.







Pour **TOUT** savoir - une fois pour toutes - sur la vie et l'œuvre de :



**MOLIERE**



**A. DUMAS**



**V. HUGO**

lisez sans tarder ces trois albums illustrés et magnifiquement reliés.

Ils ne coûtent que **29 F 80** LES 3

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

Être cultivé, ce n'est pas seulement savoir "qui" a écrit "quoi". Encore faut-il savoir ce que l'auteur a voulu exprimer, quels événements l'ont inspiré, quel succès - ou insuccès - a accueilli chacune de ses œuvres. C'est justement tout cela que vous découvrirez à travers ces trois passionnants volumes, à lire d'un trait comme de véritables romans.

### Dans l'intimité des grands auteurs

Saviez-vous que, à la suite de ses démêlés avec la censure de Napoléon III, Alexandre Dumas s'en fut combattre en Italie aux côtés de Garibaldi - qui le nomma conservateur du musée de Naples ? Ou que Molière n'eut droit à une sépulture chrétienne que sur l'intervention personnelle de Louis XIV, et encore, à la condition que l'inhumation ait lieu de nuit et sans aucune cérémonie ? Saviez-vous aussi que Victor Hugo, pendant son exil à Guernesey, avait deux grandes passions : faire tourner les tables et... courir les antiquaires ? Il avait même fait l'acquisition d'un extravagant siège saxon qui aurait été le trône de Dagobert !

### Que trouve-t-on dans chacun de ces volumes ?

Une biographie de l'auteur bien sûr, mais aussi Dumas, Hugo, Molière vus par leur entourage, un vaste panorama des événements de leur temps, de larges extraits de leurs œuvres, des commentaires sur chacune d'entre elles, sur les personnages qu'elles mettent en scène, ainsi que le point de vue, parfois sans tendresse, de certains critiques : bref, tout ce que l'on a envie de savoir sur chacun de ces grands noms de la littérature.

### ABONDAMMENT ILLUSTRÉS DE DOCUMENTS RARES, EN NOIR ET EN COULEURS :

gravures, portraits, caricatures, photographies même, qui retracent la vie et la carrière de l'auteur, tout en évoquant son époque.

### POURQUOI UNE OFFRE AUSSI EXTRAORDINAIRE ?

Grâce à la suppression de tous les intermédiaires inutiles et coûteux, et à la puissance de notre association de plus de 2 millions de lecteurs, nous sommes en mesure de vous offrir ces luxueux volumes reliés à un prix sans rapport avec leur valeur réelle - et ceci pour vous permettre d'apprécier la qualité et l'intérêt de nos éditions. Ce véritable cadeau vous est proposé en libre examen, sans envoi d'argent et sans engagement de votre part. Vous ne risquez donc rien à nous en faire la demande.

**François Beauval** ÉDITEUR

83509 LA SEYNE SUR MER : 1, av. J.-M. Fritz (F 29,80 + 3,50) • 1060 BRUXELLES : 368, chaussée de Waterloo (F.B. 290 + 32) • VENTE EN MAGASIN : 14, rue Dagobert, Paris 5e, tél. 633.58.08 et 6, place de la Porte-Champerret, Paris 17e, tél. 386.14.14.

**BON**  
**DE LECTURE**  
**GRATUITE**

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, B.P. 70, 83509 LA SEYNE SUR MER. Adressez-moi vos 3 volumes reliés. 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.

**VHM 5 C**

NOM .....  
en majuscules initiales prénoms

ADRESSE .....

Code postal ..... Ville (en majuscules)

SIGNATURE :



A. DE MIJOLLA  
ET S.A. SHENTOUB

## Pour une psychanalyse de l'alcoolisme

Payot, 418 p., 50,75 F.

Il existe une tradition psychanalytique d'étude de l'alcoolisme, qui remonte à Freud. Le livre de MM. de Mijolla et Shentoub la perpétue avec l'intention de l'enrichir à l'aide d'observations personnelles, interprétées à la fin de l'ouvrage, à la suite d'un dossier clinique vaste et extrêmement intéressant.

Dans un esprit assez « orthodoxe », les auteurs suggèrent que l'alcoolisme dériverait d'une fascination du néant, provenant certes d'un choc initial ancien (trauma narcissique), mais entretenue par le milieu au cours de l'existence.

L'alcoolisme est bien perçu par l'alcoolique comme une sorte d'auto-destruction, mais ce paradoxe instinct de mort s'expliquerait, selon la psychanalyse, par la volupté funeste que suscite l'image de la catastrophe (ou, comme le disait Freud, « le complexe de castration est une source d'excitation »).

Cette mise à jour de l'interprétation de l'alcoolisme est assez convaincante à maints égards. Il se trouve, toutefois, qu'elle ne permet pas de résoudre toutes les ambivalences des alcooliques et les auteurs sont eux-mêmes conscients de la grande, trop grande facilité

avec laquelle on peut insérer cette « clef » dans des explications de cas très différents.

Il se trouve également qu'il existe un dossier extrêmement solide d'interprétation de l'alcoolisme sur des bases purement neurochimiques. Kahn, Bacopoulos et Scudder, entre autres, ont démontré que le stress accroît le taux de noradrénaline cérébrale et diminue le taux de sérotonine et que l'alcool a exactement l'effet inverse. C'est pourquoi des rats stressés se mettent spontanément à préférer de l'eau alcoolisée à de l'eau pure, toute psychanalyse mise à part. Il existerait également, indiquent certains auteurs, un déséquilibre entre les circuits ascendants et descendants du raphé qui constituerait une prédisposition physiologique à l'alcoolisme.

Et c'est peut-être à la faveur de celui-ci que se déclencheraient des troubles relevant apparemment de la psychanalyse.

Gérald MESSADIÉ ■

MICHEL SIFFRE

## Expériences hors du temps

Fayard Editions,

463 pages, 38 F.

Le nom de Michel Siffre est aujourd'hui connu d'un très large public. Pourtant, les expériences de confinement en milieu souterrain que Siffre a vécues ou conduites au cours des dix dernières années n'ont pas toujours été comprises et souvent jugées frivoles.

Avec « Expériences hors du temps », c'est à une sorte de plaidoyer pour l'aventure des *spéléonautes* (ces trois mots formant d'ailleurs le sous-titre de l'ouvrage) que Michel Siffre se livre aujourd'hui.

Le terme de spéléonautes marque la portée que l'auteur a voulu donner aux expériences en question. Partis d'un projet assez modeste — l'étude prolongée de l'individu humain isolé en milieu très hostile, celui des gouffres naturels — Siffre et ses camarades de l'Institut français de spéléologie ne devaient pas tarder à saisir des rapports entre leur « situation » et celle des astronautes enfermés dans un vaisseau spatial, ou des marins à bord d'un sous-marin nucléaire en plongée de longue durée.

Dès lors, l'hostilité du milieu souterrain ne devait plus tant être envisagée en termes de degré hygrométrique ou de basse température, mais surtout du point de vue de sa *monotonie*, des dérèglements des cycles biologiques qu'elle entraîne, et des perturbations psychologiques qui lui sont associées (perte de la notion de temps, en particulier).

L'intérêt d'« Expériences hors du temps » est multiple. Nous y trouvons relatés de façon minutieuse les combats que Michel Siffre dut mener, à chaque expérience, pour obtenir appuis et moyens matériels à la mesure de ses objectifs. Nous découvrons comment les milieux scientifiques français et étrangers (la NASA en particulier) allaient s'intéresser au petit groupe de spéléologues français.



Nous y trouvons résumés, sous une forme largement accessible, les résultats de la dizaine d'expériences hors du temps réalisées entre 1962 et 1970.

Citons, parmi les plus intéressants, l'allongement de la période du cycle biologique, pouvant atteindre 48 heures au lieu de 24. Dans ce cycle « bicircadien », moyennant un tiers de sommeil en plus de la normale, le sujet peut avoir une période d'activité doublée sans fatigue notable. Parallèlement, les relevés électroencéphalographiques montrent une relation nette entre le temps d'activité et la proportion de « sommeil paradoxal » correspondant au rêve. A ce niveau, les travaux de Michel Siffre prennent valeur fondamentale en psychophysiologie humaine.

Tout au plus peut-on reprocher à l'auteur certaines longueurs ou redites malencontreuses.

**Serge CAUDRON ■**

ETIENNE ET  
SIMONE DEAK

## Grand dictionnaire d'américanismes

*Editions du Dauphin,*

823 pages, 50 F.

De l'apprentissage du « basic English » à la pratique aisée de la langue américaine, il y a un pas de géant que ce dictionnaire peut aider à franchir si, toutefois, l'on pratique quotidiennement la lecture et la conversation en américain. On ne s'attendra pas à trouver un dictionnaire linguistique dans l'esprit de Robert ou du Littré : les auteurs ont voulu, semble-t-il, rédiger un vade-mecum à l'usage des « froggies » (les Français, « mangeurs de grenouilles »). C'est ainsi que l'on trouve une définition de... la General Motors — « société industrielle la plus puissante du monde » — et de General Sherman, qui n'est pas un général, mais un séquoia géant

du Sequoia National Park.

C'est ainsi, également, que l'on trouve toute une liste des avions de reconnaissance L-1 à L-23, dont on se demande si les appellations constituent vraiment des américanismes, tout comme Polaris, la fusée, ou Diner's Club.

Il va de soi qu'un travail aussi considérable et qui n'en est — ou qui en est déjà — à sa cinquième édition appelle des raffinements, des révisions et des ajouts. Le « slang », ou argot, et le « colloquial », ou langue parlée, subissent des fluctuations à peu près constantes. Ainsi, le mot « like », « comme » en traduction littérale, manque dans le dictionnaire d'Etienne et Simone Deak ; or, dans la langue « hip » actuelle, c'est un mot qui sert de respiration, qui revient à tout propos et hors de propos et dont la présence dans un texte peut dérouter complètement un étranger. « Like, man, I say », cela est à peu près intraduisible, sinon par « Tu vois ce que je veux dire ».

De même, le mot « gazebo » est donné pour l'équivalent de « panouille » en tant qu'insulte ; il eût peut-être été souhaitable d'y adjoindre « gazebo », qui est un kiosque ou une tour d'observation. Un lecteur qui tomberait sur le texte d'une chanson d'Elsa Lanchester, « If you peek into my gazebo » et qui ne serait armé que de la traduction Deak serait tenté de traduire, non sans perplexité, « Si vous jetez un coup d'œil dans ma panouille »...

Tant qu'à introduire le lecteur à la mythologie américaine, on aurait pu ajouter à l'âne démocrate et à l'éléphant républicain l'ours et le taureau de Wall Street. Et l'on eût également pu expliquer que le terme « man », en « colloquial », qui est actuellement d'usage courant, se traduit par « mon vieux ».

Ce ne sont là, évidemment, que de minces réserves, largement compensées par les éloges très vifs que méritent les auteurs

pour ce dictionnaire d'une langue parlée infiniment riche en nuances et donc en pièges et dont nous recommandons l'achat à toute personne qui doit entretenir des rapports directs avec les Etats-Unis.

**G. M. ■**

GUY BARBEY

## L'enseignement assisté par ordinateur

*Editions Castermann, 148 p., 9 F.*

Combien d'heures passées à étudier les guerres de Louis XIV sans qu'au bout de la scolarité on ne sache rien d'elles ; combien d'heures passées à sécher sur des versions anglaises sans qu'on ne soit pour autant capable de comprendre et de répondre au premier Britannique venu.

Alors une conclusion s'impose : l'enseignement est une énorme machine qui tourne pratiquement à vide du fait de l'énorme perte d'énergie entre l'enseignant et l'enseigné. Et cette perte est d'autant plus grave que l'enseignement n'est plus capable de fournir les compétences dont la Société a d'autant plus besoin. Les littéraires avec leur gros bagage de grec et de latin sont dans leur immense majorité incapables de trouver une place sur le marché du travail, et on pourrait en dire autant des historiens, des géographes...

Alors, réformons, réformons ! Des réformateurs, on n'en manque pas. Il suffit de se baisser pour les ramasser : ils poussent comme des champignons. M. Bertrand Schwartz casse l'enseignement traditionnel en envisageant un enseignement qui se propose de modeler les individus à la société de l'an 2000.

Les Anglais créent des universités ouvertes dans lesquelles s'engouffrent tous les « ratés » de la société.

*Suile page 158*





**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**



## LES SOUS-ENSEMBLES CHANGEABLES PERMETTENT AU CARBURATEUR DE VOTRE VOITURE DE RETROUVER TOUTE SA JEUNESSE.

Organe essentiel de votre voiture, le carburateur doit, en toutes circonstances, alimenter le moteur en mélange air/essence. De lui donc dépendent la consommation, la nervosité et la puissance de votre véhicule.

Aujourd'hui, les conditions contraignantes de la circulation

obligent la technique à une précision rigoureuse. Aussi, en cas de défaillance de votre carburateur, évitez soigneusement tout bricolage.

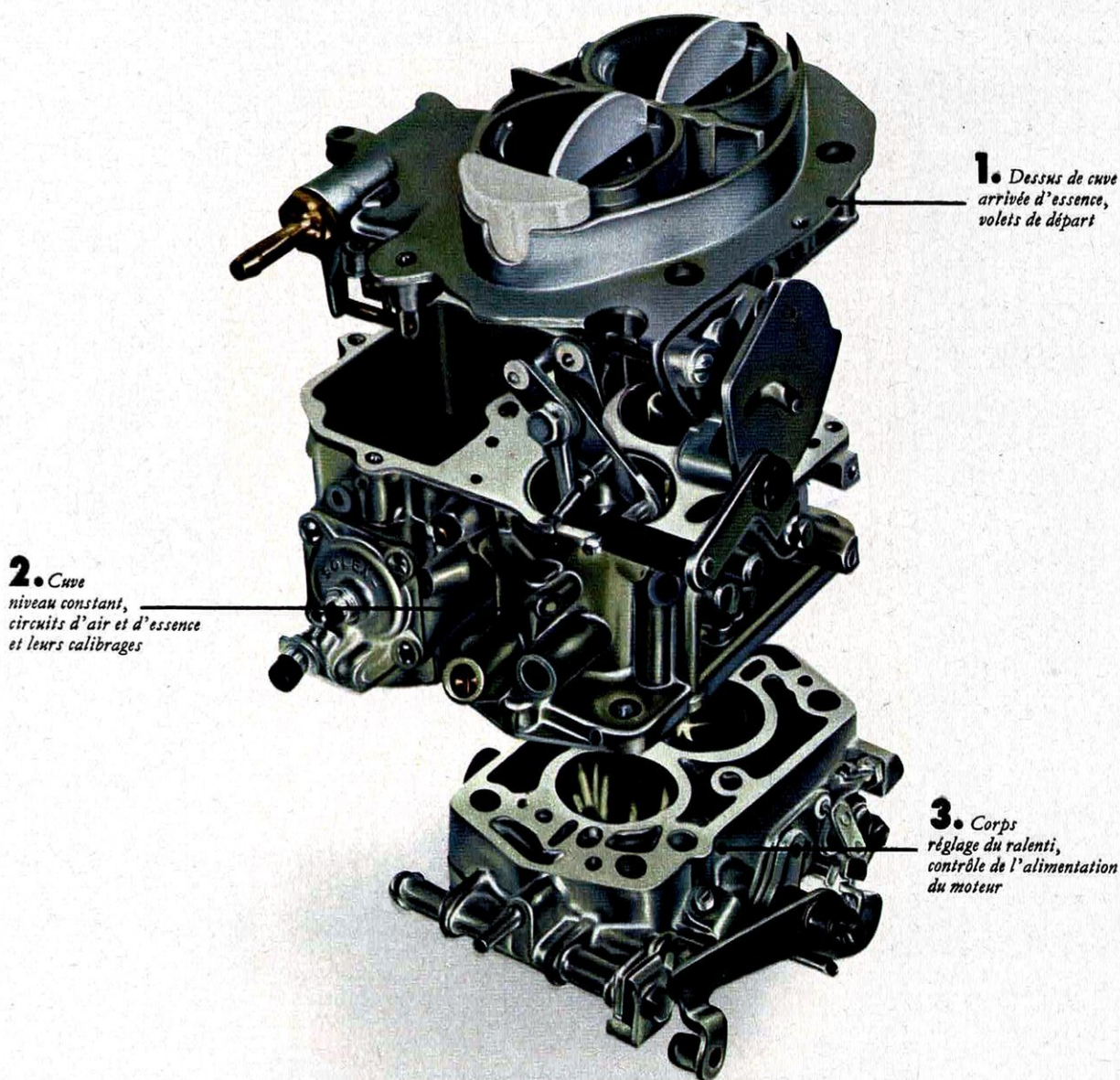
Si c'est un carburateur Solex - et Solex équipe 80 % des voitures circulant en France - il est composé de sous-ensembles pré-réglés.

Aussi rien n'est plus simple pour votre réparateur que de remplacer le sous-ensemble usagé.

Résultat : pour une somme raisonnable, votre carburateur retrouvera toute sa jeunesse.

### SOLEX

#### LES CARBURATEURS A SOUS-ENSEMBLES CHANGEABLES





Autrement dit, tous ces enseignements se proposent de fabriquer des « produits » directement récupérables par la société. Et pour arriver à cette fin on y met les moyens : vidéo-cassettes, radio, télévision par câble, magnétoscopes et vous l'avez deviné, l'ordinateur. Ce dernier est encore paré du mystère que confère l'inconnu, mais si l'on en croit Guy Barbey, auteur de « L'Enseignement assisté par ordinateur », demain il appartiendra au domaine du banal, au point qu'il poussera du coude le professeur, car selon Guy Barbey l'ordinateur est la plus perfectionnée et la plus souple de toutes les « machines à enseigner ».

« En effet, ajoute-t-il, il ne s'agit plus de mettre à disposition des informations classées ou de contrôler des acquisitions, mais d'engager un véritable dialogue avec l'élève pour le conduire progressivement à la découverte d'une notion ou à l'acquisition d'un mécanisme intellectuel précis. »

Dialogue : mot-clé ! Mais ce dialogue risque d'être un dialogue de sourds. Non, dit Guy Barbey. Exemple : l'ordinateur pose une question. Vous y répondez correctement. Très bien, dit l'ordinateur. La réponse est insuffisante. L'ordinateur corrige avec ce commentaire : « Vous n'avez pas fait intervenir telle ou telle donnée. »

Quant aux réponses erronées, l'ordinateur est capable de les analyser de façon encore plus subtile. Les erreurs de calcul, les fautes de raisonnement et d'inattention sont détectées par l'ordinateur qui ordonne « recommencez ». Dialogue de sourds ? Non. Mais dialogue de fous.

Et ne voilà-t-il pas que Guy Barbey envisage de donner à l'ordinateur les compétences d'un psycho-pédagogue. Il suffira de lui donner des données individuelles sur tous les élèves

d'une classe pour que l'ordinateur, à la suite de tout un tas de recoupements, fournisse sur la connaissance et le comportement des élèves une connaissance bien plus approfondie que ne pouvait acquérir le maître d'antan.

Et Guy Barbey n'hésite pas à dire qu'en le domestiquant, l'ordinateur servira nos besoins. Mais on peut se poser la question : n'est-ce pas plutôt l'ordinateur qui va nous asservir ?

Car s'adapter continuellement au développement de la société risque, selon Ivan Illitch, de faire de nous des boulimiques de l'enseignement. Et Ivan Illitch se demande s'il ne faudrait pas plutôt s'avouer qu'il existe des limites au développement de l'enseignement.

« Au lieu de nous illusionner sur les miracles à attendre des progrès pédagogiques nous devrions évaluer les ravages déjà inadmissibles produits par les institutions actuelles. »

**Pierre ROSSION ■**

---

MICHEL GAUQUELIN

---

## **Le dossier des influences cosmiques**

*Denoël, 284 p., 40 F.*

## **Rythmes biologiques. Rythmes cosmiques**

*Marabout Université, 256 p., 9,30 F.*

Voici deux ouvrages aussi plaisants à lire qu'ils sont agaçants, aussi riches de faits que d'hypothèses très personnelles. La formation de l'auteur, astrologue amateur, très informé en médecine, esprit agile et se-

condé par une épouse statisticienne, est sans doute à la source de cette séduction paradoxale.

Dans le premier ouvrage, préfacé par l'illustre professeur Allen Hynek, tenant obstiné de l'existence des « soucoupes volantes », Gauquelin revient sur sa marotte : l'interprétation du tempérament par l'astrologie.

On y trouve des essais de rapports entre l'influence des planètes, les caractères et les professions. On lit ainsi que les champions sportifs « au moral de fer » naîtraient plus souvent avec Mars après l'horizon et le méridien, alors que les champions au moral fragile — ô Tour de France ! — naîtraient moins souvent sous ces auspices. Qu'a fait Gauquelin des rapports entre le tempérament et le groupe sanguin ?... On en revient à la phrase de Jean Rostand : « Si la statistique se met à prouver l'astrologie, je ne crois plus à la statistique. »

Dans le second ouvrage, Gauquelin reprend et rafraîchit le thème d'un livre qu'il écrivit il y a plusieurs années, « La santé et les conditions atmosphériques » : la dépendance de l'homme à l'égard du milieu cosmique, en s'axant, cette fois, sur la notion de rythme. Là, on suit l'auteur avec bien moins de réticence. S'il tend à tirer parfois la couverture à lui, comme dans l'explication des influences de la Lune sur l'accouchement, il fournit en grande abondance des faits intrigants ou passionnants, comme la plus grande fréquence des cancers du sein — chez la souris — parmi les individus nés en hiver que ceux nés en été ou la proportion nettement plus forte de schizophrènes nés en hiver qu'en été. Et c'est ce dernier livre que nous recommanderons le plus volontiers.

**G. M. ■**

● Les ouvrages dont nous rendons compte sont également en vente à la Librairie Science et Vie. Utilisez le bon de commande p. 173





# ACCEPTÉZ GRATUITEMENT CE CADEAU ( SANS AUCUN ENGAGEMENT ) LE SCEAU DES TEMPLIERS (XIV'S)

Copie de la « pièce » déposée aux Archives nationales

Pour la recevoir, il vous suffit de découper le bon ci-dessous. C'est tout. Vous recevrez, avec le sceau, en communication gratuite



## LE PASSIONNANT VOLUME «LES ROSE-CROIX»

D'où viennent les Rose-Croix?

Qui était leur fondateur, Rosencreutz (XIII<sup>e</sup> s.)?

Sont-ils les ancêtres des Francs-Maçons?

Rabelais, Newton, Goethe, Balzac

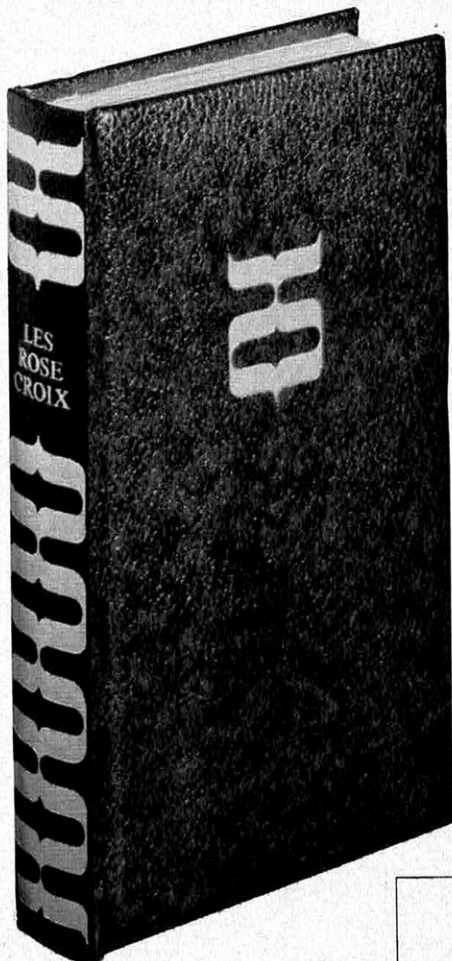
furent-ils sympathisants rose-croix?

Pourquoi la Rose-Croix a-t-elle survécu jusqu'à aujourd'hui?

1<sup>er</sup> volume de la célèbre « Histoire des personnages mystérieux  
et des Sociétés secrètes ».

**20 volumes parmi lesquels :**

**les Cathares - les Templiers - Nicolas Flamel - les  
Francs-Maçons - Sorcellerie et Possession - le Spi-  
ritisme - la Théosophie - la Synarchie - Paracelse -  
le Dictionnaire des sociétés secrètes (volume  
double), etc.**



V-Publi



## BON D'EXAMEN GRATUIT

à découper, ou à recopier  
en rappelant **020 SV 01**

et à retourner au **CAL**

France : 114 Champs-Élysées,  
75391 Paris Cédex 08

Belgique : Palais St-Jacques, 7500 Tournai

Suisse : 20, avenue Guillemin, 1009 Pully

Canada : Biblioteca Inc. 7045, av. du Parc,  
Montréal 303, Qué.

☐ oui, envoyez-moi mon cadeau  
le sceau des Templiers (XIV<sup>e</sup>  
siècle) et, pour examen gratuit,  
le volume « les Rose-Croix »

Pendant 10 jours, j'aurai tout le loisir de prendre  
connaissance de cet ouvrage. Passé ce délai :

● je pourrai le garder, le payer seulement 29,70 F  
(+ 1,30 F de port) et m'inscrire à votre passionnante  
collection.

Je note que, dans le cadre de cette collection, je rece-  
vrai un volume toutes les 6 semaines, que je réglerai  
seulement à réception. Bien entendu, je serai libre  
d'interrompre ces livraisons dès que je le voudrai, par  
simple lettre.

● je pourrai vous le retourner sans rien vous devoir  
et sans avoir à justifier mon refus. Même dans ce cas,  
il est entendu que je pourrai garder le sceau des  
Templiers en cadeau et que je ne vous devrai rien.

Prénom \_\_\_\_\_

Nom \_\_\_\_\_

N° \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_

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

Ville \_\_\_\_\_

Signature \_\_\_\_\_







## C'est une toute nouvelle voiture à l'intérieur... et sur la route. Ford Taunus 74



J. WALTER THOMPSON

### NOUVELLES LIGNES

Tout a été redessiné : depuis le tableau de bord panoramique si facile à lire, jusqu'au parfait système de ventilation. Depuis la colonne de direction où toutes les commandes sont à portée de la main, jusqu'aux tapis profonds. Et sur la GXL, vous trouverez un tableau de bord en vrai bois, un toit en vinyl, des roues sport et une baguette de protection qui souligne sa ligne harmonieuse.

### NOUVELLE TENUE DE ROUTE

Avec son nouveau système de suspension, elle avale tous les cahots. Une barre de torsion à l'avant et à l'arrière font de la Ford Taunus 74 une voiture très stable (voie extra large) qui vire serré et vous obéit au millimètre près, sur simple pression des doigts sur le volant (direction à crémaillère).

### NOUVELLES PERFORMANCES

La Ford Taunus 74 est la plus douce des berlines. Elle se conduit sans effort. Vous avez le choix entre 5 moteurs 4 cylindres à arbre à cames en tête, 1300, 1600, 1600 GT et le tout nouveau 2 litres ; ou le 2,3 litres à 6 cylindres en V. Et pour une conduite encore plus souple, il y a aussi la boîte automatique en option.

### NOUVEAU CONFORT

La Ford Taunus 74 a été conçue pour que vous ayez toutes vos aises. Ses sièges sont de véritables fauteuils confortables et moelleux au revêtement somptueux. Une nouvelle insonorisation particulièrement efficace rend la gamme Taunus 74 encore plus silencieuse. Elle existe en Coupé 2 portes, Berline 4 portes et Break 5 portes. Allez l'essayer chez votre concessionnaire Ford.

Ford France S.A. - 92504 Rueil-Malmaison  
\* Prix au 1<sup>er</sup> Août 1973 + transport et préparation.  
Modèle présenté : 1600 GXL : 19 380 F\*

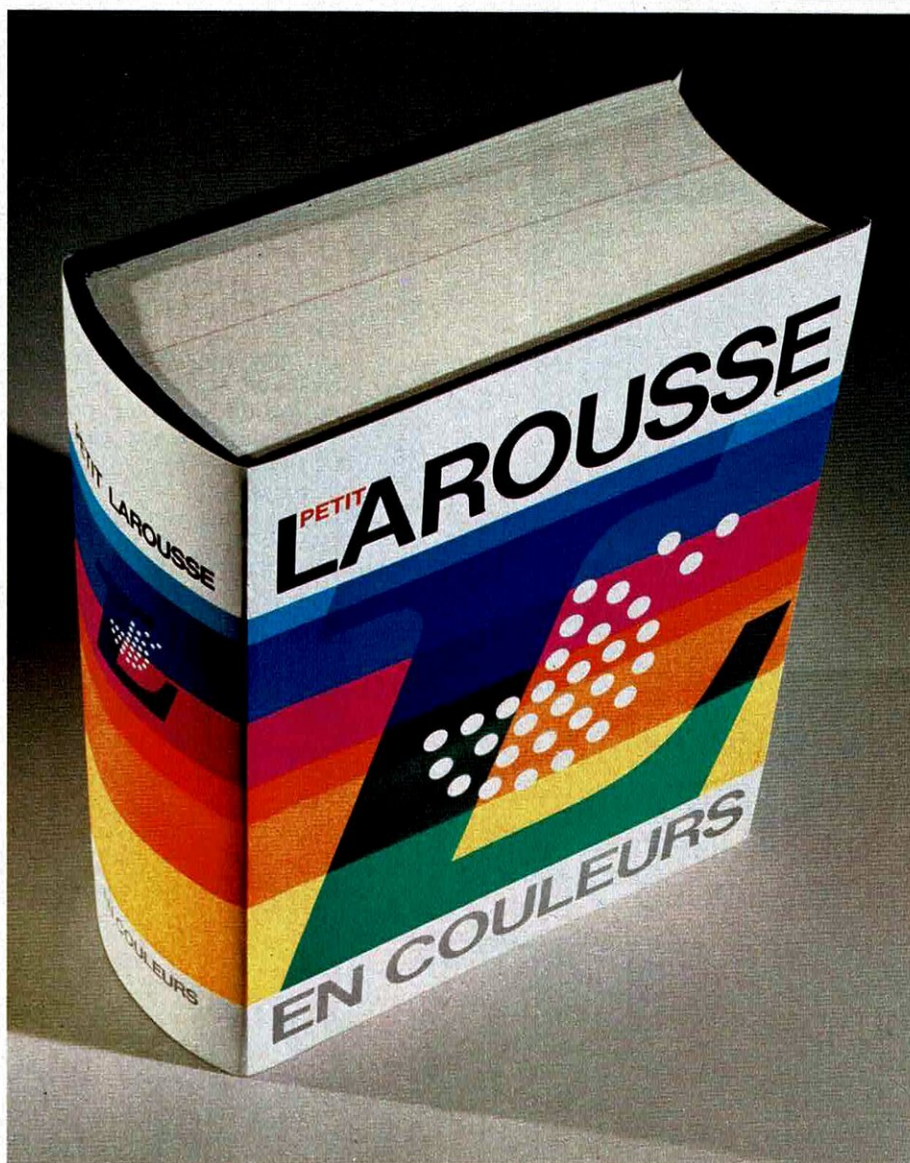
LEGENDAIRE ROBUSTESSE



## Nouvelle Ford Taunus

à partir de 13465 F\*





## à prix égal, il vous en donne bien plus !

- Il est complété et mis à jour tous les ans.
- Il est illustré entièrement en couleurs, à chaque page.
- Il vous renseigne non seulement sur la langue française - comme tous les autres dictionnaires - mais

aussi sur l'histoire, la géographie, l'économie, la politique, la littérature, les sciences et les techniques, les arts, la faune et la flore, etc., parce que c'est un dictionnaire encyclopédique.

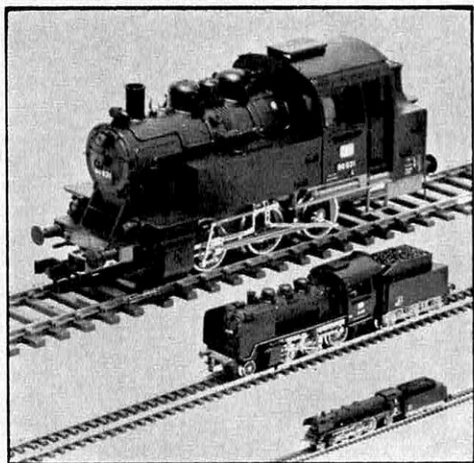
### **Le PETIT LAROUSSE EN COULEURS 1974**

est le seul à réunir tous ces avantages, pour 92 F.  
(En édition courante, PETIT LAROUSSE 1974 : 49,80 F.)

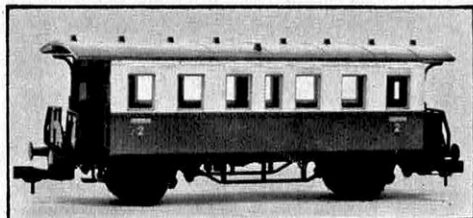
CHEZ TOUS LES LIBRAIRES



# Märklin



## LA PREMIERE MARQUE MONDIALE DE TRAINS ELECTRIQUES



Tous les enfants rêvent d'être chef de gare. Ils n'ont pas tout à fait tort. Essayez vous-même ! Devenez chef de gare d'un réseau de chemins de fer Märklin. Nul besoin de recyclage ! Si, grâce à Märklin, vous avez trouvé votre vocation, soyez gentil ! Prêtez de temps en temps votre réseau à vos enfants. Et si vous ne pouvez vraiment plus vous en séparer, offrez-leur-en un.

Envoyez ce bon (c'est gratuit) à : Sté Hanzel, 1, rue Portefoin, 75003 Paris ou, Gomark, 14, rue des Grands-Carmes, Bruxelles-Bourse.

NOM .....  
PRENOM .....  
ADRESSE .....  
.....

## DEVENEZ DETECTIVE

En 6 mois, l'ECOLE INTERNATIONALE DE DETECTIVES-EXPERTS (Organisme privé d'enseignement à distance) vous prépare à cette brillante carrière.

La plus importante et la plus ancienne école de police privée fondée en 1937. Formation complète pour détective privé et préparation aux carrières de la police. Certificat et carte professionnelle en fin d'études.

Gagnez largement votre vie par une situation BIEN A VOUS.

N'HESITEZ PAS.

Demandez notre brochure gratuite à : EIDE, 11, Fbg Poissonnière 75009 Paris.

**BON** pour recevoir  
notre brochure gratuite

NOM ..... S4

PRENOM .....

ADRESSE .....

VILLE .....



POUR VOUS

## BIEN MARIER

... Il ne suffit pas seulement de le désirer, fût-ce de tout votre cœur : il faut aussi agir en conséquence. Le CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES a réuni 20 000 membres dans toute la France et l'étranger. Sa compétence, sa loyauté, son dévouement sans limite, sa garantie totale, son prix sans concurrence en font un guide sûr et sans égal.

Son succès jamais égalé (des dizaines et des dizaines de mariages chaque mois) a attiré l'attention de plusieurs centaines de journaux, et l'O.R.T.F. lui a consacré, en 1964, une série d'émissions très remarquées.

Si le CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES vous intéresse, découpez ce bon ou recopiez-le si vous préférez. Vous recevrez par retour de courrier une passionnante documentation et tous renseignements sous pli cacheté et sans marque extérieure, sans le moindre engagement de votre part.

N'attendez pas demain pour écrire, car plus vite vous écrirez et plus vite vous connaîtrez, vous aussi, la joie d'un foyer uni et heureux.

Attention ! Les personnes divorcées ne sont pas admises.

## BON GRATUIT

à retourner

au CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES  
(service S.V.), 5, rue Goy — 29-106

Nom : ..... Age : .....

Prénom : .....

Adresse : .....

— Ci-joint 3 timbres-poste pour frais d'envoi (ou 3 coupons-réponse si vous habitez hors de France).



## Livres rares et précieux

réservés aux seuls souscripteurs amateurs de beaux livres comme autrefois

1472-1972. Pour le 500<sup>e</sup> anniversaire de la première édition de La Divine Comédie — le plus grand chef-d'œuvre de toutes les littératures — Jean de Bonnot, maître-artisan du livre, a réalisé pour quelques amateurs et avec les soins extrêmes que

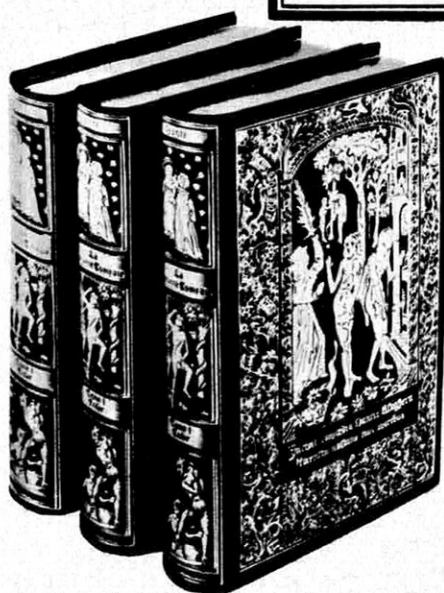
vous savez, un très ancien projet de Lorenzo Pierfrancesco de Médicis. Voici donc, pour la première fois, La Divine Comédie illustrée par le maître florentin Sandro Botticelli à la demande des Médicis.

Edition monumentale dans les deux langues, italienne et française. Texte italien établi par Marina Zorzi K. de K., Docteur ès lettres de l'Université de Rome. Traduction poétique d'André Pératé, Agrégé de Lettres, ancien Conservateur du Musée de Versailles. 3 volumes in-octavo

# LA DIVINE COMEDIE

de  
DANTE ALIGHIERI  
avec  
pour la première fois  
la suite intégrale  
des dessins retrouvés  
de  
SANDRO BOTTICELLI

(14 x 21) 150 dessins à la pointe d'argent et de plomb par Botticelli, 1536 pages. Texte en Garamond 2 corps imprimé sur un très beau vergé teinté et filigrané. Reliure « Antico » pleine peau de mouton jaspée à l'ancienne, décorée avec des fers du Quattrocento, dorée à la feuille d'or 22 carats.



vente exclusive par  
courrier chez le seul **Jean de Bonnot**

imprimeur de livres rares, 7, rue du faubourg St-Honoré - Paris 8<sup>e</sup>.  
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.

La Divine Comédie est ici magistralement traduite par Pératé dans une langue vigoureuse, pleine de verdeur et de poésie. L'Enfer, qui aurait pu être imaginé par un marquis de Sade ayant la tête épique, Le Purgatoire et le Ciel sont magnifiquement évoqués par Botticelli. Ces illustrations eurent un destin tragique. Poursuivies de 1490 à 1496, elles ne furent pourtant jamais achevées. Exécutées à la pointe de plomb et d'argent, elles devaient être aquarellées. Seul le dessin fut en partie mené à bien. Mais quel dessin ! La dernière guerre leur fut presque fatale. Dispersées, perdues, il n'en subsiste que quelques feuillets originaux qui, ajoutés aux planches retrouvées au Vatican, constituent cependant une suite admirable reproduite intégralement et pour la première fois dans cette édition : trois très beaux volumes réalisés de façon artisanale et avec grande conscience par Jean de Bonnot.

## Bon d'examen gratuit

(à adresser à : Jean de Bonnot, 7, rue du faubourg St-Honoré, Paris 8<sup>e</sup>)

Sans engagement de ma part, envoyez-moi le premier des trois volumes de La Divine Comédie illustrée par Botticelli.

Livre en mains, j'examinerai la qualité de cette édition et si je ne suis pas convaincu de sa valeur et de son intérêt exceptionnels je vous le retournerai avec son emballage et à vos frais, dans les 10 jours suivant sa réception. Si, par contre, il me plaît, je vous en réglerai le montant soit 56 francs (+ 2,85 francs de participation aux frais de port). Je recevrai les tomes 2 et 3 par la suite à la cadence d'un par mois, au même prix, et sans avoir à les réclamer.

Nom .....

Prénom .....

N° ..... Rue .....

N° Département ..... Ville .....

Signature nécessaire .....



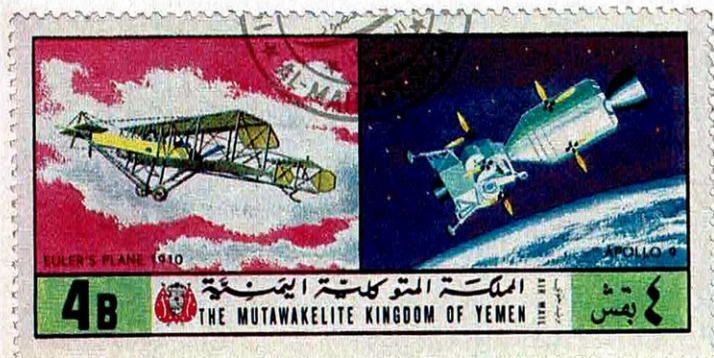
# Les timbres

A la demande de nombreux lecteurs Science et Vie ouvre une rubrique sur l'épopée de la Science et des techniques illustrée par le Timbre-Poste.

## LES MOYENS DE TRANSPORT A TRAVERS LES PAYS ET LES AGES



1.



2.



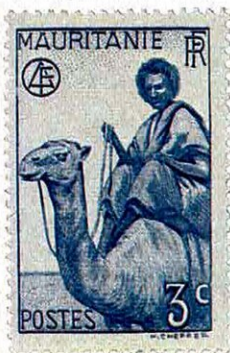
3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.

- 1 - MALI 1968
- 2 - YEMEN 1970 :  
Avions-Cosmos
- 3 - MONACO 1955 :  
Cinquantième de la mort de  
Jules Verne
- 4 - HONGRIE 1965 :  
Conte des Mille et Une Nuits
- 5 - HONGRIE 1963 :  
Camion laitier
- 6 - MAURITANIE 1938
- 7 - MONGOLIE 1969 :  
Troupeau de chevaux (tableau)
- 8 - DAHOMEY 1963 :  
Piroguière
- 9 - RUSSIE 1958 :  
Troïka postale XIX<sup>e</sup> siècle
- 10 - NORD-VIETNAM 1971 :  
Bicentenaire de l'insurrection  
de Tay-son



# de Science et Vie

Rarissimes ou banals, chatoyants ou ternes, les timbres-poste possèdent une valeur à laquelle même les philatélistes songent rarement : ils appartiennent à l'information. A bien y regarder, et politique mise à part, ils couvrent même toutes les rubriques de Science et Vie, de l'astronautique à la zoologie. Telle est la raison pour laquelle nous ouvrons, à partir de ce mois-ci une rubrique philatélique.

Mais nous l'ouvrons justement sous l'angle de l'information : en nous proposant de présenter chaque mois un thème différent : moyens de transports ce mois-ci, grandes énergies, conquête de la Lune, ressources minières, télécommunications, ornithologie dans les numéros ultérieurs. Il ne s'agira évidemment pas de couvrir chaque thème de façon exhaustive, mais de présenter quelques exemples particulièrement révélateurs, voire piquants (comme le restera éternellement certain timbre de Saint-Christophe de 1903 et 1920, représentant Christophe Colomb observant l'horizon à l'aide d'une longue-vue, alors que la longue-vue ne fut inventée qu'en 1611, soit cent dix-neuf ans après la découverte de

l'Amérique, ou encore cette Semeuse de France qui lançait son grain contre le vent en 1903, et qui était éclairée... à l'envers par les rayons du soleil !).

On s'étonnera évidemment de trouver la draisiennne sur le timbre à 2 F du Mali et un obscur avion de l'époque héroïque, l'Euler 1910 (dont nous

**Afin de prolonger l'intérêt de cette rubrique, Science et Vie vous offre la possibilité de vous procurer une magnifique collection de 50 timbres-poste émis par leur pays d'origine sur le thème du mois.**

n'avons pas retrouvé trace dans l'histoire de l'aviation) sur le 4 baksh du Royaume de Yémen. Encore plus étonnante est cette prise de forteresse au Vietnam en 1789, au temps de Nguyen Anh, contemporaine très exactement de la ... prise de la Bastille, alors que cet événement s'est déroulé lors de

l'insurrection de Tay-Son en 1771. Saluons au passage l'humble camion laitier promu à la dignité philatélique par les postes hongroises et ce cheval volant emprunté par les mêmes aux Mille et Une Nuits pour les deux tiers du prix...

Il sera possible à tous nos lecteurs, pendant les 12 mois à venir, de se procurer 50 timbres présentés pour la somme de 10 F, à titre exceptionnel. Nous regrettons de ne pouvoir, évidemment, offrir pour cette somme le One Cent Magenta de la Guyane britannique (1856), dont il n'existe qu'un seul exemplaire au monde et qui fut payé près de 25 millions d'anciens francs en 1945 et puis racheté pour 1 550 000 F (155 millions anciens !) en 1970... Mais, pour ceux qui sont sensibles aussi aux considérations économiques, il est peut-être utile de rappeler que ce type d'information que sont les timbres connaît souvent une plus-value intéressante. Sait-on que la modeste Semeuse lignée qui ne coûtait que 80 centimes en 1955 atteint aujourd'hui 50 F ?... Et que la série Paul Valéry, offerte dans tous les bureaux de poste pour 2,75 F en 1955 également, atteint aujourd'hui 130 F...

## 50 TIMBRES DE COLLECTION POUR 10 F SEULEMENT LES MOYENS DE TRANSPORT A TRAVERS LES AGES (le mois prochain : les Grandes Énergies)

### BON DE COMMANDE

A découper ou recopier et adresser accompagné de son règlement à  
SCIENCE ET VIE, 5, rue de la Baume, 75008 PARIS.

Veuillez m'adresser votre collection n° 1 de 50 timbres sur les moyens de transport à travers les âges. Je vous règle la somme de 10 F (étranger 12 F) par

- ☐ C.C.P. 3 volets
- ☐ chèque bancaire
- ☐ mandat poste

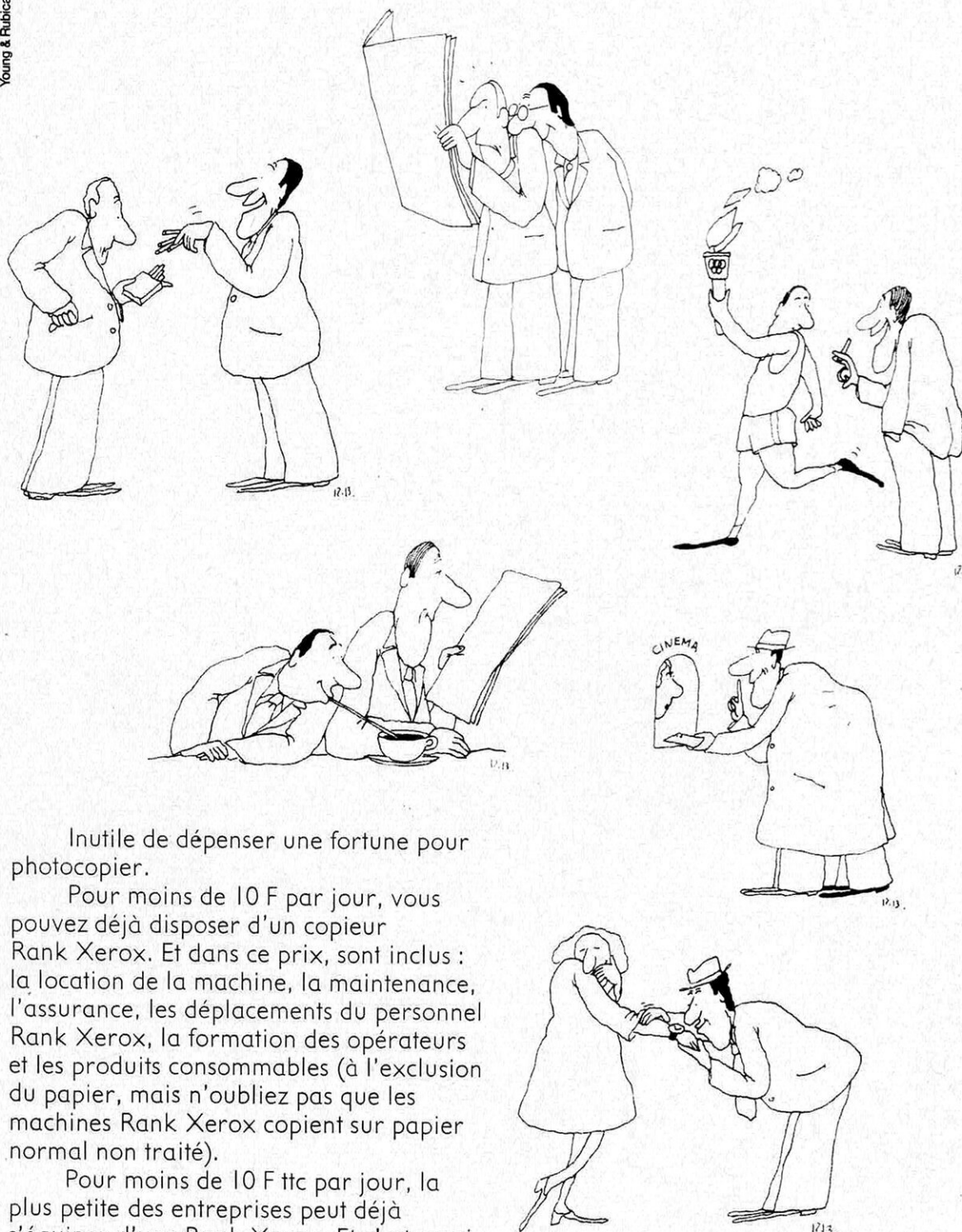
A l'ordre de Science et Vie.

NOM \_\_\_\_\_  
PRENOM \_\_\_\_\_  
ADRESSE \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



# Une Rank Xerox coûte moins de 10F par jour. Comment les économiser?

Young & Rubicam



Inutile de dépenser une fortune pour photocopier.

Pour moins de 10 F par jour, vous pouvez déjà disposer d'un copieur Rank Xerox. Et dans ce prix, sont inclus : la location de la machine, la maintenance, l'assurance, les déplacements du personnel Rank Xerox, la formation des opérateurs et les produits consommables (à l'exclusion du papier, mais n'oubliez pas que les machines Rank Xerox copient sur papier normal non traité).

Pour moins de 10 F ttc par jour, la plus petite des entreprises peut déjà s'équiper d'une Rank Xerox. Et c'est aussi un bon moyen de faire des économies.

## RANK XEROX

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



## VIE PRATIQUE

SICOB 73

# L'AN 1 DE LA PHOTOCOPIE SUR PAPIER ORDINAIRE

Verra-t-on dans quelques années la disparition progressive des procédés de photocopie faisant appel à des papiers photosensibles ou à des feuilles spéciales ayant subi un traitement particulier, au profit de procédés utilisant du papier ordinaire ? On peut se poser la question cette année après l'avènement d'appareils nouveaux chez Canon et 3M réalisant de telles copies sur n'importe quelle feuille de papier ou sur plaque offset.



Cette photocopie a été réalisée par le Canon NP-70 sur une feuille banale de papier commercial.

A la vérité, la photocopie sur papier ordinaire n'est pas nouvelle. Mais jusqu'à ces dernières années, seule la société Rank Xerox proposait un procédé exclusif, la Xérogaphie. Celui-ci, lancé en 1961, est un procédé électrostatique dont le principe fait appel à la propriété de certaines substances, comme le sélénium, de devenir conductri-

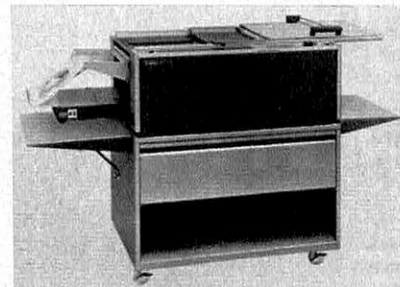
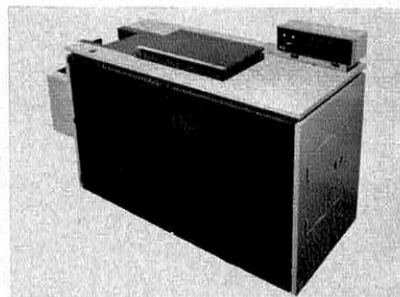
ces sous l'action de la lumière et de rester isolantes dans l'obscurité. On utilise ainsi une couche photoconductrice que l'on charge électrostatiquement. Mise en présence d'un document à copier, cette couche perd sa charge dans les régions où agit la lumière, c'est-à-dire celles qui correspondent aux parties claires du document. Une poudre, également chargée électrostatiquement mais de signe contraire est alors répartie sur la couche, le dessin du document étant ainsi rendu visible. Il est enfin transféré sur une feuille de papier par chauffage, de façon que la poudre fonde et se fixe dans la matière du papier. On peut aussi utiliser un liquide solvant qui, vaporisé, permettra à la poudre de se coller sur le papier.

En 1968, Canon mit au point un procédé similaire et le premier électrocopieur, le Canon NP-1100 fut présenté à la foire de Hanovre en 1970. Comme avec le procédé Xérox, le Canon NP-1100 procure des copies « à sec » sur papier ordinaire.

Il y a quelques semaines, Canon présentait un nouveau système, le NP-70 procurant aussi des copies sèches sur papier ordinaire. Mais cette fois, le transfert de l'image sur ce papier est

obtenu au moyen d'un liquide, sans doute par vaporisation. Le photocopieur Canon NP-70 permet la copie sur papier calque ou sur plaque offset. Cet appareil (qui coûte 20 000 F hors taxes) permet de travailler dans divers formats. Sur papier ordinaire, chaque copie coûte environ 0,10 F.

Une autre firme, 3M, déjà spécialisée dans la thermocopie, vient à son tour de lancer un photocopieur utilisant du papier ordinaire. Son premier appareil, le VHS 235 vient d'être présenté au SICOB 73 (19-28 septembre). Il fait appel uniquement à la



En haut : le photocopieur 3 M. Au dessous : le modèle 70 de Canon à procédé par vaporisation.

chaleur pour assurer le transfert de l'image.

Le VHS 235 permet d'obtenir 1 copie toutes les 3 secondes. L'exposition se fait par flash. Plusieurs documents peuvent être photocopiés successivement, une programmation de l'appareil permettant d'obtenir le tirage automatique du nombre de copies souhaité.



# UNE DOUZAINÉ DE PROCÉDÉS PRÉSENTÉS A CANNES

Ces dernières années, nos lecteurs ont été tenus constamment au courant de l'évolution des nouveaux procédés audiovisuels, notamment de ceux utilisant des films et disques vidéo. Actuellement, la plupart de ces systèmes nouveaux sont présentés à Cannes dans le cadre du VIDCA 73 (Palais des Festivals, du 23 septembre au 3 octobre). Il s'agit essentiellement des procédés suivants :

## EVR (Electronic Vidéo Recording)

Ce procédé qui, on le sait, permet l'enregistrement d'une image sur film par balayage d'un faisceau électronique a été quelque peu délaissé par les fabricants américains et européens. Il est présenté à Cannes par EVR Partnership et par des constructeurs japonais. C'est en effet, en Extrême-Orient qu'est

maintenant concentrée la fabrication du matériel. Les programmes en cassette EVR se font essentiellement en Grande-Bretagne et, depuis juillet dernier, à Miare, à côté d'Hiroshima. Dans cette région, une société nouvelle, la Nippon-EVR, qui regroupe Mitsubishi, Hitachi, Teyin et Manichi Broadcasting, a prévu une production de 300 000 cassettes dès cette année.

Ajoutons que Mitsubishi présente au Vidca un lecteur nouveau, l'EVR 200 VR, qui, par rapport au matériel EVR classique, comporte le rebobinage automatique et l'arrêt sur image programmé.

## VCR (Vidéo Cassette Recording)

Il s'agit d'un procédé Philips de magnétoscope à cassette faisant appel à la bande de 12,7 mm de large. Une version PAL et SECAM 625 lignes est présentée. Actuellement, Philips a créé à Hambourg en collaboration avec d'autres sociétés, un département qui met sur pied un vaste catalogue de programmes en vidéocassettes.

## BK 2000 Grundig

Il s'agit d'un procédé de vidéocassette compatible avec le VCR Philips.

## CVR (Cartridge Vidéo Recorder)

C'est le système de cartouche vidéo adopté par les constructeurs japonais et qui est standardisé (standard EIAJ). Il fait appel à une bande magnétique de 12,7 mm qu'on enferme dans une cassette mais qu'on peut aussi employer sur un magnétoscope à bobines. Le procédé est proposé au VIDCA par Shibaden.

## VCR 100

Il s'agit encore d'un système de magnétoscope à cartouche mais utilisant de la bande haute énergie de 25,4 mm de large. Un modèle PAL-SECAM existe.

## VCR — U — Matic

C'est un autre procédé de magnétoscope à cassette présentée par Sony et qui emploie de la bande de 19 mm de large. Il est proposé en NTSC et PAL.

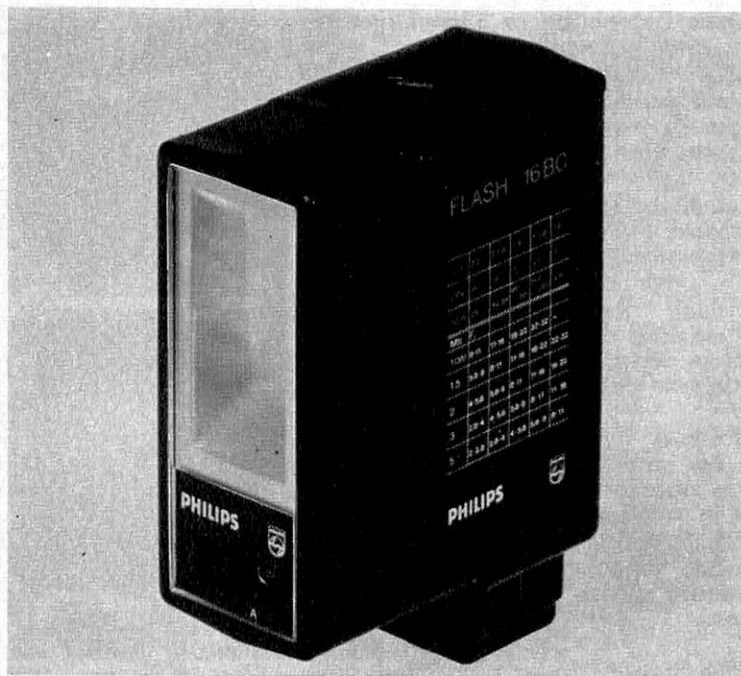
## JVC type U

C'est le dernier procédé de vidéocassette présent au VIDCA. Il a été conçu par JVC-Nivico et fait appel à de la bande de 19 mm. Le système est compatible avec le vidéocassette Sony. Il existe un appareil PAL et NTSC.

## Disque TELDEC

Le Vidéodisque Teldec (Téléfunken-Decca), déjà présenté il y a un an est de nouveau en démonstration à Cannes. Actuellement, des programmes sur disque sont proposés en Allemagne. Ils sont uniquement destinés à la promotion de produits sur les lieux de ventes. Un catalogue de programmes de variétés pour le grand public est en cours de réalisation.

PHOTO



## UN FLASH ÉLECTRONIQUE DE 120 GRAMMES

Philips vient de commercialiser l'un des plus petits flash électroniques à calculateur actuels, le modèle 16 BC. Il mesure 9x6,5x3 cm et pèse 120 g. Son calculateur commande la durée de l'éclair entre 1/1 000 et 1/30 000 de seconde. Alimenté par 2 piles de 1,5 V, le Philips 16 BC possède un nombre-guide de 16 pour 50 ASA. Il coûte environ 260 F.



## Disque MCA

Concurrent du procédé Teldec, le vidéodisque MCA est présenté à Cannes pour la première fois en Europe, sous le nom de Disco-Vision. Le lecteur du disque utilise un laser hélium-néon pour lire par réflexion, l'information inscrite dans le sillon. Le disque en mylar (polyester) est recouvert d'une fine couche d'aluminium, ce qui permet de l'utiliser sans y apporter un soin supérieur à celui requis par un disque normal.

Alors que le disque Teldec procure 10 minutes de programme, le disque MCA en assure 40. Un lecteur à magasin offre la pos-

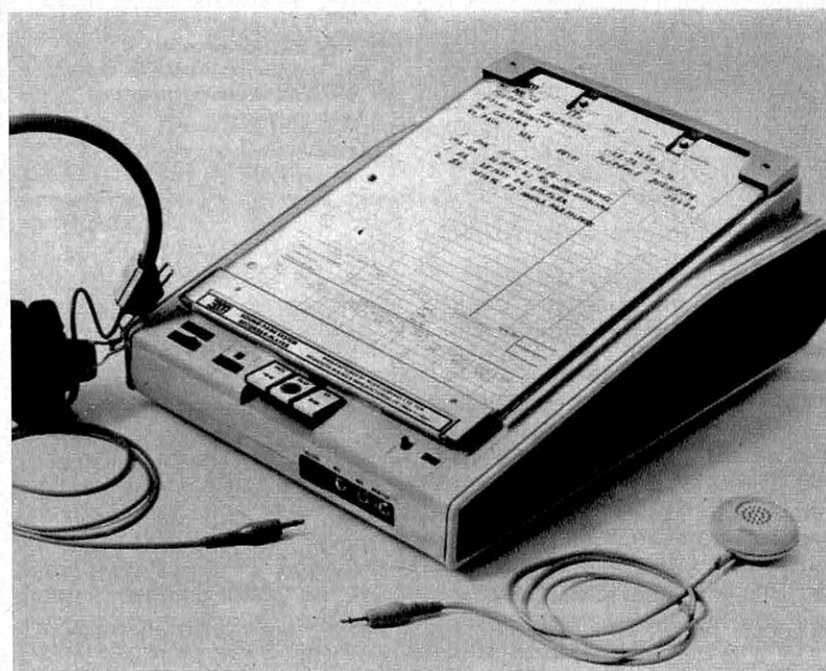
sibilité d'un fonctionnement ininterrompu de 6 heures et demi. Le temps de changement de disque dure 4 secondes. Un catalogue Disco-vision de variétés existe déjà : il comporte plus de 11 000 titres de films, documentaires, dessins animés, etc.

### V.L.P. Philips

C'est le troisième système de vidéodisque. Il assure 45 minutes de programme sur microsillon rigide tournant à 1 500 tr/mn et lu par laser hélium néon. A l'heure où nous mettons sous presse, Philips n'avait pas encore décidé si le VLP serait en démonstration à Cannes.

## AUDIOVISUEL

# ENREGISTREMENT SONORE SUR FEUILLE DE PAPIER



Créé par la société 3M, le Sound-page est un nouveau procédé permettant un enregistrement sur papier destiné à des applications audiovisuelles. Ce papier est constitué de feuilles au format 21 x 29,7 cm qui peuvent être imprimées, dactylographiées ou écrites à la main (recto verso). Les feuilles sont magnétisées au verso et peuvent ainsi recevoir 4 minutes d'enregistrement. Un magnétiseur permet éventuellement de les effacer. Avant comme après un enregistrement, le papier peut être employé pour écrire ou pour être dactylographié. Il peut être plié sans dommage pour une expédition par la poste. Pour la prise de son et pour l'écoute il existe des appareils permettant l'enregistrement lecture ou la lecture seule.

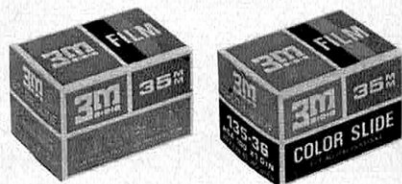
## CINEMA

# NOUVEAUX FILMS EN COULEURS

En cette fin d'année de nouvelles pellicules pour la photo et le cinéma d'amateur seront commercialisées par plusieurs des fabricants de surfaces sensibles.

Agfa, tout d'abord, se prépare au système 110 en proposant une gamme d'appareils Agfa-matic 110 (modèles 100 à 500) et des émulsions pour ces appareils. La mise sur le marché étant prévue pour 1974, aucune information n'a encore été donnée quant à ces émulsions.

Chez Kodak, le Kodacolor II, créé pour le système 110 sera disponible dans tous les formats (notamment 24 x 36 et bobines 120) au début de 1974. C'est à cette époque aussi qu'arriveront en Europe les nouveaux films super 8 en cassette à piste magnétique pré-couchée pour les caméras sonores Kodak Ektasound 130 et 140. Il s'agit d'émulsions Ektachrome 160 type A et Kodachrome II type A.

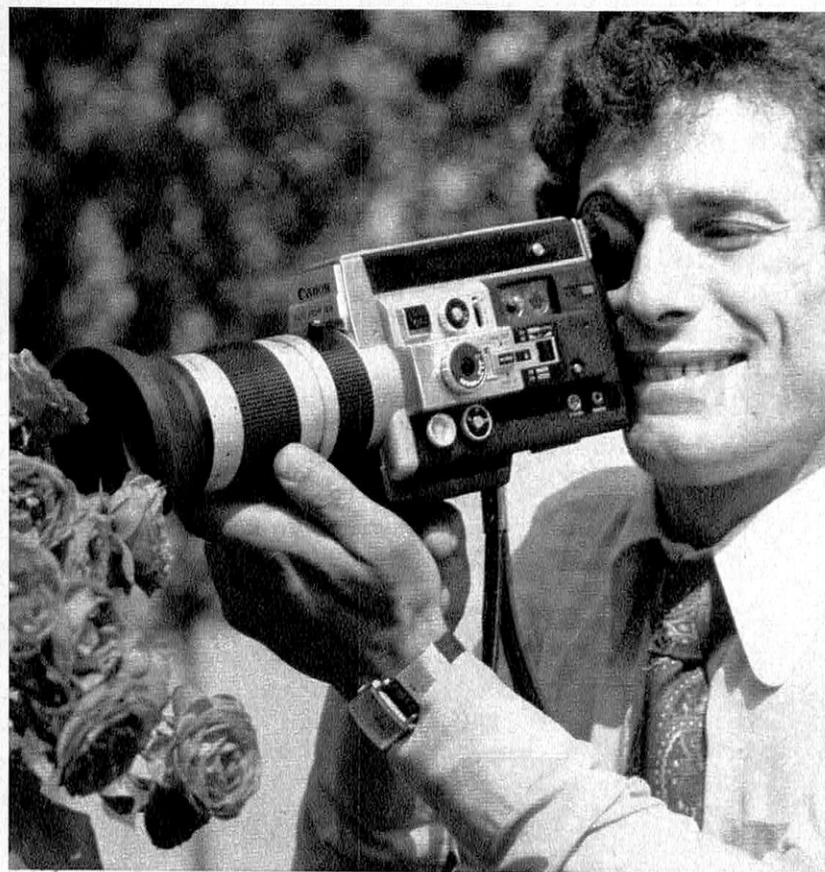


3M enfin, propose deux nouveaux films de composition nouvelle et différente de celle des films 50ASA livrés jusqu'ici. Les nouvelles Color Slide 3M ont une sensibilité de 100ASA dans le format 24 x 36 et 64ASA dans le format 126. Ces émulsions sont vendues soit traitement compris, soit traitement non compris. Dans ce dernier, le développement peut se faire dans n'importe quel laboratoire équipé de bains Ektachrome E4.

Ces nouvelles émulsions sont composées de 11 couches et possèdent une haute définition (100 lignes/mm) et un grain très fin. Le support, en triacétate, a une épaisseur de 13/100 de millimètre. Le fabricant assure qu'une erreur d'exposition de  $\pm 1$  diaphragme ne modifie pas la qualité de l'image. Les couches sont équilibrées pour une température de couleur de 5 600°K.



# UNE CAMÉRA POUR AMATEURS EXIGEANTS



La dernière-née des caméras super 8 Canon, la 1014 Electronic, est l'un des modèles les plus sophistiqués, non seulement de la marque, mais encore de l'ensemble de la production actuelle. Elle est équipée d'un zoom 1/1,4 de 7 à 70 mm à commande manuelle ou électrique.

Cette dernière est à deux vitesses, 5 et 7 secondes. Cet objectif, qui est composé de 18 lentilles dont 9 en terres rares, comporte un traitement anti-reflets multicouches. Un dispositif incorporé permet de régler le zoom en macrozoom pour des prises de vues jusqu'à 10 mm de la lentille frontale. Le viseur reflex possède un stigmomètre pour la mise au point et un réglage de l'oculaire assurant son adaptation à la vision de l'opérateur de + 2 à - 4 dioptries. Une cellule règle automatiquement le diaphragme, quelle que soit la fréquence de prise de vues choisie (18, 24 ou 54 images par seconde). Un obturateur à secteurs variables permet la réalisation de

fondus et fondus enchaînés. Ces derniers sont obtenus automatiquement grâce à un dispositif spécial. Une minuterie avec programmeur offre la possibilité d'un réglage automatique des déclenchements à des intervalles situés entre une demie et 60 secondes. La caméra 1014 Electronic comporte encore un retardateur donnant une prise de vues de 10 secondes avec un déclenchement différé de 10 secondes également, une télécommande et une synchronisation au flash électronique en prise image par image. Cette caméra, dont le fonctionnement est régulé électroniquement, pèse environ 2 kg et mesure 9 x 27 x 12 cm.



## UN ORGUE ÉLECTRONIQUE POUR JEUNES

De lignes sobres, réalisé en noyer, l'orgue Jaccaglia est un instrument conçu pour les enfants que la musique intéresse. Il comporte 25 notes chromatiques, 8 basses d'accompagnement et 4 registres permettant 14 combinaisons d'effets. Le volume sonore est variable, avec possibilité d'obtenir l'effet de vibrato. L'amplificateur est à circuits imprimés. Le prix de cet orgue est de 620 F. Un second modèle avec 29 touches et 12 basses d'accompagnement est vendu 820 F.

## PHOTO

### PHOTO MINUTE EVERFLASH

Cet appareil, l'Everflash 60 secondes, ressemble beaucoup à un modèle Polaroid mais il est fabriqué par la firme américaine Keystone (représentée en France par les Ets Comix). En fait, cet appareil utilise bien le procédé Polaroid dont il reçoit toutes les pellicules noir et blanc et en couleurs. Il permet l'obtention d'images au format carré ou rectangulaire et le viseur s'ajuste automatiquement au format choisi. Un flash électronique est incorporé et un couplage au dispositif de mise au point de la distance assure un réglage automatique du diaphragme. Une minuterie électronique informe l'opérateur de l'instant où le développement de la pellicule est achevé, en commandant l'allumage d'un voyant rouge. L'objectif de cet appareil est à 3 lentilles. L'Everflash 60 secondes coûte environ 600 F.



## NOUVEAU PAS VERS LE SON SYNCHRON EN SUPER 8

Au printemps 1974, Kodak commercialisera en Europe deux caméras super 8 conçues pour la prise de son directe sur piste magnétique couchée sur le film. Le procédé n'est pas nouveau. Il y a quelques années, la firme américaine Fairchild avait réalisé une telle caméra qui utilisait un film spécial avec bande magnétique précouchée. D'autre part, il faut rappeler que ce système diffère des procédés professionnels 16 et 35 mm et du procédé simple 8 Fuji qui font appel au son optique (cellule produisant dans la caméra un pinceau de lumière modulé impressionnant une piste en marge de la pellicule).

L'inscription magnétique du son dans la caméra s'effectue au moyen d'une petite tête d'enregistrement exactement comme sur un magnétophone. Les caméras Kodak portent le nom d'Ektasound 130 et 140. Elles ont, pour la mise de vues, les mêmes caractéristiques que les modèles XL : objectif ultra lumineux 1:1,2, cellule CdS réglant le diaphragme, obturateur ouvert à 230° pour éviter le maximum de perte de lumière, viseur autonome.

La partie sonore comporte un système d'enregistrement et un amplificateur avec contrôle automatique du volume. Celui-ci se trouve donc constamment réglé au niveau optimal.

La prise de vues en son direct se fait avec des cassettes spéciales de pellicule Ektachrome 160 ou Kodachrome II. Cette pellicule possède une piste magnétique en marge et une piste de compensation du côté des perforations afin d'obtenir un enroulement régulier. Les chargeurs sont un peu plus grands que les modèles classiques et possèdent une fenêtre pour permettre le contact avec les têtes magnétiques.

Les chargeurs ordinaires de film muet sont également utilisables.

Aux U.S.A., ces caméras sont déjà en vente. Leurs prix correspondent à environ 950 F pour le modèle 130 et 1 500 F pour le modèle 140.

■ **58 % des foyers français disposent d'au moins un appareil en état de fonctionnement (contre 46 % en 1962).**

**Environ un million trois cent mille appareils ont été vendus en France en 1972. La presque totalité d'entre eux a été importée.**

**— 70 % des appareils vendus sont des appareils simples coûtant moins de 150 F.**

**— Sur 100 appareils vendus actuellement : un peu moins de 60 % sont des appareils à chargement instantané ; environ 13 sont des appareils 135 (image 24 x 36 mm) ; le reste se partage entre formats 4 x 4 cm, 6 x 6 cm, Polaroid, etc.**

## UNE PERCEUSE A PERCUSSION DE MOINS DE 200 F



La Perforex Junior Peugeot est la première perceuse à percussion qui soit vendue moins de 200 F. D'une puissance de 250 W, sa capacité de perçage est de 8 mm dans le béton ou l'acier et de 15 mm dans le bois. La fréquence de percussion est de 22 500 coups par minute. Bien entendu, elle fonctionne aussi en perceuse ordinaire, sans percussion et reçoit des accessoires pour poncer, polir, meuler, affûter, découper des matériaux, graver, etc. Son poids est de 1 320 g et son alimentation se fait en 220 V.

## TELEVISION

### UN RÉCEPTEUR TV GRAND ÉCRAN DE 11 kg



Réalisé par Schaub-Lorenz, le téléviseur 44 600 est un modèle noir et blanc portable qui, malgré ses possibilités (écran de 44 cm et tube 110°) reste de faible poids : 11 kg alors que ses concurrents de même catégorie pèsent en moyenne 15 kg. Sa présentation est d'esprit moderne : en coffret moulé blanc, écran fumé et antennes télescopiques incorporées. Le sélecteur permet d'obtenir 7 programmes. Son prix : environ 1 430 F.



# A LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE



**LE PARACHUTISME**, entre ciel et terre. **Bédard Claude.** — Le langage du parachutiste : l'équipement. Sur le terrain. Sous la voilure. En chute libre. Les constituants du parachute et ses utilités : les catégories de parachutes, les utilités du parachute, utilisation militaire, élément de survie, publicité et relations publiques, vocation sportive. Devenez parachutiste : le cours de base. Familiarisation avec l'équipement, fonctionnement et contrôle de la voilure, préparatifs au sol, montée dans l'avion, le repérage, sortie de l'avion, la chute libre, la poignée témoin, le contrôle au sol, l'atterrissage, atterrissages inusités ou hasardeux, malfunctions et procédures d'urgence, le pliage, la chute libre avancée, table des distances en chute libre, appareils de sécurité. La compétition : considérations générales, la précision de l'atterrissage, le voltige, le travail relatif, les sauts à l'eau et les sauts de nuit. En chute libre : de Hollywood aux Rapides Lachine. Les Paramaniques, Pedro l'homme volant. 227 p., 13,5 × 20, nbr. fig. et photos. 1973 ..... **F 25,00**

**LE PILOTAGE SANS VISIBILITÉ.** **Meillasoux F.** — Le tableau de bord. L'organisation visuelle intérieure. Les relations instrumentales avec la pente, la cadence et l'inclinaison. Le contrôle du vol en ligne droite. Le vol rectiligne en montée, descente et palier. La montée et la descente minutées. Le « S » vertical A. Le virage standard. Le « S » vertical B, C, D. Le décollage aux instruments. L'approche du décrochage. Le tableau partiel. Le rétablissement des positions inhabituelles. Le patron. 54 p., 21 × 13, 41 fig. 1973 ..... **F 25,00**

*Rappel du même auteur :*

— **PREMIERS PAS VERS LE PILOTAGE.** **F 42,00**  
— **COMMENT PERFECTIONNER SON PILOTAGE** ..... **F 35,00**

**LE CINÉMA AMATEUR EN 10 LEÇONS** et tout pour filmer de A à Z. **Tarnaud C. et Fournié G.** — D'abord acheter une caméra et à quel prix. Choisir le bon format : super 8 est roi. Une caméra, comment ça marche ? Avant de commencer la prise de vues. Pour bien filmer : calme et réflexion. Trucages et effets spéciaux. Monter un film : tout un art. Faites des titres. La projection : le plaisir de vos spectateurs. Sonorisation : il peut aussi avoir la parole. 192 p. 14 × 20, très nbr. illustrations. 1973 ..... **F 22,00**

**CONNAISSANCE DE L'ALLUMAGE DES AUTOMOBILES** du rupteur à l'électronique. **Gory G.** — Définitions, évolution, classement. L'allumage à haute tension sans générateur externe ni bobine. L'allumage à haute tension avec générateur électromagnétique autonome. L'allumage à haute tension classique : Éléments électriques. Organisations mécaniques. L'allumage à haute tension électronique : Introduction de l'électronique. L'allumage électronique par décharge de self. L'allumage électronique par décharge de condensateur. L'allumage électronique par décharge de batterie. Particularités diverses. Les bougies. Annexes : sommaire de l'allumage électrique. Table des constructeurs ou marques citées. Petit lexique en cinq langues sur l'allumage. 399 p., 15,5 × 24, 300 fig. et schémas. 2<sup>e</sup> édition. 1973 ..... **F 38,00**

**BASES D'ÉLECTRICITÉ ET DE RADIO-ÉLECTRICITÉ** pour le radio-amateur. **Sigrand L.** — Ce livre est à l'intention des candidats radio-amateurs pour leur permettre d'apprendre les principes essentiels d'électricité et de radio qu'ils doivent connaître pour passer leur examen et, s'ils le veulent par la suite, aborder des ouvrages d'un niveau plus élevé. Ainsi, sans connaissances préalables, on disposera d'un ouvrage qui n'est pas encombré de notions compliquées, qui pourraient décourager le débutant par une abondance de matières qu'il pourrait étudier plus tard. C'est un instrument de travail simple, rédigé de façon à faciliter la compréhension des phénomènes fondamentaux nécessaires, donc encourageant, profitable et rapide. Il comprend quatre parties : électricité, radioélectricité, passage des tubes aux transistors, compléments. 122 p. 15 × 21. 212 fig. 1973 ..... **F 17,00**

**POUR S'INITIER A L'ÉLECTRONIQUE :** quelques montages simples. **Figliera B.** — L'auteur a décrit dans cet ouvrage toute une série de montages simples qui ont été réalisés, essayés et sélectionnés en raison de l'intérêt qu'ils pouvaient offrir aux amateurs. Ces montages présentent cependant la particularité d'être équipés de composants très courants, montés que des plaquettes spéciales à bandes conductrices toutes perforées appelées plaquettes « M. BOARD ». Grâce à ces supports de montage, les réalisations peuvent s'effectuer comme de véritables jeux de construction. A l'appui de nombreuses photographies, de schémas de principe, de croquis de montage, sont détaillés le fonctionnement et le procédé de réalisation de chaque montage point par point en se mettant véritablement à la portée de tous. 112 p., 15 × 21. 100 fig. 1 échantillon de support de base (plaquette Board). 1973 ..... **F 14,50**

**LISTE D'ÉQUIVALENCES TRANSISTORS ET DIODES.** **Féléto G.** — Le technicien de service dépannage, comme le détaillant de pièces détachées d'électronique, éprouve souvent des difficultés à trouver un type de transistor ou de diode. Chaque fabricant a sa propre appellation et aucune liste d'équivalence n'avait été publiée jusqu'à ce jour. Gérard Féléto qui, par ses fonctions dans une importante société d'électronique se penche quotidiennement sur ce problème, propose dans ce recueil des équivalents exacts ou approchés de tous les transistors et diodes commercialisés à ce jour en donnant, en outre, la disposition des connexions à la sortie des boîtiers. 104 p., 16 × 24. 1973 ..... **F 21,00**



TOUS LES OUVRAGES SIGNALES 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

QUANTITES	TITRES	MONTANTS

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

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

**TECHNIQUE NOUVELLE DU DÉPANNAGE  
DES RADIORECEPTEURS. Roger A. Raffin.** — Rappel de quelques notions fondamentales indispensables. Les résistances et les condensateurs utilisés dans les récepteurs. L'installation mécanique du Service Man. Quelques mesures ou déterminations faciles à exécuter. Principes commerciaux du dépanneur. Principes et méthodes de dépannage. L'oscilloscope et le service-man. L'alignement des récepteurs. Ce que doit savoir un radio-dépanneur. Réparation des tourne-disques pick-up, électrophones, magnétophones, chaînes Hi-Fi. 252 p. 15 × 21. 137 fig. 5<sup>e</sup> édit. 1973 ..... **F 35,00**

**LES ANTENNES. Brault R. et Piat R.** — La propagation des ondes. Les antennes. Le brin rayonnant. Réaction mutuelle entre antennes accordées. Diagrammes de rayonnement. Les antennes directives. Antennes pour stations mobiles. Mesures à effectuer dans le réglage des antennes. Couplage de l'antenne à émetteur. Pertes dans les antennes. Solutions mécaniques au problème des antennes rotatives. Cadres et antennes en ferrite; 317 p., 15 × 21. 359 fig. 20 tabl. 1973 ..... **F 35,00**

**COLÉOPTÈRES. (Coll. couleurs de la nature). Frantz Peter Möhres.** — Majoritaire dans le règne animal : l'insecte. Aspect extérieur et constitution interne. Chitine, une caractéristique essentielle. La carapace, protection et soutien du corps. Somptuosité de couleurs et abondance de formes. Géants ou nains, peau épaisse ou mince. Courir et voler, fouir et nager. Dévorer ou être dévoré. Champignons auxiliaires de la digestion. Les coléoptères, concurrents ou auxiliaires de l'homme. Le monde vu avec des yeux de Coléoptères. La reproduction. Recherche du partenaire par tous les moyens. Diversité des pontes. De l'œuf à l'insecte parfait. Cycles complexes des Coléoptères parasites. Aperçu sur la systématique. Bibliographie. Index. 255 p., 13 × 19. 198 ph. couleurs. 1973 **F 24,00**

**GUIDE DES VERTÉBRÉS FOSSILES. G. De Beaumont.** — Cet ouvrage n'est pas, comme le titre le laisserait supposer, un guide destiné à des collectionneurs et amateurs en quête de trouvailles, car les Vertébrés fossiles se prêtent mal à une description utilisable sur le terrain. Il s'adresse plutôt au « grand public scientifique », c'est-à-dire à des gens possédant déjà des notions scientifiques et passionnés par ce domaine à la fois si riche et si complexe. Avertissement. Cadre zoologique et géologique. Généralités sur le squelette des Gnathostomes. Agnathes : Céphalaspidiomorphes, Ptéraspidomorphes. Gnathostomes : Élasmodontomorphes, Ostéichthyens, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux, Mammifères. Matériels et méthodes. Remarques en guise de conclusion. Bibliographie. 476 p. 15,5 × 21, 79 ph., dont 34 en couleurs. 400 dessins. 1973. .... **F 64,00**

**TOUT AVEC RIEN. Bricolage scientifique. — Tome 3. — Crespin R.** — Voici enfin le troisième volume promis depuis la dernière édition des deux premiers volumes. A force d'occuper ses loisirs en recherches et expérimentations de tout genre, en bricolage scientifique, l'auteur a fini par accumuler de nombreux procédés, trucs, montages éprouvés, qu'il a utilisés ou construits pour son usage personnel et qu'il décrit minutieusement. Sauvetage des pièces condamnées. Trucs de façonnage. Avec les vieux, avec les vieilles. Soudage par résistance. Électro-aimants. Marteau électrique. Charnières et fermetures hors-série. Bricolo-cinématique. Contre la corrosion. Reliures express. Un peu de pyrotechnie. Extraction des huiles essentielles. Astuces de dessin. Luxmètre, posemètre. Indicateurs de continuité des circuits. Électro-prodiges. Propriété des métaux. 272 p. 14 × 21,5, 266 fig. et schémas. 1973 ..... **F 25,00**

Rappel dans la même collection et du même auteur :

TOUT AVEC RIEN. Tome 1 ..... **F 16,00**

TOUT AVEC RIEN. Tome 2 ..... **F 25,00**



# Pour monter votre kit, prenez d'abord une paire de ciseaux.

Le premier outil qu'il faut savoir manier pour monter vous-même votre Kit, c'est une paire de ciseaux. Vous découpez ce bon et vous recevez le catalogue gratuit Heathkit, en couleur. Il ne vous reste qu'à choisir votre Kit parmi plus de 100 modèles Hi-Fi, appareils de mesure, radio amateur.

Le montage c'est un jeu d'enfants avec le manuel clair et détaillé qui accompagne chaque Kit.

Alors, si vous savez manier les ciseaux, vous saurez sans aucun doute monter votre Kit Heathkit.

Adressez vite ce coupon à Heathkit:  
84 Bd St-Michel - 75006 Paris - Tél. 326.18.90

Nom

Prénom

N°  Rue

Code postal  Ville

**HEATHKIT**  
**Schlumberger**



Hi-Fi,  
appareils de mesure,  
radio amateur  
dans le nouveau  
catalogue gratuit  
Heathkit tout  
en couleur.



## Asthme, rhume des foins, affections pulmonaires.

Une technique pleine de promesse.

Si les moyens médicamenteux s'avèrent souvent d'un grand secours, on a toujours considéré comme logique et idéal de rechercher un effet déterminant par une action sur l'air que nous respirons, en le rendant identique à celui qu'on trouve dans certaines régions privilégiées où ces affections sont pratiquement inconnues. Ce facteur longtemps cherché, nous savons maintenant qu'il consiste en une certaine teneur de l'atmosphère en ions négatifs, détruits par notre civilisation technique. (Ceci n'a rien à voir avec l'ozone). Aux USA, en Angleterre et dans de nombreux pays de l'Est, on utilise pour les traitements des "Ioniseurs d'air", qui sont maintenant diffusés en France. Sans médicaments, cette NORMALISATION de l'atmosphère permet d'obtenir un soulagement sensible des difficultés respiratoires, et dans de nombreux cas une guérison complète.

Dépôtaires à Bordeaux, Brest, Grenoble, Marseille, Nice, Strasbourg, Bruxelles.

### T.E.N.

Techniques Essentielles de la Nature  
29, Bd des Batignolles - Paris 8<sup>e</sup>  
Tél. 387.91.90



## PLUS GRANDS

### FORTS - SVELTES IMPOSANTS

deviendrez vite encore, grâce au célèbre système du Docteur ASTELLS. Procédé employé avec succès pour agrandir la taille **des précieux centimètres en hauteur.**

Quel que soit votre âge, redressez et allongez l'épine dorsale, développez et renforcez les muscles statiques inter-vertébraux.

Transform. embonpoint en **muscles solides.**  
**JEUNES, HOMMES, FEMMES,** dans votre intérêt, postez de suite le bon ci-dessous:

**BON GRATUIT** à découper (ou à recopier) et à envoyer à l'Institut Inter-

national AMERICAN W.B.S. 6/A - MC - MONTE-CARLO, B.C.4 (Monaco).

Veuillez m'expédier **gratuitement**, sans engagement de ma part, l'illustration complète: COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIR.

Nom  Prénom

Adresse



# 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 complé-  
mentaires des vôtres.

Imaginez le plaisir de la recherche, le  
charme des rencontres, et, enfin... la  
DECOUVERTE DE L'AUTRE...

Lisez le « SECOND ESPACE », une in-  
formation qui vous surprendra peut-être,  
qui vous passionnera... sûrement !

**ION INTERNATIONAL**  
PARIS - BRUXELLES - GENÈVE - MONTRÉAL

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

Nom .....  
Prénom ..... Age .....  
Adresse .....

- ION FRANCE (SV 144), 94, rue Saint-Lazare  
75009 PARIS - Tél. : 744.70.85 + et 56, cours  
Berriat - 38000 GRENOBLE - Tél. : 44.19.61
- ION BELGIQUE (SVB 144), 105, rue du Mar-  
ché-aux-Herbes - 1000 BRUXELLES - Tél. :  
11.74.30
- ION SUISSE (SVS 144), 75 route de Lyon -  
1203 GENEVE - Tél. 022.47.42.69
- ION CANADA (SCV 144), 321, av. Querbes -  
MONTREAL 153 PQ - Tél. : 277.60.84



**Il triche, il ruse, il empoisonne,  
il assassine, il monnaie sa sœur,**

les femmes en sont folles, les hommes l'envient, les maris le haïssent, mais tous  
le craignent et tremblent de peur à son apparition. Aussi cruel que téméraire, il ne  
recule devant aucune scélératesse, aucun crime, aucun acte aussi infâme soit-il,  
pour se tailler un royaume au cœur de l'Italie.

**Voilà CESAR BORGIA**

Inspireur du livre le plus discuté, le plus inquiétant qui ait jamais été écrit :

## "LE PRINCE"

de **NICOLAS MACHIAVEL**

livre de chevet des grands personnages de l'Histoire : CHARLES QUINT l'admiral,  
GUILLAUME D'ORANGE le gardait sur sa table de travail, HENRI IV ne s'en  
séparait jamais, RICHELIEU et CATHERINE DE MEDICIS l'emportaient même en  
voyage, FREDERIC DE PRUSSE, ne pouvant accepter de l'admirer, le combattait.  
NAPOLEON le lisait et le relisait, BISMARCK, MUSSOLINI, HITLER, STALINE  
l'avouèrent ouvertement : *Le Prince* était leur livre préféré.

Pour la première fois  
dans l'histoire de l'édition  
française.

Jean de Bonnot a édité *Le Prince* de  
Machiavel "à la Florentine" : le texte  
est imprimé seulement en "bonne page",  
à droite. Le lys de Florence est reporté  
"en pendant" sur la page de gauche,  
restée vierge d'impression.

Chacun des 26 célèbres chapitres de  
Machiavel est orné d'une lettrine gravée  
sur bois, répétée inversée noir au blanc.  
La reliure, noble et classique, est en  
plein cuir naturel tanné à l'ancienne

auquel elle doit son reflet et sa patine  
incomparables. Le dos est nervuré avec  
titre en or 22 carats.

**8 jours chez vous  
sans rien payer !**

Vous pourrez disposer de ce somptueux  
volume pour l'examiner à loisir, admirer  
sa splendide reliure, et même le lire ou  
le relire sans déboursier un centime.

Au bout de 8 jours, vous pourrez me le  
retourner dans son emballage d'origine,  
à mes frais. Ou bien, conquis, vous le  
garderez et réglerez 47,15 francs  
seulement (+ 2,85 francs de port).

Attention, les demandes seront honorées dans l'ordre de réception, jusqu'à épuise-  
ment du tirage.

..... "Je suis curieux de voir (sans engagement) "Le Prince" de Machiavel."

Nom et Prénom .....

Adresse .....

Ville ..... Dépt. ....

28

Envoyer ce BON à : S. V. de Bonnot, éditeur - 7, Fg Saint-Honoré - Paris 8°



## SAUVEZ VOS CHEVEUX



Tombent-ils ? Sont-ils faibles ? Trop gras ou trop secs ? Avez-vous des pellicules ? Aujourd'hui, dites halte. Retrouvez une chevelure jeune, séduisante, saine. Depuis 85 ans, nous traitons dans nos Salons ou aussi efficacement par CORRESPONDANCE. Profitez de notre longue expérience. Agissez vite. GRATUITEMENT, sans engagement, demandez la documentation N° 27 à

**INSTITUT CAPILLAIRE DONNET**  
80, bld Sébastopol - PARIS - Tél. 272.18.91

## Réservez « NON MARIÉS »

Envoyez seulement vos nom, âge, adresse au CENTRE FAMILIAL (ST) 43, rue Laffitte, 75009 PARIS. Ce sera pour vous le départ d'une vie nouvelle plus heureuse.

Vous recevrez GRATUITEMENT une TRES intéressante brochure illustrée vous permettant d'entrer en relations FACILEMENT avec des partis SÉRIEUX, de CHOISIR la personne vraiment faite pour vous et de réaliser le mariage que vous souhaitez.

DISCRETION TOTALE GARANTIE. Envoi cacheté sans indication extérieure. Ecrivez aujourd'hui même puisque CELA NE VOUS ENGAGE A RIEN.

## NEZ PARFAIT



Grâce au RECTIFICATEUR Breveté «NICE-NOSE», qui corrige sans douleur durant le sommeil les malformations du nez. Demandez documentation gratuite, sous pli fermé et discret à :

**RECTIFICATEUR**

(en vente aussi en pharmacie)

**AMERICAIN Serv. 855**  
**ANNEMASSE 74102**



CONSTRUISEZ VOUS-MÊME  
PISCINES ET BASSINS  
EN POLYESTER

Résistance au gel - Grande facilité d'exécution - Prix de revient le plus bas - Brochure technique 120 p. en couleurs. 7.00 Fr (+port) selon la méthode VOSS

**SOLOPLAST/VOSSCHEMIE**

302 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\* Tél. 202.60.73

ADAM 11 bd E. Quinet 14\* Tél. 326.68.53

731

# savoir vous exprimer



## DANS VOS ENTRETIENS, DANS VOTRE CORRESPONDANCE...

sera un de vos meilleurs atouts dans toutes les circonstances de la vie professionnelle, sociale ou privée : réunions, amitiés, relations, travail, affaires, rapports familiaux et affectifs, etc. Dans tous ces domaines, c'est de votre facilité à vous exprimer que dépendront votre succès, votre autorité, la sympathie et la confiance que vous inspirerez à vos interlocuteurs.

Il vous arrive certainement de vous dire, après un entretien : « Ce n'est pas ainsi que j'aurais dû aborder la question... J'aurais dû me comporter autrement ! » Soyez sûr que vous pouvez apprendre facilement à bien parler et à bien écrire. Quelques règles simples, quelques « clés », un peu d'attention, vous permettront, après un entraînement de quelques mois, d'acquiescer cette force de persuasion qui vous surprendra vous-même. Vous attirerez la sympathie, vous séduirez avec aisance et brio. Vous saurez conduire à votre guise une conversation, l'animer, la rendre intéressante et fructueuse. Vous verrez vos relations s'élargir, votre prestige s'accroître, vos entreprises réussir. Votre maîtrise de la conversation vous ouvrira toutes les portes.

Grâce à des conseils pratiques et à des exercices attrayants, vous assimilerez sans peine, à distance donc chez vous, le programme de perfectionnement très adapté du **Cours Technique de Conversation et de Relations Humaines**, dans lequel sont abordés tous les aspects de la psychologie pratique et des relations entre individus. Ainsi, vous saurez bientôt utiliser toutes les ressources du langage : parler et écrire avec facilité, efficacité, élégance et correction. Documentation gratuite n° D 449 au

C.T.C. (organ. privé), 35, rue Collange, 92303 Paris-Levallois. Tél. 270.73.63.



# 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 188 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 192.

● ARMÉE DE TERRE.....	Page	184
● CIFRA.....	—	190
● COURS TECHNIQUE DE CONVERSATION .....	—	176
● ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE .....	Couvert.	II
● ÉCOLE CHEZ SOI.....	Page	182
● ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS .....	—	184
● ÉCOLE UNIVERSELLE .....	—	96-97
● ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE .....	—	179
● INFRA .....	—	180
● INSTITUT ÉLECTRO RADIO .....	—	188
● I.N.P.E. ....	—	183
● I.S.C.A.P. ....	—	181
● INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL.....	—	187
● LANGUES ET AFFAIRES .....	—	186
● ORDITEC .....	—	186
● UNIECO .....	—	185-191



# CHRONIQUE DE LA FORMATION PERMANENTE

• Atelier, usine ou bureau? • L'ingénieur demain et dans le monde de demain • Pour les 100.000 jeunes qui ne décrochent pas le baccalauréat • Faites vous-même les programmes • Plus d'affiches: des diapositives.

## **Pourquoi le Français se détourne de la production**

C'est un fait : le Français a de plus en plus tendance à se détourner des emplois relevant des activités de production (agriculture, industrie) et à se tourner vers les emplois de service, c'est-à-dire vers le secteur tertiaire.

Le développement du secteur tertiaire est, certes, considéré comme l'un des critères du développement économique. Encore faut-il que ce développement reste dans des limites raisonnables et que certains continuent à produire du bœuf, de l'acier ou des maisons, ces véritables richesses que les autres se chargeront de faire connaître, de défendre, d'assurer, de vendre, etc.

Pourquoi cette désaffection à l'égard des fonctions de production ? La Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris, qui en mesure les conséquences dans ses Centres de formation technologique, a posé la question au cours d'un débat intitulé : « Atelier, usine ou bureau ? », et réunissant plus de 300 personnes concernées : économistes, chefs d'entreprises, enseignants, sociologues, syndicalistes, etc.

Pour M. Jean Boissonnat, journaliste et économiste, le phénomène n'est pas spécialement français. L'une des causes en serait notre système d'enseignement. Celui-ci, facteur déterminant du développement économique durant la phase d'industrialisation, semble devenu un frein à la croissance : la formation plus poussée acquise par la grande masse des individus, crée

un type d'homme inadapté à un processus de production qui, de son côté, n'a pas évolué aussi rapidement.

Autre cause : l'homme a pris conscience de son travail et il est devenu beaucoup plus critique à son égard, au fur et à mesure que se réduisaient les réserves de main-d'œuvre rurale et immigrante, qui étaient dirigées vers les emplois les moins qualifiés et les plus rigoureux.

Enfin, nos sociétés soumettent les individus à deux contraintes antagonistes, dont la seconde finit par prendre le pas sur la première : d'un côté, une attitude « hyper-rationnelle », qu'exige le travail de production ; d'un autre un comportement « confinant à l'anarchie », que déterminent les sollicitations de la société de consommation.

Pour M. Maurice de Montmollin, Docteur en psychologie, de nombreux facteurs culturels et sociaux contribuent à déprécier l'image des emplois dans les fonctions de production : les rapports hiérarchiques rigides, en particulier, ne sont pas sans rappeler ceux qui existent à l'école ou dans l'armée — deux « modèles » exerçant peu d'attraction sur les jeunes.

## **L'ingénieur constructeur et promoteur du monde de demain...**

Tel sera le thème du 5<sup>e</sup> Congrès du Conseil National des Ingénieurs Français (C.N.I.F.), qui se tiendra à Lille, du 4 au 6 octobre prochains.

*Suite page 180*



# 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.



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
Chauffage, Ventilation, etc...	

Envoyez aujourd'hui même le bon ci-contre (complété ou recopié) à l'ETMS pour recevoir gratuitement et sans engagement sa BROCHURE COMPLETE N° A2 de près de 300 pages

Je demande à l'ETMS  
94, rue de Paris  
94220 CHARENTON-PARIS  
l'envoi sans engagement de sa  
**BROCHURE GRATUITE N° A2**



NOM et PRÉNOM .....

ADRESSE .....

FORMATION ENVISAGÉE .....



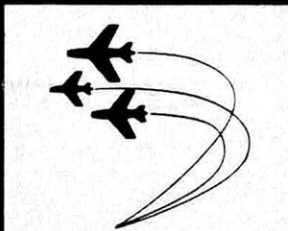
## devenez technicien... brillant avenir...

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.

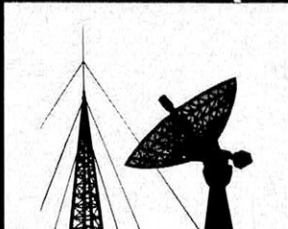
### AVIATION

- ★ 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*



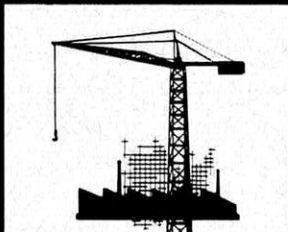
### ELECTRONIQUE - ELECTROTECHNIQUE

- ★ Radio Technicien  
(monteur, chef monteur, dépanneur-aligneur-metteur au point).
  - ★ Agent technique et Sous-Ingénieur.
  - ★ Ingénieur Radio-Electronicien.
- TRAVAUX PRATIQUES**  
Matériel d'études-outillage



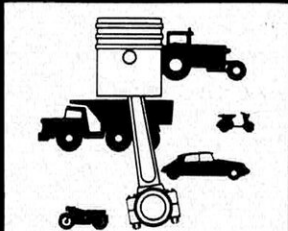
### DESSIN INDUSTRIEL

- ★ Calqueur-Détaillant
  - ★ 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> • Tél. : 225.74-65  
Metro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs Elysees

### ENSEIGNEMENT PRIVÉ A DISTANCE

**BON**

A DÉCOUPER  
OU  
A RECOPIER

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 136 (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

Section choisie  
NOM  
ADRESSE

AB 136



Suite de la page 178

La réflexion des congressistes s'articulera autour de six points : l'ingénieur et la formation initiale et permanente, et l'information technique et générale, et l'entreprise, dans la cité et la région, et l'environnement, enfin l'ingénieur et ses structures professionnelles, nationales et internationales.

## Que faire sans le baccalauréat ?

C'est une question que se posent désormais plus de cent mille jeunes par an, si l'on en croit le Service central des statistiques et sondages du ministère de l'Éducation nationale. Ainsi, cette année, environ trois cent mille candidats se seront présentés aux épreuves du baccalauréat et du baccalauréat de technicien et un peu moins de deux cent mille auront obtenu leur diplôme.

Ces cent mille jeunes peuvent, certes, entrer directement dans la vie professionnelle. Mais ils peuvent aussi, poursuivre leurs études. Les établissements qui accueillent les élèves du niveau du baccalauréat pour leur assurer une formation spécialisée sont, en effet, beaucoup plus nombreux qu'on ne le croit d'ordinaire.

Une brochure, publiée par l'O.N.I.S.E.P., fait le point sur nombre d'entre eux et, par là même, sur les carrières auxquelles ils préparent.

Inutile de se désespérer : ces dernières restent nombreuses et variées. Des carrières juridiques, à la publicité, la fonction publique, ou le bâtiment et les travaux publics, l'O.N.I.S.E.P. relève une bonne trentaine de secteurs d'activités restant ouverts.

## Économie, efficacité : faites vous-même vos programmes audiovisuels

C'est ce que permet un nouveau matériel, mis au point par la firme Deker, l'AVK 80, et commercialisé notamment par CREAVISION.

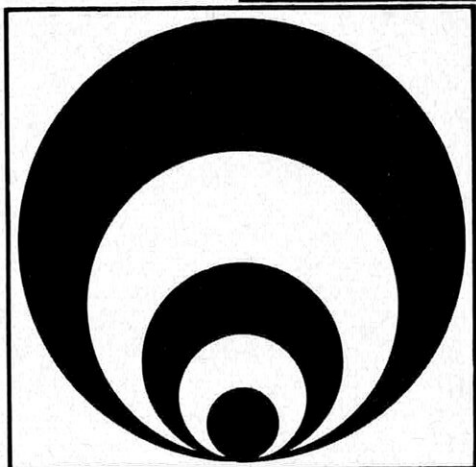
Il s'agit d'un combiné audiovisuel portable : écran, projecteur et magnétophone incorporé, d'un poids total d'à peine 14 kg.

Le projecteur est un Kodak 2.000, le magnétophone stéréo un Philips à cassette utilisant les cassettes classiques et les cassettes sans fin. L'écran mesure 30 x 40 cm. L'alimentation électrique se fait aussi bien en 110/130 qu'en 220/240 V.

Cette « valise audiovisuelle » autorise la projection en plein jour d'un programme, images et commentaires, que l'on a conçu et mis au point soi-même. On fait pivoter le projecteur d'un quart de tour et l'ensemble se transforme

Suite page 182





# l'avenir appartient aux hommes capables de faire de la **CREATIVITE** directement applicable

- QUE CHERCHENT LES ENTREPRISES PERFORMANTES, C'EST-A-DIRE CELLES QUI RETRIBUENT LE MIEUX ?
- DES HOMMES CAPABLES DE CREER DES PRODUITS ET MARCHES NOUVEAUX.

Vous serez parmi ceux-là en vous préparant sérieusement aux fonctions de "Responsable de l'Innovation et du Développement".

Cette nouvelle carrière convient parfaitement aux hommes volontaires, constructifs et bien entraînés aux problèmes d'adaptation, de création et de changement, conditions indispensables pour la survie et le développement des entreprises.

L'ISCAP vous prépare à cette carrière passionnante grâce à ses cours spécialement conçus à cet effet. Saisissez de suite la chance qui vous est offerte par l'ISCAP de vous créer une situation d'avenir de premier plan.

L'Institut Supérieur de Créativité Appliquée (ISCAP) est un organisme privé, soumis au contrôle pédagogique de l'Etat, spécialisé dans la préparation de responsables de l'innovation et du développement. Former des hommes capables de créer valablement des produits et marchés nouveaux, c'est notre métier. Aussi, notre enseignement par correspondance moderne (avec compléments sur cassettes, études de cas, séminaires facultatifs, etc...) a-t-il été spécialement conçu pour mettre à votre portée la formation exacte qui vous permettra d'accéder à cette situation d'avenir.



Vous trouverez aussi dans notre brochure tous les renseignements sur le programme et la durée de la préparation, la méthode personnalisée de l'ISCAP, tous les services mis à votre disposition et vos droits à la Formation Continue. (loi du 16/7/71)

## Voici quelques sujets traités par la préparation ISCAP

Plan et stratégie d'innovation et de développement - Les programmes d'avenir - La Créativité : méthode de recherche et de définition de produits et marchés nouveaux - Les techniques de créativité - Courbe de vie des produits - Etude et segmentation des marchés - Evolution des motivations des consommateurs (privés, industriels) - Amélioration, adaptation de produits existants - Les insatisfactions des produits actuels - Les besoins de produits et services nouveaux - L'esthétique industrielle - Design - Matériaux et procédés nouveaux - Le lancement d'un produit d'innovation - Rentabilité prévisionnelle d'un produit - La prospective, la futurologie - La planification à terme - Brevets - Propriété industrielle - Dépôt de marques et modèles, etc...

Vous pouvez vous créer, vous aussi, une situation d'avenir. Ne gaspillez pas vos chances ! Demandez de suite à l'ISCAP de vous envoyer par retour, gratuitement et sans aucun engagement, sa documentation complète.

## BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT

et sans aucun engagement de ma part, la documentation complète sur la "Préparation aux Fonctions de Responsable de l'Innovation et du Développement" de l'ISCAP. (pas de visite à domicile)

Nom .....

Prénom .....

Adresse .....

.....Code postal.....

A renvoyer à

**ISCAP**

97, rue Saint Lazare 75009 PARIS - Tél : 874.91.68

TTA







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 180

en projecteur classique permettant une projection sonore (un haut-parleur supplémentaire peut être rajouté) sur écran ou sur mur.

On reste ainsi totalement maître de son matériel : la rentabilité de son utilisation ne dépendra que de l'usage qu'on saura en faire. Et l'on accède à l'audiovisuel à faible coût : l'AVK 80 coûte 3 500 F hors taxes.

CREAVISION est une société qui prend l'audiovisuel en charge de A à Z. Du programme mono-écran aux stands audiovisuels. Des présentoirs pour PLV à la multivision sur 3, 6, 9 écrans et plus. Du hardware au software, c'est-à-dire du matériel au programme. En vente, en location, ou en assistance technique.

(CREAVISION, 36, rue des Bourdonnais, 75001 Paris. Tél. 231.08.40.)

## L'affichage mouvant

L'une des « trouvailles » (après, tout de même, deux ans de mise au point...) de l'animateur de CREAVISION, Pierre Nicolas : un système permettant d'animer des diapositives, grâce à la décomposition du spectre de chaque couleur par diffraction de la lumière dans des matériaux « enfermés » entre deux filtres polarisants, l'un au niveau du projecteur, l'autre de la diapositive.

Application : rien de moins que « l'affichage mouvant ». Et puis, c'est tellement facile de changer le thème d'une campagne de publicité. Plus d'affiches à décoller et à recoller : simplement une diapositive à remplacer par une autre... Autre application : ce que P. Nicolas appelle les « salles à penser » ou les « salles à oublier » — cela dépend des diapositives choisies, de l'ambiance qu'on veut créer, du message que l'on veut faire passer, de la primauté accordée à la notion d'accueil ou d'animation. Somme toute, un outil nouveau, que l'on est libre d'utiliser selon son imagination.

En matière de formation permanente, CREAVISION envisage l'édition de programmes audiovisuels et, pour les cas particuliers (entreprises, notamment), la réalisation de programmes spécifiques.

Elle propose en effet des cours audiovisuels sur mesures (« nous exerçons un métier qui ne peut se traiter industriellement »), élaborés par des spécialistes, précisément adaptés à leur cible, et testés préalablement quant à leur efficacité.

L'une des ambitions, enfin, de Pierre Nicolas consiste à donner dans les locaux de CREAVISION des cours d'initiation à l'audiovisuel. Tous les jours, en fin d'après-midi, de 18 à 20 heures, on pourrait s'initier à ses rudiments et en apprendre les « ficelles ». Et ainsi, ensuite, on pourrait choisir en toute connaissance de cause, voir élaborer et prendre en charge, soi-même et à moindres frais, les réalisations audiovisuelles de l'entreprise.

G. M. ■



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"/> Electricité - 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...

312/310

## 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 profitez 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.





## 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...

### 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).

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

Devenez sans peine un virtuose de la



**\* GUITARE** Cours ultra-rapide chez vous

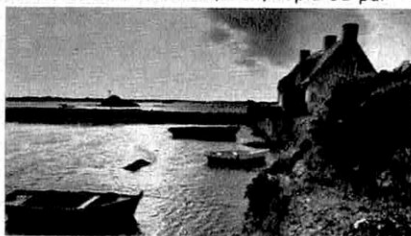
jouez **TOUT DE SUITE**  
JAZZ - R & BLUES - BEAT - POP etc

DOCUMENTATION GRATUITE: MUSIC-CLUB, BOX 125V, LEYDE \* HOLLANDE

## PHOTO - DÉCOR JALIX

Traités, toutes dimensions, couleurs, noir, sépia ou par effets abstraits.

Catalogue sv illustré, avec échantillons sépia et couleurs contre 10F remboursés au 1<sup>er</sup> achat.



JALIX - 52, rue de La-Rochefoucauld - PARIS 9<sup>e</sup>  
Tél. 874 - 54 - 97

# Ne dites pas

Je n'ai plus l'âge, je n'ai pas le temps,  
je n'en tirerai aucun profit.

Grâce à l'enseignement par correspondance de  
**L'ECOLE des SCIENCES & ARTS**

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

DECIDEZ-VOUS à vous faire une situation.

### O. CULTURE GENERALE :

Orthographe - Rédaction - Rédaction administrative - Conversation - Dessin - Formation musicale - Encyclopédia-Prostudia.

### T. ENSEIGNEMENT SECONDAIRE :

De la classe de troisième à la terminale - B.E.P.C. - Baccalauréats - (Enseignement complet et par matières séparées) - Examen d'entrée dans les facultés des non-bacheliers.

### D. CAPACITE EN DROIT

### A. ENSEIGNEMENT DE LA COMPTABILITE :

Du C.A.P. d'aide-comptable à l'expertise - C.A.P. - B.P. - Probatoire - D.E.C.S. - Argos -

### H. ENSEIGNEMENT COMMERCIAL :

Tous les C.A.P. commerciaux - Employé de Bureau - Banque - Sténodactylo - Secrétariat.

### S. CARRIERES PARAMEDICALES :

C.A.P. d'aide-soignante - Examen d'admis. aux Ecoles : Puériculture - Infirmerie - Masseur-Kinésithérapeute - Pédicure.

**ECOLE des SCIENCES & ARTS** — N° 017

ETABLISSEMENT PRIVE FONDE EN 1934

83 Rue Michel-Ange 75016 PARIS Tél. : 525-36-91

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

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

Diplômes obtenus : \_\_\_\_\_

INITIALES DE LA BROCHURE DEMANDEE

017

Age

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



# 540 CARRIERES A VOTRE PORTEE

Vous pourrez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme, si vous choisissez votre carrière parmi les 540 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), organisme privé d'enseignement à distance.

## 110

### CARRIERES INDUSTRIELLES

Electricien d'équipement - Monteur dépanneur radio et T.V. - Dessinateur et chef d'atelier en construction mécanique - Mécanicien automobile - Contremaître - Agent de planning - Technicien frigorifique - Chef magasinier - Diéséliste - Ingénieur et sous-ingénieur électricien et électronique - Chef du personnel - Analyste du travail - Esthéticien industriel - Ingénieur directeur technico-commercial entreprises industrielles - Technicien électricien - Dessinateur en chauffage central, etc.



**BON** pour recevoir **GRATUITEMENT**

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO "110 carrières industrielles"

NOM.....

ADRESSE.....

cde post.....

UNIECO 4610 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

## 70

### CARRIERES COMMERCIALES

Ingénieur directeur commercial et technico-commercial - Programmeur - Comptable - Représentant - Inspecteur des ventes - Adjoint à la direction administrative - Adjoint en relations publiques - Dessinateur publicitaire - Technicien du tourisme, du commerce extérieur - Expert comptable - Traducteur juridique et technique - Economiste - Acheteur - Analyste - Mécanographe - Journaliste - Agent d'assurances - Ingénieur du marketing - Agent immobilier - Chef de publicité - Ingénieur d'affaires, etc.



**BON** pour recevoir **GRATUITEMENT**

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO "70 carrières commerciales"

NOM.....

ADRESSE.....

cde post.....

UNIECO 4610 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

## 60

### CARRIERES DE LA CHIMIE

Chimiste et aide-chimiste - Laborantin et aide-laborantin médical - Biochimiste - Technicien en pétrochimie, en protection des métaux - Conducteur d'appareils en industries chimiques - Technicien de transformation des matières plastiques - Technicien de fabrication du papier, des peintures - Physicien - Laborantin industriel - Chimiste de laiterie - Technicien du traitement des eaux - Prospecteur géologue - Technicien du traitement des textiles - Chimiste papetier, etc.



**BON** pour recevoir **GRATUITEMENT**

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO "60 carrières de la chimie"

NOM.....

ADRESSE.....

cde post.....

UNIECO 4610 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

## 100

### CARRIERES FEMININES

Assistante-secrétaire de médecin - Décoratrice-ensemblier - Secrétaire de direction - Programmeur - Technicienne en analyses biologiques - Esthéticienne - Etalagiste - Dessinatrice publicitaire et de mode - Agent de renseignements touristiques - Diététicienne - Infirmière - Auxiliaire de jardins d'enfants - Journaliste - Secrétaire commerciale - Comptable - Hôtesse d'accueil - Perforeuse-vérifieuse - Modéliste - Laborantine médicale - Economiste - Secrétaire d'architecte, etc.



**BON** pour recevoir **GRATUITEMENT**

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO "100 carrières féminines"

NOM.....

ADRESSE.....

cde post.....

UNIECO 4610 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

## 60

### CARRIERES AGRICOLES

Sous-ingénieur et technicien agricole - Dessinateur et entrepreneur paysagiste - Garde-chasse - Sous-ingénieur et technicien en agronomie tropicale - Eleveur - Chef de cultures - Mécanicien de machines agricoles - Aviculteur - Comptable agricole - Technicien en biscuiterie, en alimentation animale - Sylviculteur - Horticulteur - Directeur de coopérative - Représentant rural - Technicien de laiterie - Entrepreneur de jardins paysagiste - Conseiller de gestion - Directeur technique de laiterie, etc.



**BON** pour recevoir **GRATUITEMENT**

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO "60 carrières agricoles"

NOM.....

ADRESSE.....

cde post.....

UNIECO 4610 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

## 50

### CARRIERES DU BATIMENT

Chef de chantier bâtiment et T.P. - Dessinateur en bâtiment et T.P. - Métreur en bâtiment - Technicien du bâtiment - Conducteur de travaux - Projecteur calculateur en béton armé - Entrepreneur de travaux publics et du bâtiment - Electricien d'équipement - Technicien en chauffage - Opérateur topographe - Carreleur mosaïque - Plombier - Surveillant de travaux - Commis d'architecte - Directeur d'agence immobilière - Coffreur en béton armé - Ingénieur directeur technico-commercial, etc.



**BON** pour recevoir **GRATUITEMENT**

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO "50 carrières du bâtiment"

NOM.....

ADRESSE.....

cde post.....

UNIECO 4610 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

## 30

### CARRIERES INFORMATIQUES

Programmeur - Analyste - Pupitreux - Codificateur - Perforeuse-vérifieuse - Contrôleur de travaux en informatique - Concepteur, chef de projet - Chef programmeur - Ingénieur technico-commercial en informatique - Ingénieur en organisation et informatique - Directeur de l'informatique - Opérateur sur ordinateurs - Chef d'exploitation d'un ensemble de traitement de l'informatique, etc. Langages spécialisés: Cobol, Fortran, Basic, PL1, Algol. Applications de l'informatique en médecine, etc.



**BON** pour recevoir **GRATUITEMENT**

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO "30 carrières informatiques"

NOM.....

ADRESSE.....

cde post.....

UNIECO 4610 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

## 60

### CARRIERES ARTISTIQUES

Décorateur-ensemblier - Dessinateur publicitaire - Romancier - Photographe artistique, publicitaire et de mode - Dessinateur illustrateur et de bandes dessinées - Chroniqueur sportif - Dessinateur paysagiste - Décorateur de magasins et stands - Journaliste - Décorateur cinéma T.V. - Secrétaire de rédaction - Disquaire - Styliste de mode - Maquettiste - Artiste peintre - Reporter photographique - Critique littéraire - Documentaliste d'édition - Scénariste - Journaliste économique, etc.



**BON** pour recevoir **GRATUITEMENT**

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO "60 carrières artistiques"

NOM.....

ADRESSE.....

cde post.....

UNIECO 4610 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

PREPARATION EGALEMENT A TOUS LES EXAMENS OFFICIELS: CAP - BP - BT ET BTS (pas de visite à domicile)  
POUR LA BELGIQUE: 21 - 26, QUAI DE LONGDOZ 4000 LIEGE



# DIPLOMES DE LANGUES à usage professionnel

Tous ceux qui ont étudié une langue (anglais, allemand, italien, espagnol), quel que soit leur âge ou leur niveau d'instruction, ont intérêt à compléter leur qualification par une formation linguistique à usage professionnel. Celle-ci leur permettra de trouver un emploi d'avenir dans une des nombreuses firmes qui travaillent avec l'étranger ou d'accéder dans leur profession à des postes de responsabilité et donc, d'améliorer leur situation matérielle. Car c'est par la maîtrise des langues étrangères commerciales ou contemporaines et leur pratique dans la vie des affaires et les échanges internationaux, que **vous affirmerez votre valeur et vos aptitudes à la réussite.**

Ces qualifications sont sanctionnées par un des diplômes suivants :

— **Diplômes des Chambres de Commerce étrangères**, qui sont les compléments indispensables à toute formation pour accéder aux très nombreux emplois bilingues du monde des affaires.

— **Brevets de Technicien Supérieur de Traducteur Commercial**, attestant une formation générale de spécialiste de la traduction et de l'interprétation.

— **Diplômes de l'Université de Cambridge (anglais) : Lower et Proficiency**, pour les carrières de l'information, du secrétariat d'encadrement, du tourisme, etc.

Ces examens, dont les diplômes sont de plus en plus appréciés par les entreprises parce qu'ils répondent à leur besoin de personnel compétent, ont lieu chaque année dans toute la France.

Langues et Affaires vous y prépare, chez vous, par correspondance, avec ses cours de tous niveaux. Formations de recyclage, accélérées, supérieures.

Département formation professionnelle continue à l'usage des salariés et des entreprises.

Ingénieurs, cadres, directeurs commerciaux, étudiants, secrétaires, représentants, comptables, techniciens, etc., sauront tirer profit de cette opportunité pour assurer leur promotion.

## GRATUIT

Documentation gratuite n° 1237 sur ces diplômes, leur préparation et les débouchés offerts, sur demande à Langues et Affaires (enseignement privé à distance), 35, rue Collange - 92303 Paris Levallois - Tél. 270.81.88.

A découper ou recopier

## B LANGUES ET AFFAIRES

(Etablissement privé d'enseignement à distance)

35, rue Collange, 92303 PARIS-LEVALLOIS

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement votre documentation complète L.A. 1237.

NOM : M .....

ADRESSE : .....

à votre rythme,  
préparez

## PAR CORRESPONDANCE

# UN DIPLOME D'ETAT EN INFORMATIQUE,

le CAPFI

...et devenez programmeur.

Durée normale : 18 mois

Tarif : **85 F par mois**

comprenant : livres, cours,  
devoirs, corrections,  
examens blancs.

## TRAVAUX SUR ORDINATEUR

inscription à l'examen.  
Possibilité d'arrêter à tout  
moment.

Pour plus de renseignements,  
retournez ce bon à  
**ORDITEC FORMATION**

Enseignement privé

23, rue d'Antin  
75002 PARIS

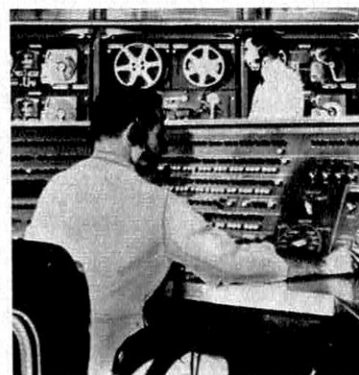
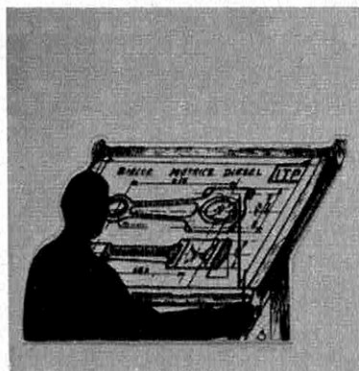
## CAPFI

NOM .....

Prénom .....

Adresse .....





159

## NOS RÉFÉRENCES

Électricité de France  
Ministère des Forces armées  
Cie Thomson-Houston  
Commissariat  
à l'Énergie Atomique  
Alstom  
La Radiotechnique  
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)

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-ampèremètre, 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 **ÉLECTRONIQUE** et en **INFORMATIQUE** l'I.T.P. diffuse également les excellents cours unanimement appréciés dans tous les milieux industriels.

Veillez 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 \_\_\_\_\_

## ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

- ☐ Cours fondamental  
☐ Agent Technique  
☐ A.T. Semi-conducteurs. Transistors  
☐ Complément Automatismes  
☐ Ingénieur Électronicien  
☐ 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

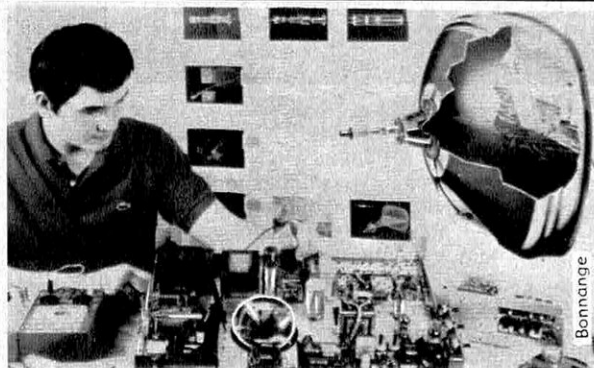
**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL**

Enseignement Technique Privé à distance

I.T.P. 69, rue de Chabrol, Section A, PARIS 10<sup>e</sup> - PRO. 81-14



## la formation ELECTORADIO ...c'est déjà LE METIER



Bonnange

**Ceux qu'on recherche pour la technique de demain suivent les cours de**

### L'INSTITUT ELECTORADIO

*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).

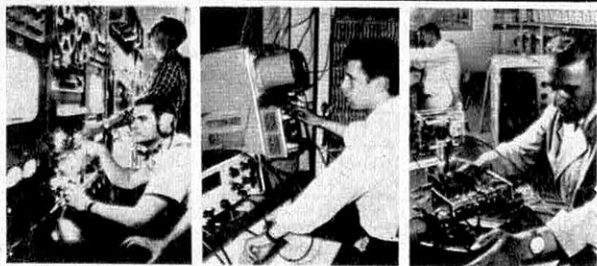
EN ELECTRONIQUE ON CONSTATE UN BESOIN DE PLUS EN PLUS CROISSANT DE BONS SPECIALISTES ET UNE SITUATION LUCRATIVE S'OFFRE POUR TOUS CEUX :

- qui doivent assurer la relève
- qui doivent se recycler
- que réclament les nouvelles applications

PROFITEZ DONC DE L'EXPERIENCE DE NOS INGENIEURS INSTRUCTEURS QUI, DEPUIS DES ANNEES, ONT SUIVI, PAS A PAS, LES PROGRES DE LA TECHNIQUE

9 FORMATIONS PAR CORRESPONDANCE A TOUS LES NIVEAUX PREPARENT AUX CARRIERES LES PLUS PASSIONNANTES ET LES MIEUX PAYEES :

- |                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| • ELECTRONIQUE GENERALE           | • TELEVISION COULEUR        |
| • TRANSISTOR AM/FM                | • INFORMATIQUE              |
| • SONORISATION-HI-FI-STEREOPHONIE | • ELECTROTECHNIQUE          |
| • CAP D'ELECTRONIQUE              | • ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE |
| • TELEVISION N et B               |                             |



### INSTITUT ELECTORADIO

26, RUE BOILEAU - 75016 PARIS

(Enseignement privé par correspondance)

Veuillez m'envoyer GRATUITEMENT et SANS ENGAGEMENT DE MA PART votre MANUEL ILLUSTRE sur les CARRIERES DE L'ELECTRONIQUE

NOM

V  
ADRESSE

## courses MOTEURS

55 ESSAIS  
VOITURES  
DE SPORT



N° 101 • 10 F

SPECIAL

## courses MOTEURS SPÉCIAL ESSAIS

- 55 voitures de sport de 150 km/h à 280 km/h
- Championnats du Monde
  - Formule 1 : 8 Grands Prix
  - Sports prototype : 5 courses
  - Rallyes : 4 épreuves

## courses MOTEURS

La revue de luxe  
du Sport Automobile

EN VENTE PARTOUT



# REMP LISSEZ CE QUESTIONNAIRE. NOUS VOUS ENVERRONS GRATUITEMENT LE NOM ET LE PROFIL DE L'AME SŒUR.

Remplissez ce questionnaire :  
il nous dira qui vous êtes et qui  
vous aimeriez rencontrer.  
Choisissez les 3 photos qui vous  
attirent le plus. Elles aideront  
l'ordinateur à choisir au mieux  
l'âme sœur.  
Grâce à ce test, notre ordinateur  
nous permettra de vous envoyer  
dans quelques jours le nom et le  
profil de la personne qui répond  
à votre idéal. Et dont vous êtes  
l'idéal.  
Avec notre ordinateur, vous  
gagnez du temps et vous êtes sûr  
de tomber juste. Car un ordinateur  
ne peut pas se tromper.  
Faites-lui confiance -  
il est rationnel et discret.  
Alors essayez. Vous serez étonné.  
Et puis c'est gratuit.  
Il faut en profiter.  
Cette offre s'adresse à tous les  
célibataires de plus de 18 ans.

Remplissez ce questionnaire en lettres majuscules,  
en mettant une croix dans les cases correspondantes. Dans  
quelques jours notre ordinateur vous révélera son choix, votre  
partenaire idéal.

M. ☐ Mme ☐ Mlle ☐

Nom

Prénom

Rue

Code Postal  Ville

Age  Poids

Couleur de cheveux

Mes photos préférées sont : ☐ ☐ ☐

## Je suis plutôt

## J'aime

- |   |   |
|---|---|
| Exhubérant (e) .. <input type="checkbox"/>    | Parler ..... <input type="checkbox"/>       |
| Intellectuel (le) .. <input type="checkbox"/> | Ecouter ..... <input type="checkbox"/>      |
| Simple ..... <input type="checkbox"/>         | Ne rien faire .... <input type="checkbox"/> |
| Volontaire ..... <input type="checkbox"/>     | Voyager ..... <input type="checkbox"/>      |
| Conciliant (e).... <input type="checkbox"/>   | Faire du sport... <input type="checkbox"/>  |
| Rêveur (se)..... <input type="checkbox"/>     | La pop music ... <input type="checkbox"/>   |
| Actif (ve) ..... <input type="checkbox"/>     | Le cinéma ..... <input type="checkbox"/>    |
| Drôle ..... <input type="checkbox"/>          | La lecture ..... <input type="checkbox"/>   |
| Sérieux (se) .... <input type="checkbox"/>    | La mode ..... <input type="checkbox"/>      |
| Réservé (e) ..... <input type="checkbox"/>    | L'argent ..... <input type="checkbox"/>     |

Retourner ce questionnaire rempli à :

**DATeline FRANCE**

15, avenue Victor Hugo - 75116 PARIS

**Dateline FRANCE**

15, avenue Victor Hugo - 75116 PARIS



**Dateline : L'ORDINATEUR QUI FAIT LE BONHEUR.**

LONDON PARIS BONN



# Enfin une préparation aux Fonctions de Direction financièrement et intellectuellement à votre portée

SOGEX

Le CIFRA a mis au point 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 - 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.*

## 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.

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).

## BON POUR RECEVOIR PAR RETOUR GRATUITEMENT

1860

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 St Lazare 75009 Paris Tél : 874.91.68**

Pour la Belgique : 1, quai du CONDROZ - 4000 LIEGE



# UNIECO prépare à 540 CARRIÈRES

## 110 CARRIÈRES INDUSTRIELLES

**AUTOMOBILE - MÉTHODE ET ORDONNANCEMENT - MÉCANIQUE - ÉLECTRONIQUE - BUREAU D'ÉTUDES - ÉLECTRICITÉ - FROID CHAUFFAGE - MOTEURS - AVIATION - MAGASINS, MANUTENTION - ETC.**

**NIVEAU PROFESSIONNEL**  
Mécanicien automobile - Monteur dépanneur radio T.V. - Electricien d'équipement - Monteur frigoriste - Monteur câbleur en électronique - Magasinier - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN**  
Agent de planning - Dessinateur en construction mécanique - Contremaître - Technicien électronique - Dessinateur en chauffage central - Analyste du travail - etc...

**NIVEAU SUPÉRIEUR**  
Chef du service d'ordonnancement - Ingénieur électricien - Esthéticien industriel - etc...  
**Niveau direction.** Ingénieur directeur technico-com. entr. indust. - etc...

## 100 CARRIÈRES FÉMININES

**ÉDUCATION - PARAMÉDICAL - SECRÉTARIAT - MODE ET COUTURE - VENTE AU DÉTAIL - ADMINISTRATIF - PUBLICITÉ - CINÉMA - PHOTOGRAPHIE - RELATIONS PUBLIQUES - TOURISME - ETC.**

**NIVEAU PROFESSIONNEL**  
Auxiliaire de jardins d'enfants - Sténo-dactylographe - Hôtesse d'accueil - Aide comptable - Couturière - Sténographe - Vendeuse - Réceptionnaire - Facturière - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN**  
Assistante secrétaire de médecin - Secrétaire - Décoratrice - Ensemblier - Laborantine médicale - Etalagiste - Esthéticienne - Assistante dentaire - et...

**NIVEAU SUPÉRIEUR**  
Secrétaire de direction - Economiste - Diététicienne - Visiteuse médicale - Secrétaire technique d'architecte et du bâtiment - Documentaliste - Chef du personnel - etc...

## 70 CARRIÈRES COMMERCIALES

**COMPTABILITÉ - REPRÉSENTATION - PUBLICITÉ - ASSURANCES - MÉCANOGRAFIE - ACHATS ET APPROVISIONNEMENTS - COMMERCE EXTÉRIEUR - MARKETING - DIRECTION COMMERCIALE - ETC.**

**NIVEAU PROFESSIONNEL**  
Aide comptable - Aide mécanographe comptable - Agent d'assurances - Agent immobilier - Vendeur - Secrétaire - Employé des douanes et transports - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN**  
Représentant - Comptable commercial - Dessinateur publicitaire - Inspecteur des ventes - Décorateur ensemblier - Comptable industriel - Correspondancier - Acheteur - etc.

**NIVEAU SUPÉRIEUR**  
Chef de comptabilité - Chef de ventes - Chef de publicité - Economiste - etc...  
**Niveau direction.** Ingénieur directeur commercial - Ingénieur d'affaires - etc...

## 30 CARRIÈRES INFORMATIQUES

**SAISIE DE L'INFORMATION - PROGRAMMATION - ENVIRONNEMENT DE L'ORDINATEUR - TRAITEMENT DE L'INFORMATION - CONCEPTION - ANALYSE - LANGAGES DE PROGRAMMATION - ETC.**

**NIVEAU PROFESSIONNEL**  
Opérateur sur ordinateur - Codificateur - Perforeuse vérifieuse - Pupitre - Opératrice - etc. Certificat d'aptitude professionnelle aux fonctions de l'informatique (C.A.P.F.I.).

**NIVEAU TECHNICIEN**  
Programmeur - Programmeur système - Chef d'exploitation d'un ensemble de traitement de l'information - Préparateur contrôleur de travaux - Application en médecine - etc...

**NIVEAU SUPÉRIEUR**  
Analyste organique. Analyste fonctionnel - Application de l'informatique à l'ordonnancement - etc...  
**Niveau direction.** Ingénieur en informatique - etc.

## 60 CARRIÈRES DE LA CHIMIE

**PARAMÉDICAL - CHIMIE GÉNÉRALE - PAPIER - PHOTOGRAPHIE - PROTECTION DES MÉTAUX - MATIÈRES PLASTIQUES - PÉTROLE - CAOUTCHOUC - FROID ET CONTRÔLE THERMIQUE - ETC.**

**NIVEAU PROFESSIONNEL**  
Aide de laboratoire médical - Agent de fabrication des pâtes, papiers et cartons - Retoucheur - Electroplaste - Formeur de caoutchouc - Formeur de matières plastiques - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN**  
Laborantin médical - Aide chimiste - Technicien de transformation des matières plastiques - Technicien du traitement des textiles - Technicien en pétrochimie - etc...

**NIVEAU SUPÉRIEUR**  
Chimiste du raffinage du pétrole - Chimiste papeter - Chimiste contrôleur de peintures - etc...  
**Niveau direction.** Ingénieur directeur en chimie appliquée - etc...

## 50 CARRIÈRES DU BATIMENT

**GROS-ŒUVRE - MAÎTRISE - BUREAU D'ÉTUDES - BÉTON ARMÉ - MÈTRE - ÉQUIPEMENT INTÉRIEUR - PRÉFABRIQUE - ÉLECTRICITÉ - PROMOTION IMMOBILIÈRE - CHAUFFAGE ET CONDITIONNEMENT D'AIR.**

**NIVEAU PROFESSIONNEL**  
Conducteur d'engins - Maçon - Dessinateur calculeur en bâtiment - Electricien d'équipement - Peintre - Carreleur mosaïste - Coffreur en béton armé - Eclairagiste - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN**  
Chef de chantier du bâtiment - Dessinateur en bâtiment - Technicien en travaux publics - Métreur - Surveillant de travaux du bâtiment - Technicien de travaux publics - Commis d'architecte - etc.

**NIVEAU SUPÉRIEUR**  
Conducteur de travaux du bâtiment et travaux publics - Projecteur calculateur en béton armé - etc...  
**Niveau direction.** Ingénieur technico-commercial Bâtiment et T.P. - etc...

## 60 CARRIÈRES AGRICOLES

**AGRICULTURE GÉNÉRALE - AGRONOMIE TROPICALE - ALIMENTS POUR ANIMAUX - ÉLEVAGES SPÉCIAUX - ÉCONOMIE AGRICOLE - ENGRAIS ET ANTIPARASITAIRES - CULTURES SPÉCIALES - ETC.**

**NIVEAU PROFESSIONNEL**  
Garde-Chasse - Mécanicien de machines agricoles - Jardinier - Cultivateur - Fleuriste - Délégue acheteur de laitier - Décorateur floral - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN**  
Technicien en agronomie tropicale - Sous-ingénieur agricole - Dessinateur paysagiste - Eleveur - Chef de cultures - Aviculteur - Technicien en alimentation animale - etc...

**NIVEAU SUPÉRIEUR**  
Conseiller agricole - Conseiller de gestion - Directeur technique de laiterie - etc...  
**Niveau direction.** Directeur d'exploitation agricole, de conserverie - etc...

## 60 CARRIÈRES ARTISTIQUES

**ART LITTÉRAIRE - ART DES JARDINS - PUBLICITÉ - JOURNALISME - PEINTURE - DESIGN, ILLUSTRATION - ÉDITION - NÉGOCES D'ART - DÉCORATION, AMÉNAGEMENT DES MAGASINS - ETC.**

**NIVEAU PROFESSIONNEL**  
Décorateur floral - Jardinier - mosaïste - Fleuriste - Retoucheur - Monteur de films - Compositeur typographe - Tapissier décorateur - Disquaire - Négociant d'art - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN**  
Romancier - Dessinateur paysagiste - Journaliste - Maquettiste - Photographe artistique, publicitaire, de mode - Dessinatrice de mode - Décorateur ensemblier - etc...

**NIVEAU SUPÉRIEUR**  
Critique littéraire - Critique d'art - Styliste de meubles - Documentaliste d'édition - Lecteur de manuscrits - etc...  
**Niveau direction.** Directeur d'édition - etc...

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre carrière parmi les 540 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), organisme privé soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

Retournez-nous le bon à découper ci-contre, vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement notre documentation complète et notre guide en couleurs illustré et cartonné sur les carrières envisagées.



Préparation également à tous les examens officiels : CAP - BP - BT et BTS

## POUR RECEVOIR BON GRATUITEMENT

notre documentation complète et le guide officiel UNIECO sur les carrières que vous avez choisies (faites une croix X). (écrire en majuscules)

- ☐ 110 CARRIÈRES INDUSTRIELLES
- ☐ 100 CARRIÈRES FÉMININES
- ☐ 70 CARRIÈRES COMMERCIALES
- ☐ 30 CARRIÈRES INFORMATIQUES
- ☐ 60 CARRIÈRES DE LA CHIMIE
- ☐ 50 CARRIÈRES DU BATIMENT
- ☐ 60 CARRIÈRES AGRICOLES
- ☐ 60 CARRIÈRES ARTISTIQUES

NOM.....  
ADRESSE.....  
..... code post.....

## UNIECO

3610, rue de Neufchâtel - 76041 ROUEN Cedex.



**ARMÉE DE TERRE** page 184  
37, bd du Port-Royal - PARIS (13<sup>e</sup>)

Écrire à l'État Major de l'Armée de Terre  
Direction Technique des Armes et de l'Instruc-  
tion. Service SV

NOM .....  
ADRESSE .....

**CIFRA** page 190  
97, rue St-Lazare - 75009 Paris

Bon pour recevoir la documentation 186 D pour  
votre préparation aux fonctions de direction.

NOM .....  
ADRESSE .....

**COURS TECHNIQUE  
DE CONVERSATION** page 176  
35, rue Collange - 92 303 LEVALLOIS

Veillez m'adresser gratuitement et sans en-  
gagement pour moi, votre brochure D. 449.  
(Ci-joint 2 timbres pour frais).

NOM .....  
ADRESSE .....

**ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE**  
12, rue de la Lune - PARIS (2<sup>e</sup>)

Couv. II

Veillez m'adresser sans engagement la do-  
cumentation gratuite n° 310 SV.

NOM .....  
ADRESSE .....

**L'ÉCOLE CHEZ SOI** page 182  
1, rue Thenard - 75240 PARIS

Veillez m'adresser sans engagement l'un des  
guides V 19 suivants :  
☐ Carrières de la Fonction publique  
☐ Carrières du Secteur privé

NOM .....  
ADRESSE .....

**ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS** page 184  
83, rue Michel-Ange - 75016 PARIS

Bon pour recevoir gratuitement votre bro-  
chure n° 017.

NOM .....  
ADRESSE .....

**ÉCOLE UNIVERSELLE** pages 96-97  
59, boulevard Exelmans - PARIS (16<sup>e</sup>)

Veillez m'adresser votre notice n° 59  
(désignez les initiales de la brochure qui vous  
intéresse).

NOM .....  
ADRESSE .....

**ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET  
SUPERIEURE** page 179  
94, rue de Paris - 94220 CHARENTON

Veillez m'envoyer gratuitement, sans en-  
gagement votre brochure A 2.

NOM .....  
ADRESSE .....

**INFRA** page 180  
24, rue Jean-Mermoz - PARIS (8<sup>e</sup>)

Veillez m'adresser sans engagement la  
documentation gratuite AB 136 (ci-joint 4  
timbres pour frais d'envoi).

Section choisie .....  
NOM .....  
ADRESSE .....

**INSTITUT ÉLECTRORADIO** page 188  
26, rue Boileau - 75016 PARIS

Veillez m'envoyer gratuitement votre manuel  
« V » sur les carrières de l'Électronique.

NOM .....  
ADRESSE .....

**I.N.P.E.** page 183

Pour tous renseignements veuillez appeler  
Claudine LEGUET (Tél. 225.49.16).

NOM .....  
ADRESSE .....

**I.S.C.A.P.** page 181  
97, rue St-Lazare - 75009 PARIS

Bon pour recevoir gratuitement et  
sans engagement votre documentation n° 77 A

NOM .....  
ADRESSE .....

**INSTITUT TECHNIQUE  
PROFESSIONNEL (Section A)** page 187  
69, rue de Chabrol - PARIS (10<sup>e</sup>)

Demandez sans engagement le programme  
qui vous intéresse en joignant deux timbres  
pour frais.

NOM .....  
ADRESSE .....

**LANGUES ET AFFAIRES** page 186  
35, rue Collange - 92303 LEVALLOIS

Veillez m'envoyer gratuitement et sans  
engagement pour moi votre documentation  
L.A. 1237.

NOM .....  
ADRESSE .....

**ORDITEC** page 186  
23, rue d'Antin - 75002 PARIS

Bon pour recevoir votre documentation  
sur l'Informatique.

NOM .....  
ADRESSE .....

**UNIECO** pages 185-191  
2610, rue de Neufchâtel  
76041 ROUEN

Bon pour recevoir gratuitement notre Docu-  
mentation et notre Guide des carrières.

NOM .....  
ADRESSE .....



# PETITES ANNONCES 167, rue de Courcelles - 75017 Paris - Tél. 267.53.53

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

## BREVETS

### 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 43 « Comment faire breveter ses inventions » contre 2 timbres à : ROPA B.P. 41 - 62100 CALAIS.

## OFFRES D'EMPLOI

### EMPLOIS OUTRE-MER

DISPONIBLES DANS VOTRE PROFESSION. AVANTAGES GARANTIS PAR CONTRAT SIGNÉ AVANT LE DÉPART COMPRENANT SALAIRES ÉLEVÉS, VOYAGES ENTièrement PAYÉS POUR AGENT ET FAMILLE, LOGEMENT CONFORTABLE ET SOINS MÉDICAUX GRATUITS. CONGES PAYÉS PÉRIODIQUES EN EUROPE, ETC. DEMANDEZ IMPORTANTE DOCUMENTATION ET LISTE HEBDOMADAIRE GRATUITES A : **CENDOC à WEMMEL** (Belgique)

L'État offre des empl. stables, bien rémun. avec ou ss dipl. H. et F.  
Doc. **FRANCE CARRIERES** (A12)  
5, rue Montyon. PARIS-9<sup>e</sup>

### OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer, étranger. Documentation gratuite contre enveloppe-réponse.

Pour connaître les possibilités d'emplois à l'Étranger : Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe, H. et F. toutes professions : doc. **Migrations** (Serv. SC) BP 291-09 Paris (enveloppe-réponse).

## COURS ET LEÇONS

### LA TIMIDITÉ VAINCUE

Suppression du trac, des complexes d'infériorité, de l'absence d'ambition et de cette paralysie indéfinissable, morale et physique à la fois, qui écarte de vous les joies du succès et même de l'amour.

Développez en vous l'autorité, l'assurance, l'audace, l'éloquence, la puissance de travail et de persuasion, l'influence personnelle, la faculté de réussir dans la vie, de se faire des amis et d'être heureux, grâce à une méthode simple et agréable, véritable « 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 115)  
29, AVENUE ÉMILE-HENRIOT  
06009 NICE CEDEX

## COURS ET LEÇONS

### DÉCOUVREZ LA GRAPHOLOGIE ET LES SCIENCES HUMAINES

grâce aux cours oraux, aux sessions de formation, aux conférences (à Paris) et aux cours par correspondance de l'

### ÉCOLE DE PSYCHO-GRAPHOLOGIE

Établissement privé fondé en 1953

Régi par la loi du 12-7-1971

Préparation à la profession de  
**GRAPHOLOGUE**

Frais comptabilisables dans les dépenses

Documentation gratuite

S. GAILLAT, 12, Villa Saint-Pierre, B 3,  
94220 CHARENTON — Tél. : 368-72-01

*Inscriptions reçues toute l'année*

Analyses et sélections de formation permanente par professeurs.

N'ATTENDEZ PAS

### Si vous avez la vocation d'un forestier

Des situations intéressantes et variées débouchant toutes sur le contact avec la nature (initiative et liberté) d'accès facile vous sont offertes par l'ÉTAT, les EXPLOITATIONS FORESTIÈRES ET INDUSTRIELLES (France, Afrique, Zones tropicales). Demandez Guide gratuit N° 366. Tous renseignements et conseils individuels. Conditions admission. ÉCOLE PRATIQUE BOIS ET FORÊTS. 3, rue Inkermann, St-Maur (94). Enseignement privé à distance sous la Direction fonctionnaires supérieurs.

AVEC OU SANS BAC  
DEVENEZ RAPIDEMENT

### VISITEUR MÉDICAL

Pour hommes ou femmes, profession bien rémunérée, active, considérée. Nombreux postes offerts par les laboratoires (toutes régions). Aide au placement des élèves. Cours spécialisés PAR CORRESPONDANCE. Certificat de scolarité. Renseignements gratuits à FORVIMED-KIRCHE, 83-Les-Arcs.

Enseint privé à distance légal déclaré.

### ENFIN DU NOUVEAU EN ORTHOGRAPHE

Vite, chez vous, à peu de frais, grâce à une méthode facile et attrayante, libérez-vous d'une tare qui vous handicape dans tous les domaines.

Demandez la notice gratuite et discrète N° SV 103 à : École spéciale privée de formation continue (Membre du SNEC), 23, bd des Batignolles, 75008 PARIS.

Pour connaître les possibilités d'emplois à l'Étranger : Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe, H. et F. toutes professions : doc. **Migrations** (Serv. SG) BP 291-09 Paris (enveloppe-réponse).

## 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

# 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'État, demandez le nouveau guide gratuit n° 16.

## 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)

Si vous avez le désir de réussir et une  
formation secondaire

## QUE VOUS SOYEZ BACHELIER OU NON

L'O.P.P.M. privé de Préparation aux  
Professions de la Propagande Médico-  
Pharmaceutique peut vous donner rapi-  
dement EN STAGE OU PAR COR-  
RESPONDANCE 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.

O.P.P.M. 21, rue Lécuyer  
93300 AUBERVILLIERS  
Établissement privé d'Enseignement à  
distance.

## COURS ET LEÇONS

Assurez votre promotion

Valorisez vos loisirs

Préparez votre retraite

## FORMATION PSYCHOLOGIQUE

FORMULES NOUVELLES

Enseignement individualisé,  
par correspondance, cours oraux du  
soir (PARIS, LILLE, LAUSANNE, etc.)  
ou stages pratiques (audio-visuels).  
(Frais d'études déduits du revenu brut  
imposable).

Préparation diplômes S.G. (Paris); Ins-  
titut International du Rorschach; gra-  
phologue-conseil; morpho-psychologue;  
assistant psychotechnicien; assist. d'orien-  
tation; psychopédagogie; relaxation psy-  
chosomatique; symbolisme; psychologie  
des profondeurs; rééducation des dys-  
graphiques; conseiller familial (ou sexo-  
logue).

Documentation gratuite et formule d'orien-  
tation (+ contre 6 timbres)

### I. C. H.

## INSTITUT FRANÇAIS DE CULTURE HUMAINE

Établissement privé d'Enseignement

Paris — Direction administrative:

29, rue Trousseau - 75008 Paris

Tél. 265-50-82

## 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)

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.

## REVUES-LIVRES

« Collectionneur vend livres anciens et  
modernes ». Liste contre timbre.  
YVEN, 3, rue E.-Bégare, 44000 Nantes.

Tous livres sur : soucoupes volantes, alchi-  
mie, sciences occultes, etc. Détecteur UFO,  
diapo et photos d'UFO. Catalogue contre  
1 t à CFRU 77 REBAIS

## DIVERS

### ATTENTION

Recherche idée, article, gadget, invention,  
pour vente par correspondance. Écrire :  
HUGUES C/° Diffusion, B. P. 279 -  
06008 NICE.

« ANOFOT » : Aluminium Photosensible.  
Emploi extrêmement simple. Esthétique  
incomparable. Spécialement destiné au  
TRAIT et au GRAPHISME.

9 formats jusqu'à 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

Chaque année

## 12 millions de CÉLIBATAIRES désirent se RENCONTRER...

L'E.C.I. facilite les RELATIONS; permet  
des possibilités illimitées de REN-  
CONTRES IMMÉDIATES entre ses  
adhérents (hommes: femmes) venus  
de partout; vous conduit à L'AMITIÉ,  
QUI SAIT AU MARIAGE??? POINT  
DES RENCONTRES: Soirées (agréa-  
bles; sorties fréquentes, connaissances  
multipliées) discothèques, rallies, va-  
cances 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).

## 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. Discretion garantie.

## CATALOGUES U.S.

Gadgets, nouveautés, jouets, magie, élec-  
tronique 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 44), BP 361,

75064 PARIS CEDEX 02, FRANCE



## DIVERS

### 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. ctre 2 timbres. C.E.I. (Sce SV), BP 17 bis, MARSEILLE R.P.

MARIAGES RIVIERE - t. rég. - B.P. 120 - 18102 VIERZON - Tél. 75.07.27.

### VOUS SAVEZ LIRE, ECRIRE

Chaque mois chez vous gagnez

**50 000 A 500 000 AF ET PLUS**

Temps plein ou partiel. H. ou F. Ville, campagne, jeunes, vieux. Sans argent. Indications gratis. **EPHUS BP 16, 13201 Marseille**

## DIVERS

### ASSOCIATION DES ATHÉES

Renseignements  
BEAUGHON Albert  
03330 BELLENAVES  
(France)

## TERRAINS

### COTE 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 THORO- NET 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.

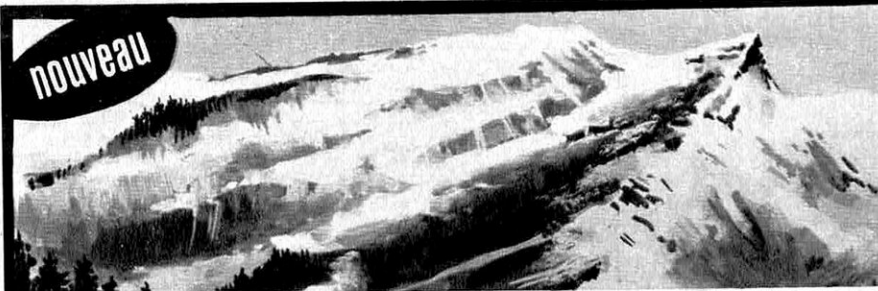
## VOTRE SANTE

# 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 BRIANÇON.

**nouveau**



## CURE D'AIR IONISÉ A DOMICILE

### UNE NOUVELLE MÉTHODE POUR VIVRE PLUS DE CENT ANS EN PRÉSERVANT : SANTÉ - BEAUTÉ - JEUNESSE

Des docteurs et professeurs du monde entier : France, Amérique, Angleterre, U.R.S.S., ont constaté et certifié les qualités TONIQUES, VIVIFIANTES, STIMULANTES, RECONSTITUANTES et ANTI-FATIGUE de l'ELECTRICITÉ NÉGATIVE ARTIFICIELLE de l'air ambiant.

Les "ions" négatifs apportent une sensation de confort en stimulant les diverses fonctions de l'organisme : respiration, circulation du sang, échanges tissulaires, résistance à la fatigue aussi bien nerveuse que physique, etc...

Une respiration saine par les bronches et par la peau est le facteur d'un bon état général. Le nouvel appareil "OZO-TESSOR" permet d'obtenir chez soi tout au long de l'année un air enrichi en ions négatifs, IDENTIQUE A CELUI DES MONTAGNES (en France dans les hautes vallées des Alpes, au Pakistan dans la vallée des Huzas, en Abkhazie, OU LA MALADIE EST PRATIQUÉMENT INCONNUE ET LA PROPORTION DES CENTENAIRES TRÈS ÉLEVÉE).

**OZO-TESSOR serv. SC.3 ANNEMASSE 74102**

**BON** POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

VOS NOM ET ADRESSE TRÈS LISIBLES

\_\_\_\_\_

Code Postal \_\_\_\_\_

OZO-TESSOR

Serv. SC.3

ANNEMASSE 74102



Pour connaître cette nouvelle merveille de l'électronique, demandez la brochure GRATUITE. Se documenter... ce n'est pas obligatoirement acheter ! Pour 2.50 F d'électricité par mois, l'IONISEUR TESSOR gardera votre famille en pleine forme.



SCIENCE  
**VIE**  
*et*

NUMÉRO HORS SÉRIE  
**AUTO**  
MOTO 74



**EN VENTE PARTOUT**

Le directeur de la publication : Jacques DUPUY — Dépôt légal : N° 73018 — Imprimerie des Dernières Nouvelles de Strasbourg  
Imprimé en France



# quand l'histoire se lit comme un roman... ...c'est tout simplement un roman historique!

## ils ont donné leur vie à l'histoire, écoutez leur histoire...

## acceptez en lecture gratuite "A l'ouest rien de nouveau"

UN jour, au lieu de rentrer chez leurs parents comme tous les soirs, ils sont partis à la guerre... Sans savoir pour qui, pour quoi, ils allaient donner leur vie. C'était en 1914. Ils avaient 18 ans.

A *A l'ouest rien de nouveau*, c'est leur histoire, que vous allez revivre, leur vie dans les tranchées, leurs accès de folle gaieté, les heures désespérantes dans la boue, la faim qui tiraille, leur peur, leurs espoirs... Si nous vous proposons en lecture gratuite *A l'ouest rien de nouveau* de E. M. Remarque de la collection "Les Romans Historiques" c'est pour vous faire découvrir l'histoire vraie, l'histoire des hommes, celle qu'on n'a jamais osé raconter. Vous comprendrez pourquoi le roman historique connaît un tel succès.

Pour notre collection "Les Romans Historiques", nous avons choisi les œuvres les plus passionnantes. Vous serez entraîné dans des aventures fabuleuses, exaltantes, sous Napoléon, la Belle Epoque... Vous vivrez des amours interdites dans le Paris de 1945...

C'est parce que nous pensons que tous ces romans vous touchent que nous vous faisons cette offre exceptionnelle. Si vous n'êtes pas enthousiasmé par cet ouvrage, vous nous le retournerez dans les 10 jours, sans rien nous devoir. Mais, si ce livre vous a passionné, vous pourrez le conserver au prix spécial de 24,40 F (+ frais d'envoi). Vous recevrez par la suite les livres suivants de la collection des "Romans Historiques" à raison d'un envoi par mois environ. Vous aurez le droit d'examiner et de retourner dans les 10 jours tout volume qui ne vous plairait pas. Vous réglerez au prix spécial du Cercle du Bibliophile seuls les livres que vous déciderez de garder. Retournez votre bon dès aujourd'hui, il n'y a aucune obligation d'achat.

### bon de lecture gratuite

à envoyer au :

CERCLE DU BIBLIOPHILE, 27028 EVREUX

Offre garantie jusqu'au 30.11.73

Oui, envoyez-moi pour une lecture gratuite, sans obligation d'achat, *A l'ouest rien de nouveau* de la collection "Les Romans Historiques". Si je n'en suis pas ravi, je renverrai ce livre dans les 10 jours sans rien vous devoir.

Autrement, je pourrai le conserver et je le réglerai au prix spécial réservé aux amis du Cercle du Bibliophile, soit 24,40 F (+ 2,60 F de frais d'envoi).

Vous pourrez alors me faire parvenir les livres suivants de cette collection, à raison d'un envoi par mois environ. J'aurai le droit d'examiner et de retourner dans les 10 jours tout volume qui ne me plairait pas, et je ne paierai que les livres que je déciderai de garder, et ce, au prix réservé aux amis du Cercle du Bibliophile.

Il est bien entendu que je reste libre de résilier mon abonnement, à tout moment, par simple lettre.

SIGNATURE OBLIGATOIRE

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

Nom

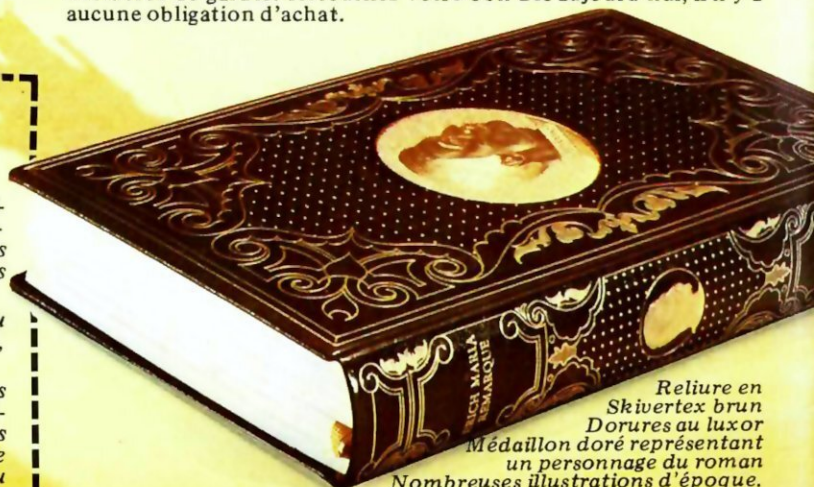
Prénom

N° Rue

Ville

Code postal

9-124/913/137



Reliure en Skivertex brun  
Dorures au luxor  
Médaille dorée représentant un personnage du roman  
Nombreuses illustrations d'époque.

Quelques titres de la collection : \* La Commune (V. & P. Margueritte) \* Léone (Yves Gandon) \* La Flèche noire (R.L. Stevenson) \* Israel Potter (Herman Melville) \* Roi d'un jour (Alexandre Amoux) \* Spartacus (Howard Fast) etc.

En cadeau : 8 reproductions de gravures équestres.

Extraites du Manège Royal d'A. de Pluvinet de La Baume - Planches de Crispin de Passe gravées en 1625. Format : 28 x 19,5 cm. Elles vous seront offertes en cadeau si nous recevons votre bon dans les 5 jours.



CERCLE DU BIBLIOPHILE, 27028 EVREUX  
En Suisse : CERCLE DES LOISIRS, Case Postale 1046, 1001-LAUSANNE  
En Belgique : FAMILY, 85, rue Lecharlier, 1090 BRUXELLES