

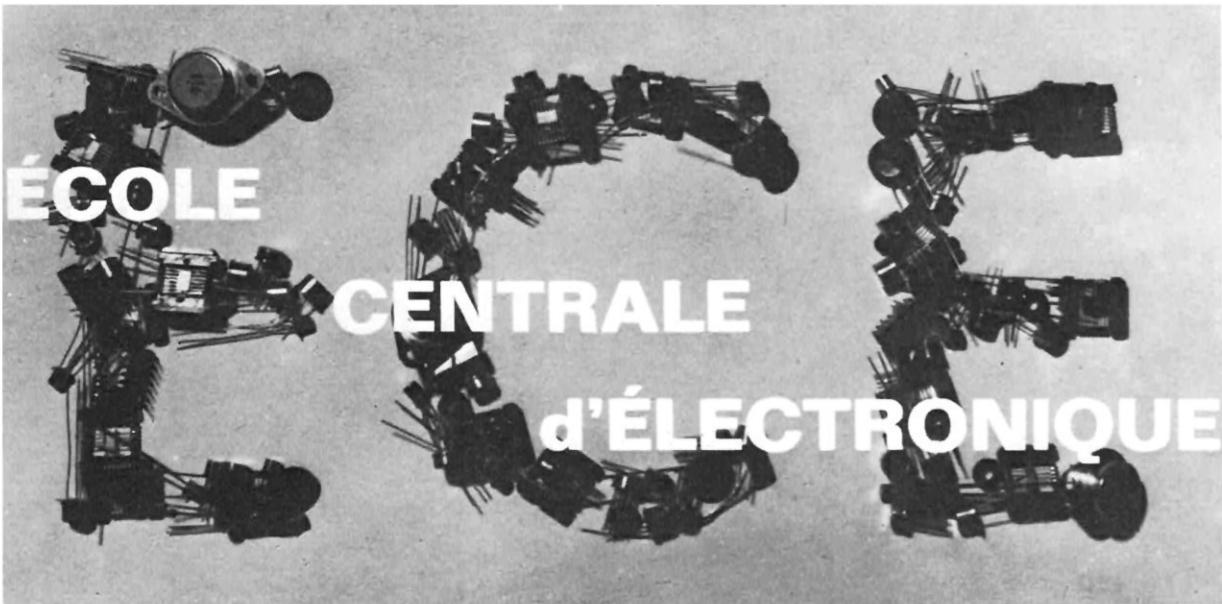
SCIENCE & VIE

*Nous
buvons de l'eau
non potable*

*TV :
fin du secam
et du 819*

*Nous sommes
tous des paysans
déportés*





et d'INFORMATIQUE

plus de 50 années d'expérience

1921 - Grande Croisière Jaune " Citroën-Centre Asie "
 1932 - Record du monde de distance en avion NEW-YORK-KARACHI
 1950 à 1970 - 19 Expéditions Polaires Françaises en Terre Adélie
 1955 - Record du monde de vitesse sur rails
 1955 - Téléguidage de la motrice BB 9003
 1962 - Mise en service du paquebot FRANCE
 1962 - Mise sur orbite de la cabine spatiale du Major John GLENN
 1962 - Lancement de MARINER II vers VENUS, du Cap CANAVERAL
 1970 - Lancement de DIAMANT III à la base de KOUROU, etc...

... Un ancien élève a été responsable de chacun de ces événements ou y a participé.

Nos différentes préparations sont assurées en COURS du JOUR ou par CORRESPONDANCE avec travaux pratiques chez soi et stage à l'École.

Enseignement Général de la 6^{me} à la 1^{re} • Enseignement de l'électronique à tous niveaux (du Technicien de Dépannage à l'Ingénieur) • CAP - BEP - BAC - BTS - Marine Marchande • BAC INFORMATIQUE et PROGRAMMEUR.

BOURSES D'ETAT - INTERNATS ET FOYERS

PLACEMENT ASSURÉ
par l'Amicale
des Anciens Élèves

LA 1^{re} DE FRANCE

ÉCOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ÉLECTRONIQUE
Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)
12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e • TÉL. : 236.78-87

BON

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

17 SV

Correspondant exclusif MAROC : IEA, 212 Bd Zerkouni • Casablanca

SCIENCE & VIE

SOMMAIRE JUILLET 71 N° 646 TOME CXX

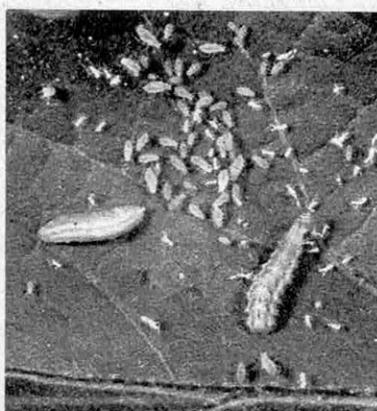
SAVOIR



Les agriculteurs sont des protecteurs de l'écologie.

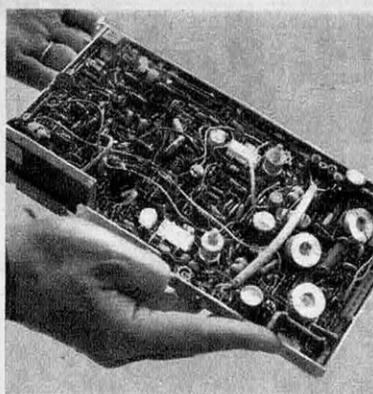


L'eau potable est chargée de métaux nocifs et de germes...



Demain, peut-être, on achèlera une poignée de coccinelles au lieu d'un kilo de DDT.

- 26 NOUS SOMMES TOUS DES PAYSANS DÉPORTÉS
PAR JACQUES DESOUTTER
- 34 L'ÉTOILE DE BARNARD : UN SOLEIL PRÈS DU NOTRE
PAR RENAUD DE LA TAILLE
- 40 DEMAIN, L'ÉCRAN PLAT DE TV A CRISTAUX LIQUIDES
PAR RENAUD DE LA TAILLE
- 43 L'INSTITUT DE LA VIE : UNE ASSEMBLÉE DE PRIX NOBEL POUR QUOI FAIRE ?
PAR CHARLES-NOËL MARTIN
- 47 UN CONCOURS DES JEUNES SCIENTIFIQUES
PAR PIERRE ROSSION
- 50 L'EAU « POTABLE » N'EST PAS DE L'EAU PURE
PAR JEAN-PIERRE SERGENT
- 58 UN CANCER TRANSMISSIBLE PAR L'ALLAITEMENT
PAR PIERRE ANDÉOL
- 62 LES POULES EN LIBERTÉ RETROUVENT LE SENS DE L'AUTORITÉ
PAR JACQUES MARSAULT
- 67 L'AMPHIPIRION, VALET DE L'ANÉMONE
PAR GÉRALD MESSADIÉ
- 71 MIEUX QUE LES INSECTICIDES : LA LUTTE BIOLOGIQUE
PAR DANIELLE BELLOY
- 79 CHRONIQUE DE LA RECHERCHE



Contrairement aux rumeurs, l'abandon du procédé français de télévision SECAM est une impossibilité. Ci-dessus, la platine de chrominance du SECAM.



Me MOISSIN, secrétaire général de l'Académie et l'un des responsables de l'Université de Rouen, l'une des plus «animées» de France.

POUVOIR

- 85 L'ABANDON DU 819 LIGNES, C'EST SUR!
L'ABANDON DU SECAM : IMPOSSIBLE !

PAR ROGER BELLONE

- 92 LA NOUVELLE BATAILLE DU RAIL: FIN DU DEFICIT DÈS 1974

PAR GÉRARD MORICE

- 99 LES TROIS NOUVEAUX AVIONS DASSAULT

PAR DOMINIQUE WALTER

- 105 CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

UTILISER

- 110 ROUEN : UNE UNIVERSITÉ A LA RECHERCHE DE SON AME

PAR BERNARD RIDARD ET PIERRE ROSSION

- 116 LES JEUX

PAR BERLOQUIN

- 118 SCIENCE ET VIE A LU POUR VOUS

- 112 CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE

- 126 LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE



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

Copyright by Science et Vie. Juillet 1971.

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

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

Adresse téleg. : SIENVIE PARIS.

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

SCIENCE & VIE

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

Président: Jacques Dupuy

Directeur Général: Paul Dupuy

Secrétaire Général: François Roubertol

Directeur des ventes: François Debaye

Directeur Financier: J. P. Beauvalet

Directeur de la Publicité: André Viala

Rédaction

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

Rédaction Générale:

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

Chef des Informations: Jean-René Germain

Reporters-photographes:

Jean-Pierre Bonnin, Miltos Toscas

Maquettiste: Jean-Louis Stouvenel

Illustration: Anne Broutin

Archives: Hélène Pequart

Correspondants:

New York: Okun — Londres: Bloncourt



ABONNEMENTS

	UN AN France et États d'expr. française	Étranger
12 parutions	35 F	44 F
12 parutions (envoi recom.)	51 F	76 F
12 parut. plus 4 numéros hors série	50 F	63 F
12 parut. plus 4 numéros hors série; envoi recom.	71 F	104 F

Pour toute correspondance, relative à votre abonnement, indiquer nom, échéance, et joindre votre dernière étiquette d'envoi de « Science et Vie ».

RÈGLEMENT DES ABONNEMENTS:

SCIENCE ET VIE, 32, bd Henri IV, Paris 4^e. C.C.P. PARIS 91-07 ou chèque bancaire. Pour l'Étranger par mandat international ou chèque payable à Paris. Changement d'adresse: poster la dernière bande et 0,80 F en timbres-poste.

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

Service ordinaire FB 300
Service combiné FB 450

Règlement à Edimonde, 10, boulevard Sauvinière, C.C.P. 283.76, P.I.M. service Liège.

MAROC

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

N'USEZ PLUS DE PILES CAR...



CAPTE L'ENERGIE ELECTRIQUE

Le « MICRO CUBE » permet d'alimenter ETERNELLEMENT tout ce qui utilise habituellement des piles.

TRANSISTORS - LAMPES DE POCHE
MAGNETOPHONES, etc.

Equipez tous vos appareils alimentés par des piles
DE CE PETIT CUBE MYSTERIEUX

PRESENTATION :

Petit cube façon marbre extrêmement décoratif.

POIDS : 9 grammes - DIMENSIONS : 19 x 19 x 19 mm.

BRANCHEMENT : Aucune complication - Simplement 2 soudures + et - (fils repérés).

Le « MICRO CUBE » reste à l'extérieur de l'appareil pour capter l'énergie électrique.

UNIVERSEL : Pas de problèmes de voltage

1 SEUL MODELE qui permet d'alimenter TOUS LES APPAREILS DE 1,5 à 13,5 Volts.

PLUS DE PROBLEMES de logement: TOUS LES APPAREILS mêmes les PLUS PETITS, peuvent être équipés du « MICRO CUBE » qui reste à l'extérieur sous forme de breloque décorative.

PRIX : Le MICRO CUBE est vendu 19 F.

Le MICRO-CUBE est alimenté en énergie magnétique par le Générateur Linéaire d'Energie Magnétique (G.L.E.M.) fonctionnant sur 110 ou 220 V (à préciser à la commande) - Prix 24 F

Un générateur GLEM peut alimenter plusieurs "MICRO CUBE"

CONDITIONS EXCEPTIONNELLES S.V. 7.71
EN JOIGNANT CE BON A VOTRE
COMMANDE DE G.L.E.M. ET

**30% DE MICROS-CUBE VOUS
BENEFICIEREZ DE :
30% DE REMISE** en effet
vous paierez:

LES "MICRO-CUBE" 13 F. au lieu de 19 F.

LES G.L.E.M. 17 F. au lieu de 24 F.

(précisez 110 V ou 220 V à la commande)

AJOUTEZ 6 F POUR EXPEDITION

Groupez vos achats - Une seule commande par bon

JOINDRE : MANDAT, CHEQUE, C.C.P.
à la commande.

REVENDEURS : NOUS CONSULTER

TECHNIQUE SERVICE

9, rue JAUCOURT PARIS (12^e)

Ouvert de 8 h 30 à 13 h et de 14 h à 19 h 30

Tél. : 343.14.28

344.70.02

Métro : Nation

FERME LE

DIMANCHE

ET LUNDI

les opticiens

DEVAUX
CHEVETvous
proposent :

Marques et Références	Nos prix t.t.c.	Diamètre objectif	Focale	Gr. possible avec Barlow	Grossissement minimal
-----------------------	--------------------	----------------------	--------	-----------------------------	--------------------------

TÉLESCOPIES

Admiral 9	560	90	840	336	42
Galaxie TE 100	1 850	100	900		45
Perl 100/1 000	2 580	100	1 000		40
Perl JPM 115/900	1 090	115	900	300	45
Perl JPM 115/Moteur	1 500	115	900	300	45
Perl 150/1 300	6 800	150	1 300		53
Galaxie T 152	5 250	152	2 800		152

LUNETTES ASTRONOMIQUES

Galaxie A 50	470	50	600		50
Perl 52/600	320	52	600		50
Galaxie A 60 S	550	60	710	236	36
Admiral 29	590	60	710	354	35
Perl JPM 60/700	760	62,5	700	280	35
Galaxie A 60	660	60	710	356	36
Perl 62/800	1 140	62,5	800	266	40
Galaxie E 60	1 290	60	910	304	46
Perl 62/1 200	1 800	62,5	1 200		48
Admiral 21	1 600	76,2	1 250	625	62
Galaxie E 77	2 050	77	1 000	400	36
Perl 79/910	1 880	79	910	304	46
Galaxie E 80	4 050	79	1 400	700	56
Perl 79/1 200	2 340	79	1 200	600	60
Perl 79/1 200 M	2 780	79	1 200	600	60
Perl 79/1 400	3 850	79	1 400		56
Galaxie E 106	5 640	106	1 600	800	64
Perl 112/1 600 M	11 700	112	1 600		32

- DOCUMENTATIONS ET DEVIS GRATUITS.
- EXPÉDITIONS DANS TOUTE LA FRANCE.
- CRÉDIT LONGUE DURÉE : 6 à 18 mois (30% comptant).
- CONDITIONS TRÈS AVANTAGEUSES AUX STÉS CULTURELLES.
- Plus de 50 modèles terrestres. Catalogue gratuit sur demande.

35, RUE DE RIVOLI

PARIS-4^e — Tél. 887-89-09
C.C.P. PARIS 4603-06

Métros: Hôtel-de-Ville, Châtelet, Cité, St-Michel.

Autobus: 27, 38, 67, 69, 70, 72, 73, 74, 76, 81.

COURRIER

Personne n'a été « graissé » par l'huile de colza

L'article de M. P. Rossion sur « l'huile de colza et l'infarctus », publié dans votre numéro de juin 1971, a fait état de recherches effectuées par notre équipe, en collaboration avec le Dr R. Cluzan, chef du laboratoire d'anatomopathologie de l'hôpital Saint-Michel (Paris). Cet article appelle de notre part les remarques suivantes.

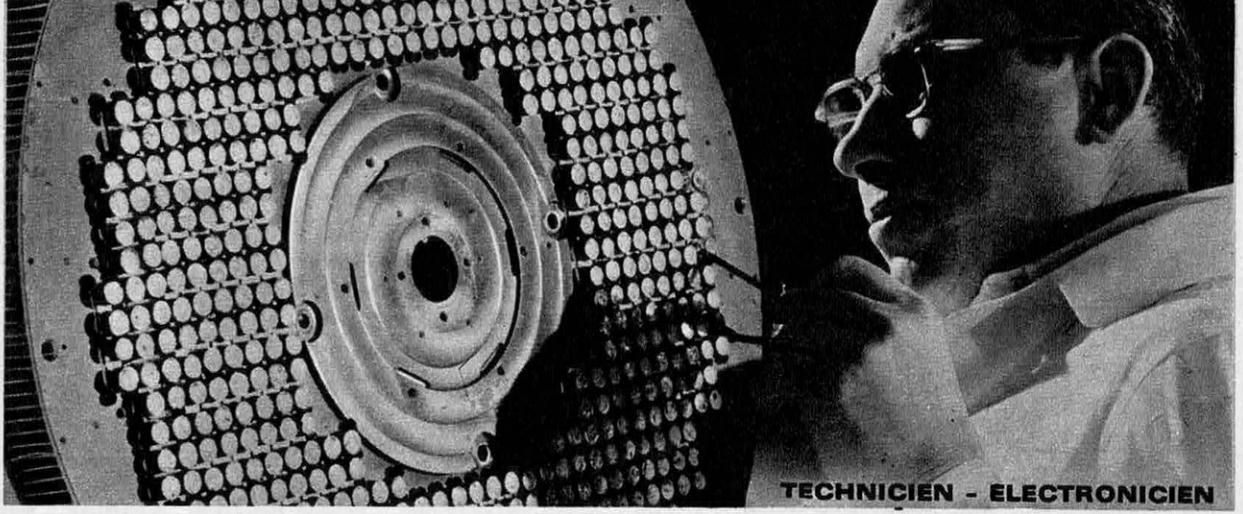
1) Les trois équipes de chercheurs citées n'ont pas parlé d'infarctus, mais de lésions inflammatoires du myocarde (myocardites) précédées d'une accumulation anormale de lipides dans l'organe.

2) En ce qui concerne la responsabilité de l'acide érucique dans l'apparition de lésions du myocarde chez le rat soumis à un régime contenant de l'huile de colza, il n'y a pas de divergence entre nos observations et celles de nos collègues hollandais et canadiens : comme eux, nous avons constaté cette responsabilité. La divergence entre les travaux étrangers et ceux de notre équipe tient au fait que, jusqu'ici, nous avons été seuls à signaler l'existence de myocardites chez des animaux soumis à un régime à base d'huile de canbra, huile qui ne contient que 2 à 3 % d'acide érucique (au lieu de 45 % environ dans les huiles de colza courantes). Nous n'avons pas encore pu déterminer si le fait est dû à ces 2 ou 3 % d'acide érucique ou à d'autres caractéristiques de l'huile de canbra. Différentes hypothèses peuvent être émises, mettant notamment en cause l'acide linolénique et l'équilibre entre les acides gras saturés et mono-insaturés : mais pour le moment, il ne s'agit que d'hypothèses.

3) Le paragraphe de l'article de M. Rossion intitulé « Du louche » suggère l'existence d'un lien caché entre la sortie récente d'une série de travaux sur l'huile de colza (à commencer donc par ceux de notre équipe puisque les travaux étrangers ne sont venus que plus tard) et différents intérêts économiques. Sans doute M. Rossion n'a-t-il pas mesuré la gravité de cette insinuation, lorsqu'elle concerne des chercheurs de secteur public appartenant à un laboratoire dont la mission essentielle est de contribuer à la protection de la santé des consommateurs.

Nous pouvons préciser que, si l'un de nous a entrepris en 1965 une série de recherches sur la valeur nutritionnelle et les effets physiologiques comparés de l'huile de colza et de l'huile de can-

quel technicien serez-vous?



TECHNICIEN - ELECTRONICIEN

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

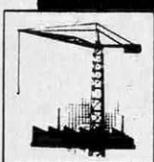
AVIATION



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

Pratique au sol et en vol au sein des aéroclubs régionaux.

DESSIN INDUSTRIEL



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

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

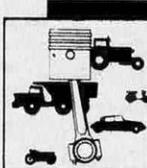
RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE



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

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

AUTOMOBILE



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

choisissez le chemin de votre succès

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

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

FORMATION - PERFECTIONNEMENT - SPÉCIALISATION

Préparation aux diplômes d'État: CAP - BP - BTS...

Orientation Professionnelle - Placement

1^{re} école

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

qui favorise notamment:

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

infra

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
DES TECHNICIENS ET CADRES

24, Rue Jean-Mermoz - PARIS 8^e - Tél. 225.74.65
métro : St-Philippe-du-Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Elysées

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

Demandez la documentation gratuite AB 109 INFRA

CENTRE D'INFORMATION INFRA

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

BON

à découper
ou recopier

GRATUIT

D'INFORMATION

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite
(Ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi) AB 109

Section choisie

Nom

Adresse



suite de la page 4

Nous ne lui avons pas mis d'objectif, ... il en accepte 38 !



seul un Agent Nikon peut vous les montrer.

Si vous entrez chez nous, vous pourrez voir les 38 objectifs du système NIKON, ses 4 systèmes de visée, ses 14 verres dépolis, et la collection complète de ses 150 accessoires.

Vous nous direz peut-être que vous n'avez rien à faire de tout cet arsenal !

Alors, nous serons heureux de vous proposer tout simplement un NIKON FTN ou un NIKKORMAT avec son objectif standard de 50 mm.

Mais, vous saurez qu'au fur et à mesure de vos progrès, vous pourrez compter sur nous pour vous aider à choisir utilement l'un des nombreux équipements du système NIKON.

PHOTO MARVIL
108, Bd de Sébastopol
PARIS 3^e
Tél. 272.64.24

bra, les raisons, nullement « scabreuses », en ont été les suivantes :

— déjà à cette époque il existait une abondante littérature concernant des effets physiologiques particuliers — souvent défavorables — de l'huile de colza, et attribuant généralement ces effets à l'acide érucique ;

— les généticiens canadiens venaient de créer la variété **canbra**, fournissant une huile très pauvre en acide érucique ;

— devant la nécessité où se trouvait la France d'accroître sa production d'oléagineux, il importait de savoir si une solution du type « canbra » devait être envisagée à bref délai dans notre pays (où nos collègues généticiens de l'I.N.R.A., avec des moyens insuffisants, avaient néanmoins déjà commencé à mettre au point des variétés pauvres en acide érucique).

Nous n'imaginions pas à ce moment-là que des myocardites allaient être observées, et cela avec les deux huiles étudiées. La première publication sur ce sujet, signée de G. Rocquelin et R. Cluzan, a fait l'objet d'une communication présentée en 1967 au Symposium international sur l'huile de colza (Gdansk). Par la suite, plusieurs publications nouvelles de notre équipe ont confirmé et étendu les premières constatations.

Mais ces travaux n'ont guère retenu l'attention, jusqu'à ce que des travaux étrangers récents confirment l'existence de lésions du myocarde chez différentes espèces recevant de l'huile de colza.

Pensant que vous voudrez bien publier cette lettre dans votre revue, nous vous prions d'agrérer, Monsieur le Rédacteur en Chef, l'expression de nos sentiments les plus distingués.

G. ROCQUELIN et J. CAUSERET, Institut national de la Recherche agronomique - Département de nutrition.

Si nous avons suggéré l'existence d'un lien caché entre certains travaux et différents intérêts économiques, cette insinuation ne saurait, en aucun cas, concerter les chercheurs de l'I.N.R.A. Parce que nous connaissons leur haute probité. Et aussi pour la raison évidente que leurs travaux tendent à mettre en cause l'acide linolénique, que l'acide linolénique se trouve précisément en grande quantité dans l'huile de soja... et que seuls les producteurs de soja (notamment américains) pourraient avoir intérêt à mettre le colza en accusation. C.Q.F.D.

LES NOUVELLES CARRIERES D'AUJOURD'HUI

vous donnent toutes les chances d'acquérir ou d'améliorer une

SITUATION ASSURÉE

si vous acceptez l'aide de notre Ecole qui est un des plus importants centres européens

Quelle que soit votre instruction, l'E.T.M.S. vous amènera gracieusement et sans difficulté au niveau requis vous permettant de commencer une préparation pour

UN
DIPLOME D'ETAT
C.A.P. - B.P. - B.Tn.
B.T.S. - INGENIEUR

ou

UN
CERTIFICAT
DE FIN D'ETUDES
A TOUS LES NIVEAUX

TOUT EN CONTINUANT VOS OCCUPATIONS HABITUELLES

Les leçons particulières que l'E.T.M.S. peut vous enseigner chez vous

PAR CORRESPONDANCE

constituent l'enseignement le plus moderne et le plus efficace entre tous. L'E.T.M.S. vous offre en outre des exercices pratiques à domicile et des

STAGES PROFESSIONNELS GRATUITS

basés sur les programmes officiels. Ces stages ont lieu aux périodes qui vous conviennent dans nos laboratoires ultra-modernes où sont enseignés nos

COURS PRATIQUES



Cours et stages pratiques dans nos laboratoires

Cours de Promotion et Cours pratiques agréés du Ministère de l'Education Nationale. Réf. n° ET5 4491 et IV/ET2/n° 5204

Pour une documentation gratuite n° A1 découper ou recopier le bon ci-contre

ECOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPERIEURE

LA PLUS RÉPUTÉE DE FRANCE

94, rue de Paris à
CHARENTON-PARIS (94)
Métro : Charenton-Ecoles
Téléphone 368-69-10 +

Bruxelles : 12, Avenue Huart Hamoir
Charleroi : 64, Boulevard Joseph II

spécialisés dans l'enseignement des

nouveaux métiers

pour jeunes et adultes
des deux sexes

INFORMATIQUE - ELECTRONIQUE - TELEVISION - RADIO - TELECOMMUNICATION
CHIMIE - TRAVAUX DU BATIMENT -
TRAVAUX PUBLICS - GENIE CIVIL -
BETON - CONSTRUCTIONS METALLIQUES - MECANIQUE - AVIATION - PETROLE - AUTOMOBILE - MATIERES PLASTIQUES - FROID - CHAUFFAGE ET VENTILATION, etc... etc...



Envoy

gratuit
de la
brochure
complète
E.T.M.S.

BON à compléter ou à recopier en lettres capitales avec une croix dans la (les) case(s) intéressée(s).

Je demande à l'E.T.M.S. 94, rue de Paris (94) Charenton-Paris de m'envoyer gratuitement et sans engagement, sa brochure n° A1 me renseignant en particulier sur ses

- COURS PAR CORRESPONDANCE AVEC STAGES PRATIQUES GRATUITS
 COURS PRATIQUES DANS SES LABORATOIRES
 DU JOUR DU SOIR
dans la (les) branche(s) suivante(s) :

NOM _____

Prénom _____

ADRESSE _____

Date _____

540 carrières qui montent

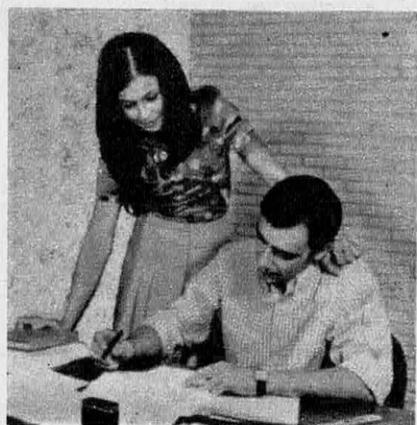
et les meilleurs moyens pour y parvenir



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



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



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

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'Ecole par Correspondance), regroupement d'écoles spécialisées.

90 CARRIÈRES INDUSTRIELLES

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

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 184 A, rue de carville 76-Rouen

100 CARRIÈRES FÉMININES

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

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 184 A, rue de carville 76-Rouen

70 CARRIÈRES COMMERCIALES

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

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 184 A, rue de carville 76-Rouen

50 CARRIÈRES INDÉPENDANTES

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

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 184 A, rue de carville 76-Rouen

50 CARRIÈRES DU BATIMENT

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

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 184 A, rue de carville 76-Rouen

60 CARRIÈRES DE LA CHIMIE

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

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 184 A, rue de carville 76-Rouen

60 CARRIÈRES AGRICOLES

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

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 184 A, rue de carville 76-Rouen

60 CARRIÈRES ARTISTIQUES

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

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 184 A, rue de carville 76-Rouen

LA TIMIDITÉ

est-elle une maladie ?

Confession d'un ancien Timide

J'avais toujours éprouvé une secrète admiration pour D. J. Borg. Le sang-froid dont il faisait preuve aux examens de la Faculté, l'aisance naturelle qu'il savait garder lorsque nous allions dans le monde, étaient pour moi un perpétuel sujet d'étonnement.

Un soir de l'hiver dernier, je le rencontrais à Paris, à un banquet d'anciens camarades d'études, et le plaisir de nous revoir après une séparation de vingt ans nous poussant aux confidences, nous en vinmes naturellement à nous raconter nos vies. Je ne lui cachai pas que la mienne aurait pu être bien meilleure, si je n'avais toujours été un affreux timide.

Borg me dit : « J'ai souvent réfléchi à ce phénomène contradictoire. Les timides sont généralement des êtres supérieurs. Ils pourraient réaliser de grandes choses et s'en rendent parfaitement compte. Mais leur mal les condamne, d'une manière presque fatale, à végéter dans des situations médiocres et indignes de leur valeur

« Heureusement, la timidité peut être guérie. Il suffit de l'attaquer du bon côté. Il faut, avant tout, la considérer avec sérieux, comme une maladie physique, et non plus seulement comme une maladie imaginaire. »

Borg m'indiqua alors un procédé très simple, qui régularise la respiration, calme les battements du cœur, desserre la gorge, empêche de rougir, et permet de garder son sang-froid même dans les circonstances les plus embarrassantes. Je suivis son conseil et j'eus bientôt la joie de constater que je me trouvais enfin délivré complètement de ma timidité.

Plusieurs amis à qui j'ai révélé cette méthode en ont obtenu des résultats extraordinaires. Grâce à elle, des étudiants ont

réussi à leurs examens, des représentants ont doublé leur chiffre d'affaires, des hommes se sont décidés à déclarer leur amour à la femme de leur choix... Un jeune avocat, qui bafouillait lamentablement au cours de ses plaidoiries, a même acquis un art de la riposte qui lui a valu des succès retentissants.

La place me manque pour donner ici plus de détails, mais si vous voulez acquérir cette maîtrise de vous-même, cette audace de bon aloi, qui sont nos meilleurs atouts pour réussir dans la vie, demandez à D. J. Borg son petit livre « Les Lois éternelles du Succès ». Il l'envoie gratuitement à quiconque désire vaincre sa timidité. Voici son adresse : D. J. Borg, chez Aubanel, 7, place Saint-Pierre, à Avignon.

E. SORIAN

Pour éviter des pertes de courrier, veuillez nous indiquer non pas votre adresse de vacances mais votre adresse habituelle.

MÉTHODE BORG

BON GRATUIT

à découper ou à recopier et à adresser à :

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

NOM

RUE

VILLE

AGE

PROFESSION

.....

Avez-vous des dons cachés ?

N'ait aujourd'hui qu'une grande réussite résulte toujours de la découverte et de l'exploitation des DONS NATURELS d'un individu.

Mais ces dons (que vous avez peut-être), peut-on les découvrir ?

Répondez aux 15 questions ci-dessous, cela ne vous coûte rien, cela ne vous engage à rien, et le résultat VOUS STUPÉFIERA !

Cela n'en effet, n'est pas un jeu. Il est basé sur les plus récentes découvertes en psychologie et principalement sur celles du Professeur G. Heymans de l'Université de Gand. C'est le grand caractérologue français J.-F. FIESCHI qui analysera lui-même vos réponses, et qui vous répondra personnellement. Nous vous le répétons, ce test vous est offert tout à fait gratuitement, et ne vous engage à rien. Profitez-en ! Il vous aidera à mieux vous connaître vous-même. Il vous permettra de savoir ce que les autres pensent réellement de vous, et ce que vous-même pensez d'être vous-même. Il vous suffit de répondre HONNETEMENT aux 15 questions qu'il comporte, et de renvoyer vos réponses, avec le Bon entièrement gratuit ci-dessous au Centre National de Caractérologie, 37, boulevard de Strasbourg, Paris 10^e.



F.-P. FIESCHI
Caractérologue et Sociologue français. Directeur des Études au Centre National de Caractérologie, auteur du célèbre cours "RÉUSSIR".

GRATUIT

- 1 - Êtes-vous souvent troublé, contrarié par la moindre chose ?
- 2 - Exécutez-vous rapidement toute décision, sans trop d'effort de volonté ?
- 3 - Êtes-vous soucieux de votre avenir ?
- 4 - Vous sentez-vous souvent las, insatisfait ou déprimé ?
- 5 - Aimez-vous vous occuper activement pendant vos heures de loisirs ?
- 6 - Vous êtes-vous tracé une ligne de conduite, avec vous des principes très stricts ?
- 7 - Vous entraînez-vous (et vous indignez-vous) facilement ?
- 8 - Êtes-vous réalisateur, savez-vous aller jusqu'au bout de vos projets ?
- 9 - Aimez-vous, pour vous, la ponctualité, la régularité, l'ordre en toute chose ?
- 10 - Êtes-vous susceptible, sensible aux critiques et moqueries ?
- 11 - Savez-vous chasser vite, vous "débrouiller" dans les cas difficiles ?
- 12 - Êtes-vous très attaché à vos sympathies comme à vos opinions et habitudes ?
- 13 - Êtes-vous parfait ému au point de vous sentir "paralysé" ?
- 14 - Généralement, aimez-vous plutôt faire que regarder, agir qu'écouter ?
- 15 - Avant d'agir, tenez-vous le plus grand compte de vos expériences passées ?

IMPORTANT : Si vous répondez "oui" indiquez une croix dans l'emplacement correspondant figurant en grisé. Si vous répondez "non", abstenez-vous d'indiquer le moindre signe.

BON POUR UN TEST GRATUIT

SV 23 à retourner au Centre National de Caractérologie, 37, boulevard de Strasbourg, Paris 10^e. Je vous adresse le questionnaire ci-dessus rempli, sans aucun engagement.

Nom

Adresse

CADEAU AUX 500 PREMIÈRES DEMANDES

Si votre bon nous parvient parmi les 500 premières demandes, nous vous offrons une offre qui vous permettra de recevoir 2 livres gratuits, d'une valeur de 60 francs !

JEUNES INGENIEURS MECANICIENS

Techniciens Supérieurs

AIR FRANCE

VOUS OFFRE

DE PARTICIPER A SON EXPANSION AERONAUTIQUE, D'ETRE UTILISE EN QUALITE DE PERSONNEL NAVIGANT TECHNIQUE CONDUITE DES TURBO-REACTEURS DE NOS AVIONS "JUMBO JET" B.747 ET DEMAIN DE NOS AVIONS SUPERSONIQUES "CONCORDE".

CONCOURS ORGANISE EN SEPTEMBRE 1971

ETRE DEGAGE DES OBLIGATIONS MILITAIRES OU DE TOUT CONTRAT, AGE limite 28 ANS, STAGE REMUNERE, POUR TOUS RENSEIGNEMENTS, ECRIRE : AIR FRANCE, CENTRE D'INSTRUCTION DU PNT - BOITE POSTALE 114, 94 - ORLY, TEL. KEL 78.00, POSTES 577.90 570.97

VOUS AIMEZ LA PHOTO ET LE CINÉMA...

Le choix d'un appareil, d'une caméra, d'un projecteur ou d'un simple accessoire est donc pour vous d'un intérêt capital. Ce choix est d'autant plus délicat que les matériels sont nombreux...

Alors il vous faut un guide qui soit à la fois sérieux, complet et objectif. Il vous faut donc le CINEPHOTO-GUIDE qui, édité chaque année au printemps, rencontre auprès de tous les amateurs et professionnels un immense succès. Cette « Bible de la Photo et du Cinéma » vous offre sur plus de 300 pages tout le matériel photo et cinéma actuellement disponible sur le marché français.

Mais attention le CINEPHOTOGUIDE n'est pas un simple catalogue. Des études rédactionnelles sérieuses (mais attrayantes), une foule de conseils, des tableaux récapitulatifs clairs et précis, de nombreuses illustrations accompagnent ce guide passionnant que vous aurez plaisir à conserver dans votre bibliothèque et à consulter tout au long de l'année.

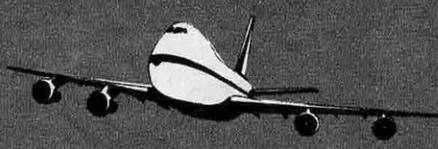
Demandez vite l'édition 1971 du CINEPHOTOGUIDE qui vient de paraître. Découpez ou recopiez ce bon et adressez-le en joignant 8 F (en timbres, chèque ou virement postal) à

EXCO (Service SV 7)
15, Avenue Victor-Hugo, PARIS 16^e

NOM

Prénom

Adresse



JEUNES INGENIEURS MECANICIENS

Techniciens Supérieurs

AIR FRANCE

VOUS OFFRE

DE PARTICIPER A SON EXPANSION AERONAUTIQUE, D'ETRE UTILISE EN QUALITE DE PERSONNEL NAVIGANT TECHNIQUE CONDUITE DES TURBO-REACTEURS DE NOS AVIONS "JUMBO JET" B.747 ET DEMAIN DE NOS AVIONS SUPERSONIQUES "CONCORDE".

CONCOURS ORGANISE EN SEPTEMBRE 1971

ETRE DEGAGE DES OBLIGATIONS MILITAIRES OU DE TOUT CONTRAT, AGE limite 28 ANS, STAGE REMUNERE, POUR TOUS RENSEIGNEMENTS, ECRIRE : AIR FRANCE, CENTRE D'INSTRUCTION DU PNT - BOITE POSTALE 114, 94 - ORLY, TEL. KEL 78.00, POSTES 577.90 570.97

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 écrivez et plus vite vous connaîtrez, vous aussi, la joie d'un foyer uni et heureux.

Attention ! Les personnes divorcées ne sont pas admises.

BON GRATUIT

à retourner au CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES (service S.V.), 5, rue Goy — 29-QUIMPER

Nom :

Prénom :

Adresse :

— Cl-join 3 timbres-poste pour frais d'envoi (ou 3 coupons-réponse si vous habitez hors de France).

Vous êtes handicapés par votre faible capacité de lecture

Un adulte moyen devrait lire à une vitesse de 500 à 800 mots par minute avec une forte compréhension et une bonne mémorisation. Malheureusement, très peu nombreux sont ceux qui dépassent 200 à 300 mots par minute.

LIRE EST UNE IMPÉRIEUSE NÉCESSITÉ

Sans cesse plus nombreux, les documents de toutes sortes (courrier, rapports, revues, notes...) s'accumulent sur votre bureau. Il vous faut tout lire, mais le temps n'étant pas extensible, il est nécessaire de lire plus vite.

LIRE VITE ET BIEN

Lire vite, certes, mais sans sacrifier pour autant compréhension et mémorisation. C'est ce que vous propose la MÉTHODE CELER DE LECTURE RAPIDE.

Pour elle, la visée qualitative est prioritaire. Loin de faire de vous un robot, elle vous permettra de lire d'une façon efficace et rationnelle, c'est-à-dire avec une forte compréhension, une bonne mémorisation et beaucoup plus rapidement que vous ne le faites actuellement.

UN COURS ACCESSIBLE A TOUT LE MONDE

Quelle que soit votre activité, ce cours vous ouvrira la voie de la promotion. Il augmentera votre compétence professionnelle et votre culture. Vous ferez face au besoin d'information requis par votre situation ou vos études.

Vous ne serez plus en retard de lecture. Retournez donc le bon ci-joint sans attendre plus longtemps.

LES RÉFÉRENCES DU CELER UNESCO

Le plus important organisme d'éducation et de formation : l'UNESCO a choisi la méthode CELER pour son personnel.

L'UNIVERSITE ET LES GRANDES ECOLES

L'Ecole Polytechnique à Paris, L'Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et Forêts à Paris, L'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées à Paris, L'Ecole des Hautes Etudes Commerciales à Jouy-en-Josas, L'Institut Universitaire de Technologie à Montpellier.

LES ENTREPRISES

Directement par notre Centre ou dans le cadre d'organismes de formation d'adultes, notre méthode est enseignée aux cadres des entreprises ou institutions suivantes : ALSTHOM, CIMENT LAFARGE, C.N.R.S., DE WENDEL-SIDELOR, E.D.F., HOUILLERES DU BASSIN LORRAIN, PEINTURES GAUTHIER, PONT-A-MOUSSON, PRINTEMPS-PRISUNIC, PEUGEOT, S.N.C.F., C.E.A., etc.

Par correspondance, notre méthode est enseignée à plusieurs milliers d'élèves français et étrangers dans plus de dix pays. Parmi eux figurent de nombreuses personnalités.

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Bon à retourner à
Institut pour le Développement Intellectuel
29, rue Cambon, PARIS (1^{er})

Nom

Prénom

Age

Profession

Adresse

Tél.

Désire recevoir, sans engagement de ma part, des informations complémentaires sur la Lecture Rapide.

SV 2

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

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

Bonnange



1 ELECTRONIQUE GÉNÉRALE

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

2 TRANSISTOR AM-FM

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

3 SONORISATION-HI.FI-Stereophonie

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

4 CAP ÉLECTRONICIEN

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

5 TÉLÉVISION

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

6 TÉLÉVISION COULEUR

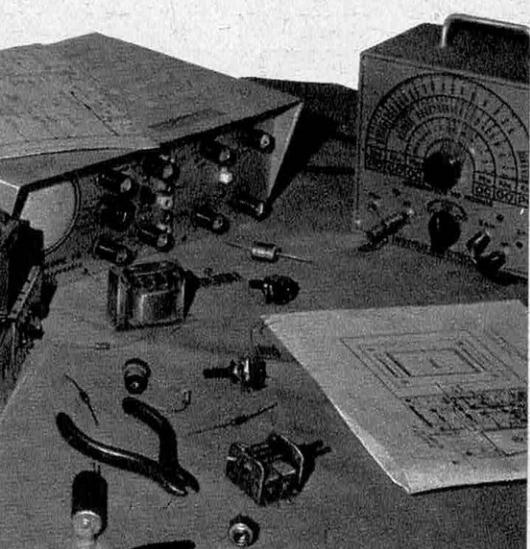
Cours complémentaire sur les procédés PAL — NTSC — SECAM — Émission — Réception.

7 CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES

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

8 ELECTROTECHNIQUE

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



BON GRATUIT

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

Nom _____

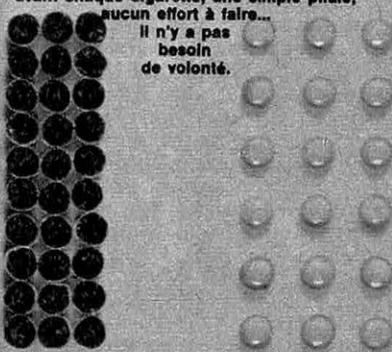
Adresse _____

INSTITUT ÉLECTRORADIO
26, RUE BOILEAU - PARIS XVI^e

Voici comment vous pouvez - à coup sûr - cesser de fumer définitivement en quelques jours.

1^e jour

une petite habitude à prendre, absorber avant chaque cigarette, une simple pilule, aucun effort à faire... Il n'y a pas besoin de volonté.



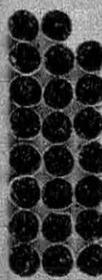
2^e jour

bilan de la journée : quelques cigarettes en moins, tout se passe bien, vous êtes en parfaite santé...



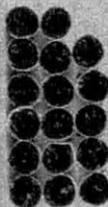
3^e jour

la cigarette a toujours le même goût... et pourtant quelque chose a changé en vous : pour la première fois depuis des années et des années, vous n'avez plus tellement envie de fumer...



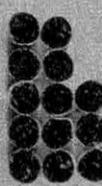
5^e jour

première victoire ! C'est très net : vous fumez deux fois moins de cigarettes que d'habitude. Vous en parlez à vos amis, vous en êtes fier, et vous avez raison... c'est vraiment une victoire.



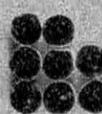
6^e jour

vous constatez à des tout petits détails, une amélioration très nette de votre état général. Vous vous réveillez la bouche moins pâteuse, vous avez l'esprit plus clair, vous êtes moins fébrile, vous avez plus d'énergie... et plus de souffle.



8^e jour

encore un tout petit effort à faire : vous êtes tout près du but... et en plus — mais oui — vous rajeunissez.



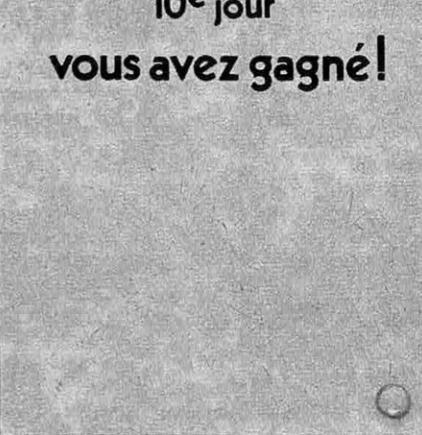
9^e jour

vous avez presque gagné



10^e jour

vous avez gagné !



Oui, vous pouvez maintenant - à coup sûr - cesser de fumer définitivement en quelques jours (sans danger et sans risque de grossir)

Cette pilule coupe définitivement et rapidement l'envie de fumer. Il n'y a pas besoin de volonté... nous le répétons : Il n'y a pas besoin de volonté. Cela des gros fumeurs (parmi lesquels de nombreux médecins) qui fumaient jusqu'à 50 à 60 cigarettes par jour l'ont constaté.

Demandez notre documentation. Vous avez sous les yeux des milliers de témoignages.

Vous saurez tout, absolument tout sur ce moyen nouveau et extraordinaire d'arrêter de fumer sans aucun effort de volonté; et vous recevrez en plus une offre d'essai gratuite sans aucune obligation.

découper ce bon et le faire parvenir au Centre de Propagande Anti-Tabac - 37, boulevard de Strasbourg - Paris.

BON GRATUIT A DECOUPER

donnant droit à un essai gratuit de la pilule qui enlève l'envie de fumer.

à retourner au Centre de Propagande Anti-Tabac, 37, boulevard de Strasbourg - PARIS. (44/u/r/36)

Nom

Prénom

Adresse

N° dép't

LES MATH SANS PEINE



Les mathématiques sont la clef du succès pour tous ceux qui préparent ou exercent une profession moderne.

Initiez-vous, chez-vous, par une méthode absolument neuve, attrayante, d'assimilation facile, recommandée aux réfractaires des mathématiques.

Résultats rapides garantis

AUTRES PRÉPARATIONS :

- Cours accélérés des classes de 4^e, 3^e et 2^e.
- COURS SPÉCIAL DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES A L'ÉLECTRONIQUE

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

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

Nom : _____

Adresse : _____

**Jeunes gens...
Jeunes filles...**

Formation du
Personnel qualifié
des Laboratoires médicaux,
des Industries chimiques, biologiques,
agricoles
et de la Recherche Scientifique.

**Préparations
aux Diplômes d'État :**

- Baccalauréats de Techniciens :
Biologie
Biochimie
Chimie
- Brevets de Techniciens Supérieurs :
Analyses Biologiques
Biochimiste

Cours sur place - Cours du soir
Cours par correspondance

**ÉCOLE SUPÉRIEURE
DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE**

31 bis, BD ROCHECHOUART, PARIS (9^e) - Tél. TRU. 15-45

**Vous pouvez faire RAPIDEMENT
un mariage d'affinités,
un mariage réfléchi**

qui sera aussi un

MARIAGE d'AMOUR

Vous remplissez le bon ci-dessous, et vous le mettez dans une enveloppe cachetée à l'adresse du CENTRE FAMILIAL (ST) 43, rue Laffitte, PARIS 9^e. Vous recevrez bientôt *discrètement* une très intéressante documentation *gratuite* qui sera pour vous le départ d'une vie nouvelle. Savez-vous que le CENTRE FAMILIAL réunit les isolés pour leur donner un foyer, une raison de vivre. Il vous permettra d'entrer *facilement* en relation et de faire le mariage heureux que vous souhaitez. Cette organisation *absolument unique en France* (surtout ne pas confondre avec les « agences matrimoniales ») possède un choix *considérable* de partis sérieux *dans chaque région*. Quels que soient votre situation (de la plus faible à la plus élevée) et le lieu où vous habitez, il est presque impossible que vous ne trouviez pas votre idéal, même si vous êtes difficile à satisfaire.

Un nombre incroyable de personnes font connaissance de cette façon. Pourquoi ne profitez-vous pas, vous aussi, de cette méthode qui a fait ses preuves? Si vous comptez sur le hasard d'une rencontre, vous risquez d'attendre des années. Si vous le voulez, une nouvelle vie s'ouvrira devant vous, mais ne perdez pas de temps l'existence est si courte.

Ce moyen a déjà été éprouvé par de nombreuses personnes qui ont voué au CENTRE FAMILIAL une reconnaissance infinie. Il ne tient qu'à vous de grossir leur nombre. Après tout, vous ne risquez rien d'essayer. Aussi, avant de continuer votre lecture, découpez *immédiatement* le BON car vous pourriez l'oublier.

LA PLUS GRANDE DISCRÉTION VOUS EST ASSURÉE.

BON GRATUIT

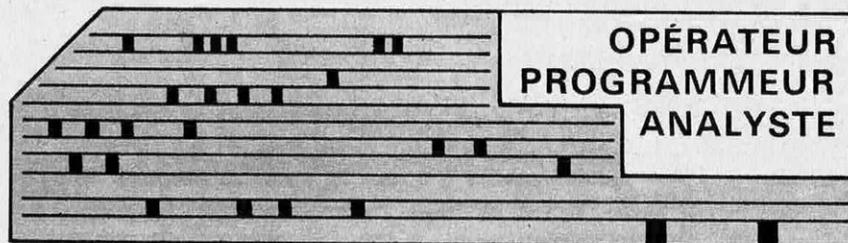
Veuillez m'envoyer votre documentation *gratuitement et sans aucun engagement de ma part* — Envoi cacheté et discret

NOM (M., Mme, Mlle) et adresse

.....
.....
.....
.....

AGE

SANS DIPLOME PARTICULIER EXIGÉ :
des carrières d'avenir dans
I'INFORMATIQUE



PAR CORRESPONDANCE ET COURS PRATIQUES

STAGES PRATIQUES SUR ORDINATEUR

Formation accélérée

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

Recyclage

(s'adressant aux Cadres techniques et administratifs)

Perfectionnement

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

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



Ensemble d'équipements ordinateur



Groupe d'élèves au travail sur Terminaux

Egalement préparation aux
DIPLOMES D'ÉTAT :

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

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

Demandez la brochure gratuite n° 50 à :



ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

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

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

pour réussir pleinement et devenir "quelqu'un,"

**vous devez savoir exploiter
"à fond" les ressources infinies
de votre personnalité...**

Avec les cours CIFRA, vous découvrirez, dans tous les domaines d'activités, l'état d'esprit, le sens de la réussite, les techniques, les principes, les outils, les objectifs à définir, les méthodes, les moyens; enfin, tout ce que la longue expérience des hommes d'action a permis de cumuler dans tous les secteurs. Le temps de l'expérience personnelle est révolu : il faut profiter de suite de l'expérience des autres sans quoi, vous serez dépassé et écarté définitivement de la "compétition".

VOICI QUELQUES-UNS DES SUJETS TRAITÉS PAR CHACUN DES COURS PAR CORRESPONDANCE « CIFRA » :

COURS PRATIQUE DE DÉVELOPPEMENT DE LA PERSONNALITÉ

Organisez votre travail et votre vie - Définissez votre objectif - Découpez vos facultés de réussite - Comment acquérir volonté et autorité? - Comment développer votre mémoire? - Organisation individuelle - La "cran" - Maîtrise de soi, volonté, force de caractère - Imagination créative - Expérience et jugement - Observation, attention, concentration - Logique et raisonnement - Réussir avec ou sans diplôme - Psychologie de la décision - Stratégie de l'action - La combativité - Dynamisme et esprit d'initiative, etc...

COURS TECHNIQUE DE PERSUASION ET D'ÉLOQUENCE

Persuader par la parole - Tenir l'auditoire en haleine - Séduire et briller - S'imposer et plaire en public - Convaincre par actes, etc. - Parler pour réussir (profession, affaires, relations...) - Maîtrise de soi - Traitements pratiques de la timidité - L'élocution (notre méthode avec disques) - La persuasion - Les moyens de convaincre - Les techniques de conversation - Le geste et l'attitude - L'assurance - Les relations humaines - Comportement en société - Esprit de répartie et d'apôts - Les réunions - Comment se faire des amis? - Le « succès personnel » - Prestance et maintien - Susciter la confiance, etc...

COURS PRATIQUE DE RÉDACTION AVEC SPÉCIALISATIONS

L'Art de rédiger pour réussir - Le plan - Le sujet et les idées - Comment enrichir votre vocabulaire - La correspondance - Convaincre et séduire par l'écrit - Imagination et talent, etc. - Le style - Concision, clarté, souplesse, vigueur - La correction de l'expression - Description et narration - Dissertation et analyse littéraire - Conte, nouvelle, roman - L'exemple des Grands Ecrivains - Écrire pour réussir - NOS SPÉCIALISATIONS: Écrire un livre - Journalisme - Politique - Publicité - Correspondance commerciale ou technique, etc.

COURS PRÉPARATOIRE AUX FONCTIONS DE DIRECTION

Aspects « humains » de la direction: Facultés nécessaires pour diriger - Gestion du personnel - Moyens et psychologie de la décision - Méthodologie - Commandement et autorité, etc... Aspects « techniques » de la direction: La stratégie des affaires - L'organisation - Le Management - La gestion - L'informatique - Le Marketing - L'économie - Le prix de revient - Les prévisions - La prospective - Le contrôle budgétaire - La rentabilité - Les études de marchés - Les statistiques - Les plannings - Le plan de promotion, etc...

PRÉPARATION AUX FONCTIONS D'HOMME PUBLIC

Comment se forger une «personnalité» d'Homme Public? Les relations publiques et humaines - La persuasion - Parler en public, etc. Devenir un «Leader» de la vie sociale, culturelle, économique ou politique (Président de mouvements divers, homme politique, «Public-relations», Promoteur, Directeur ou Responsable d'actions diverses...) - L'environnement humain - L'aptitude au commandement et l'autorité - Présidence, animation et promotion d'un groupe social - L'organisation de réunions, manifestations, etc. C'est de suite et pas demain qu'il faut nous répondre; coupez et renvoyez le bon ci-dessous pour recevoir notre documentation complète sur les cours CIFRA. La négligence est la première cause de la défaite, c'est le conseil que vous donnent tous les hommes d'action.



BON pour recevoir GRATUITEMENT
et sans aucun engagement de ma part, la documentation sur le cours qui m'intéresse (faites une). Envoi sous pli discret.

Cours Pratique de Développement de la Personnalité
 Cours Technique de Persuasion et d'Éloquence
 Cours Pratique de Rédaction avec Spécialisation
 Cours Préparatoire aux Fonctions de Direction
 Préparation aux Fonctions d'Homme Public

NOM
ADRESSE (complète)

..... (pas de visite à domicile)

cifra Centre International de Formation Pratique Personnelisée
185, RUE DE CARVILLE 76-ROUEN

nouveau repousse des cheveux



9 janvier 1969

totallement nouveau



21 mars 1969

la médecine suisse vient la première de découvrir le remède définitif qui stoppe la chute des cheveux et assure un résultat visible en une semaine.

Non seulement la chute est stoppée net mais la repousse est garantie, à tel point que si vous n'êtes pas 100 % satisfait, vous n'aurez rien à payer.

C'est tout de suite qu'il faut agir, car vous pouvez maintenant stopper net la chute de vos cheveux, assurer leur repousse et retrouver la chevelure de votre jeunesse.

Le résultat est certain, garanti, sans échec, même si vous avez déjà tout essayé, même si vous croyez votre cas désespéré, même si vous osez à peine y croire. Une demi-heure 3 jours par semaine et 3 semaines suffiront pour que le traitement apporte tous ses effets. Le coffret-cure complet de la Vita-Hair, GmbH est vendu en direct du laboratoire à 66 F au lieu de 99 F, (prix public pour la France). Documentez-vous tout de suite.

Bon d'essai gratuit à nos frais

1 VS 1

Veuillez m'envoyer un coffret-cure complet Vita-Hair dont je ferai l'essai à vos frais pendant 10 jours. Si je suis satisfait, je vous payerai le prix de la cure, soit 66 F, par chèque ou mandat-poste... sinon je vous renverrai la cure même entamée et JE NE VOUS DEVRAI RIEN.

NOM :

Rue : N°

à Dépt n°

(Très lisible, sinon joindre carte avec adresse).

A renvoyer pour la France à DIFFUSION PARAMÉDICALE, 18, Boulevard V. Hugo à 06-NICE.

ne pas envoyer d'argent avec les demandes s.v.p.l.

on vous l'a déjà dit, nous vous le répétons car c'est vrai...

quel dommage que vous ne sachiez pas exploiter vos dons naturels

Imaginez un instant : vous, impressionnant tous vos proches par vos idées, votre esprit de décision, votre volonté d'arriver et de gagner de l'argent, vous, bien dans votre peau, parfaitement à l'aise et sûr de vous, vous, réussissant toutes vos entreprises, accomplissant tous vos projets...
Est-ce vraiment un rêve ?

Non, une fois pour toutes, enlevez-vous cela de la tête. Vous méritez, vous aussi, d'arriver... autant que cet homme d'affaires brillant et sûr de lui, qu'aucun obstacle n'arrête, autant que ce grand écrivain dont vous lisez les livres avec admiration, autant que cet artiste de théâtre ou de cinéma que vous enviez en secret.

Eux aussi sont partis de zéro, eux aussi ont eu des difficultés. Mais puisqu'ils ont réussi, vous devez réussir, vous n'avez rien de moins qu'eux, et si vous croyez que c'est l'intelligence, la mémoire ou le travail qui font la réussite, laissez-nous vous dire que vous vous trompez du tout au tout... Il n'y a pas que cela, il y a autre chose et vous le savez bien... Il y a... il y a... Mais lisez plutôt les brochures que le grand caractérologue F.P. FIESCHI a écrites sur ce sujet. Stupéfiante méthode que celle de F.P. FIESCHI.

« D'un homme qui végétait dans un emploi subalterne, il est fort possible de faire un « super-patron » entreprenant, convaincant, réussissant en tout... » et attention, précise F.P. FIESCHI : « Je n'ai jamais dit que cet homme n'avait pas de valeur au départ, j'ai dit et j'affirme encore que ses dons — de par les circonstances de sa vie — n'avaient jamais eu l'occasion de se révéler... Je n'aurai fait modestement que le diriger, l'orienter et lui faire prendre conscience de ses possibilités... »

Maintenant, ce dont je suis absolument certain, c'est que chacun de nous possède ce don de la réussite dans un domaine particulier.

Je rencontre tous les jours de simples ouvriers qui ont le génie des affaires... et qui ne le savent pas, des employés qui ont un merveilleux tempérament d'artiste... et qui ne réussiront vraiment que dans une profession artistique ».

Le caractérologue F.P. FIESCHI sait de quoi il parle puisque son expérience dans ce domaine est parmi les plus vastes du monde : en quelques années il a étudié 16 000 cas de toutes catégories. Beaucoup d'hommes et de femmes aujourd'hui comblés, heureux, riches et admirés lui doivent tout. Le caractérologue F.P. FIESCHI a su leur faire découvrir leur vraie voie.

... Et tenez, cela a commencé comme pour vous, un article lu par hasard dans un journal... une certaine curiosité... l'envie d'en savoir plus long sur cette méthode que l'on dit fantastique... et puis surtout la conviction profonde que l'on n'a pas, que vous n'avez pas encore, exploité le dixième de vos dons.

Demandez l'étonnante petite brochure du caractérologue F.P. FIESCHI. Actuellement, pour vous, il n'y a rien de plus important que ce que vous apprendra le caractérologue F.P. FIESCHI.

Au cours des pages de ce passionnant ouvrage qui, nous le signalons pour que tout soit clair, est entièrement gratuit, vous découvrirez comment aujourd'hui on réussit, ce qu'il faut faire et ne pas faire... Pour vous aussi

le voile peut se déchirer, vous pourrez découvrir un monde nouveau, merveilleux, fait à la mesure de vos ambitions.

Mais en attendant, répondez donc aux 15 questions ci-dessous. Cela ne vous coûte rien, cela ne vous engage à rien, et le résultat vous stupéfiera !

Ce test, en effet, n'est pas un jeu. Il est basé sur les plus récentes découvertes psychologiques et, principalement, sur celle du Professeur G. HEYMANS, de l'Université de GRONINGUE. C'est le grand caractérologue français F.P. FIESCHI qui analysera lui-même vos réponses, et qui vous répondra personnellement. Nous vous le répétons, ce test vous est offert tout à fait gratuitement et ne vous engage à rien. Profitez-en ! Il vous aidera à mieux vous connaître vous-même. Il vous permettra de savoir ce que les autres pensent réellement de vous et pourquoi. Il vous révélera peut-être à vous-même. Il vous suffit de répondre honnêtement aux 15 questions qu'il comporte, et de renvoyer vos réponses avec le Bon entièrement gratuit ci-dessous au Centre National de Caractérologie, 37, boulevard de Strasbourg, PARIS 10^e.

- 1 - Etes-vous souvent **troublé**, contrarié par la moindre chose ?
- 2 - Exécutez-vous **rapidement** toute décision, sans trop d'effort de volonté ?
- 3 - Etes-vous soucieux de votre avenir **lointain**, le préparez-vous sérieusement ?
- 4 - Vous sentez-vous souvent **Inquiet**, insatisfait ou déprimé ?
- 5 - Aimez-vous vous occuper **activement** pendant vos heures de loisir ?
- 6 - Vous êtes-vous tracé une ligne de **conduite**, avez-vous des principes très stricts ?
- 7 - Vous **enthousiasmez-vous** (et vous indignez-vous) facilement ?
- 8 - Etes-vous réalisateur, savez-vous aller jusqu'au bout de vos projets ?
- 9 - Aimez-vous, pour vous, la ponctualité, la régularité, l'**ordre** en toute chose ?
- 10 - Etes-vous **sensible** aux critiques et moqueries ?
- 11 - Savez-vous **choisir vite**, vous « débrouiller » dans les cas difficiles ?
- 12 - Etes-vous **très attaché** à vos sympathies comme à vos opinions et habitudes ?
- 13 - Etes-vous parfois ému au point de vous sentir « **paralysé** » ?
- 14 - Généralement, aimez-vous plutôt **faire** que regarder, agir qu'écouter ?
- 15 - Avant d'agir, tenez-vous le plus grand compte de vos **expériences** passées ?

Important : Si vous répondez « oui », indiquez une croix dans l'emplacement correspondant figurant en grisé. Si vous répondez « non », abstenez-vous d'indiquer le moindre signe.

BON POUR UN TEST GRATUIT

S.V.A

à retourner au Centre National de Caractérologie, 37, boulevard de Strasbourg, PARIS 10^e. Je vous adresse le questionnaire ci-dessus rempli, sans aucun engagement.

Nom

Adresse

VOUS RETROUVEZ LA "LIGNE" EN 8 JOURS (et la gardez indéfiniment !)

AUJOURD'HUI, VOS KILOS S'ENVOLENT, VOTRE SILHOUETTE S'AFFINE D'UN SEUL COUP !

Regardez (pour la dernière fois) vos vilaines bourrelets : Demain, ils auront disparu pour toujours ! KILOS :

3, 6, 15 kilos
en moins,
comme
vous voulez !

VENTRE :
plat
et tendu
en 2 séances !

TAILLE :
4,12 cm
de moins
en 8 jours !

HANCHES :
plus de
bourrelets
en 3 séances !

CUISSES :
fines et
fuselées,
peau d'orange
disparue
en 10 jours !

LA GUEPIÈRE-SAUNA
DESAGRÈGE ET
CHASSE LA GRAISSE
DEFINITIVEMENT POUR
29^f 50 SEULEMENT !



NOUVEAU EN FRANCE ! SANS DANGER,
DROGUE OU RÉGIME : EXPULSEZ LES
TOXINES ET LA GRAISSE POUR TOU-
JOURS, TOUT EN VAQUANT A VOS
OCCUPATIONS !

La GUEPIÈRE-SAUNA se porte chez vous dis-
crètement, pendant le ménage ou la détente.

Elle détruit la graisse par action scientifique
(et inoffensive) de massage-sudation. Inusa-
ble ! Vous vous en servez juste quand vous vou-
lez... quelques minutes par jour suffisent.

**FOUDROYANTE RAPIDE, EFFICACITE
DURABLE 100% GARANTIES POUR
TOUTES !..**

...Jeunes et moins jeunes à tel point que nous
prenons l'engagement formel de vous rem-
bourser sans discussion si, n'étant pas 100% en-
châncée, vous décidez de nous retourner vot-
re guêpière (même utilisée), dans les 10 jours
de sa réception chez vous.

BON SPÉCIAL DE PRORITÉ avec garantie intégrale de satisfaction

1. retourner à MB - SELECTIONS
(GSV 1) Cédex 2004 - 36, RENNES / Gare
J'ai le droit absolu de vous la retourner dans les
10 jours si je ne suis pas 100 % satisfait(e),
pour être 100 % remboursé(e).

IMPORTANT : pour accéder encore l'efficacité
de ma guêpière, je vous commande aussi un pot
de votre merveilleuse crème amincissante super-
active.

(Indiquez ci-dessous votre choix par une croix
dans les carrés voulus).

- GUEPIÈRE-SAUNA taille □ = 29,50 F
- pot de crème amincissante = 14,80 F
- pot géant de crème amincissante = 24,80 F
- Je joins mon règlement par chèque bancaire
ou postal ou mandat/lettre (3,50 F d'envoi)
- Je préfère payer au facteur (+ 8,50 F d'envoi
et remb.)

NOM
ADRESSE

Inventeurs détenteurs de brevets

Plus de 500 fabricants des U.S.A. cherchant
de nouveaux produits sont nos clients.
A votre demande nous traiterons avec eux.
Nos services spécialisés de

Dessins - Prototypes - Recher- ches légales - Marketing - Né- gociations

défendront vos intérêts pour la conclusion
d'un contrat de licence.

Pour en savoir davantage, demandez la
brochure gratuite de

Organisation LEE, New York

R. Lee est membre du Conseil des E.-U.
près la Chambre Internationale de Com-
merce, ancien examinateur U.S. et conseil-
ler gouvernemental en matière de brevets.

Bureau pour l'Europe: Case 65, Eaux-Vives,
Ch-1211 Genève 6, tél. 36.23.96.

UNIQUE AU MONDE

8 CENTIMES

LA DIAPOSITIVE COULEURS
GRACE A « MUNDUS COLOR »



L'ÉTONNANT
APPAREIL.
PHOTO SUR
FILM 16 mm
ou double 8
FORMAT
10 × 16

Précieux pour les vacances, les voyages,
les reproductions.

QUALITÉ ÉGALE AU 24 × 36 REPRODUCTIONS

Permet de photographier de 30 cm à l'infini.
Bobines de 45 à 300 vues.

Objectifs interchangeables, bagues pour
micro- et macro-photographie.

Démonst. et vente, renseigns doc. « SV 07 »
et échantillon contre 1,50 F en timbres.

MUNDUS COLOR, 71, bd Voltaire
PARIS 11^e - 700.81.50.

Un rendement comparable à celui de l'original

Graupner

OPTIMIST

617fr

Vainqueur de la ONE TON CUP
Echelle 1/11, hauteur du mât
1500 mm
Coque préfabriquée en
TERLURAN
Voiles en toile Polyant cousues
Éléments de mâts et espars
profilés à la fraise
Demander le prospectus FSPI

JOHANNES GRAUPNER ABT. 31
7312 KIRCHHEIM/TECK · GERMANY

ÉCOLE VIOLET

Reconnue par l'État
(Décret du 3 janvier 1922)

ÉLECTRICITÉ ÉLECTRONIQUE MÉCANIQUE INDUSTRIELLES

SECTION DES ÉLÈVES INGÉNIEURS
Diplôme officiel d'ingénieur
Électricien-Mécanicien

SECTION SPÉCIALE SUPÉRIEURE

SECTION SPÉCIALE PRÉPARATOIRE
Préparation au Baccalauréat C ou E

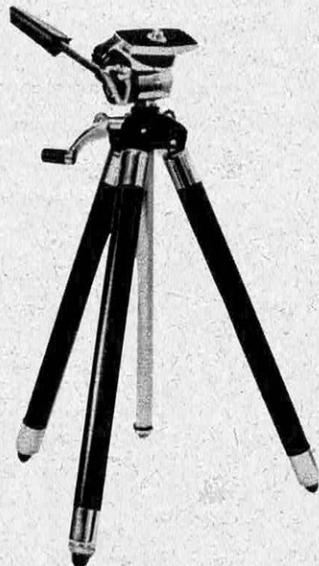
SECTION PRÉPARATOIRE
recevant les élèves à partir des classes de seconde

INTERNAT - DEMI-PENSION - EXTERNAT

●
115, avenue Emile-Zola
70, rue du Théâtre

PARIS (XVe) - Tél. : 577-30-84

TREPIED VIOLA AU SERVICE DE L'AMATEUR EXIGEANT



EN VENTE CHEZ LES MEILLEURS REVENDEURS



SÉCURITÉ

LES POSSIBILITÉS DU TRANSELECTRIC SONT INCROYABLES



- TRANSELECTRIC c'est d'abord un antivol. Contre le vol, son alarme lumineuse et sonore sera votre meilleur investissement pour la défense de vos biens (les possesseurs du TRANSELECTRIC peuvent bénéficier d'une réduction de leur prime d'assurance).
- TRANSELECTRIC prévient tout incendie grâce à son détecteur de fumée.
- TRANSELECTRIC c'est l'allumage des devantures de votre magasin, c'est l'ouverture automatique de la porte de votre garage, c'est... PLUS DE 1 000 actions effectuées séparément ou combinées.
- TRANSELECTRIC est équipé pour fonctionner en cas de panne de secteur.
- POSE IMMEDIATE, AUCUNE INSTALLATION. Nous consulter pour toutes installations spéciales.

A LIRE AVANT VOTRE DÉPART
EN VACANCES

Pour recevoir gratuitement et sans engagement notre documentation écrivez à :
SIM, 14, rue de la Croix-Nivert, PARIS (XVe) - Tél. 566.86.86

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

IL EST PROGRAMMEUR SUR
ORDINATEUR IBM
LANGAGE GAP ET COBOL



SERIEZ-VOUS CAPABLE DE PRENDRE SA PLACE?

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

A) 20-16-12							
B) 3-9-15							
C) 10-11-13-16-20							
D) 2-4-16-256							

SANS AUCUN ENGAGEMENT DE
VOTRE PART RETOURNEZ CE BON A:

INFORMATIQUE FRÉJEAN

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

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

NOM

PRÉNOM

ADRESSE

SV7



Un moderne «ART» D'AIMER

pour tous les âges
de la vie à deux

Réserve aux adultes

PARMI LES QUESTIONS QUI VOUS PRÉ-OCCUPENT, VOUS Y TROUVEREZ NOTAMMENT ÉVOQUÉES : La différenciation des sexes — L'hermaphrodisme — La nymphomanie — L'autosuggestion amoureuse — L'érotisation — L'hormone de l'amour — L'hormone de l'audace — L'hyper-mâle et l'hyper-femelle — Le mécanisme qui prépare l'acte d'amour — La « géographie amoureuse » — Impuissance et frigidité — La crainte de la conception — La nuit de noces — Les timides — Le changement de partenaire — Où commence l'abus sexuel — Les disproportions — Les méthodes de « rajeunissement » — Les aphrodisiaques.

10 planches rehaussées de couleurs • Une présentation soignée • Un livre précieux.

Vente par correspondance ou à nos bureaux

ÉDITIONS GUY DE MONCEAU

34, rue de Chazelles - PARIS-17, WAG. 34-62

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

FRANCE, BÉNÉLUX, SUISSE : à la commande, 24 F.

AFRIQUE DU NORD : à la commande,
par bateau: 24 F,
par avion: 29 F.

AUTRES PAYS : à la commande, par avion: 32 F.

Les envois sont faits par retour.

Veuillez m'adresser livre LE COUPLE
selon votre offre N° 771 « Science et Vie »

Nom (M., Mme ou Mlle)

Rue

Ville

Dép. ou pays

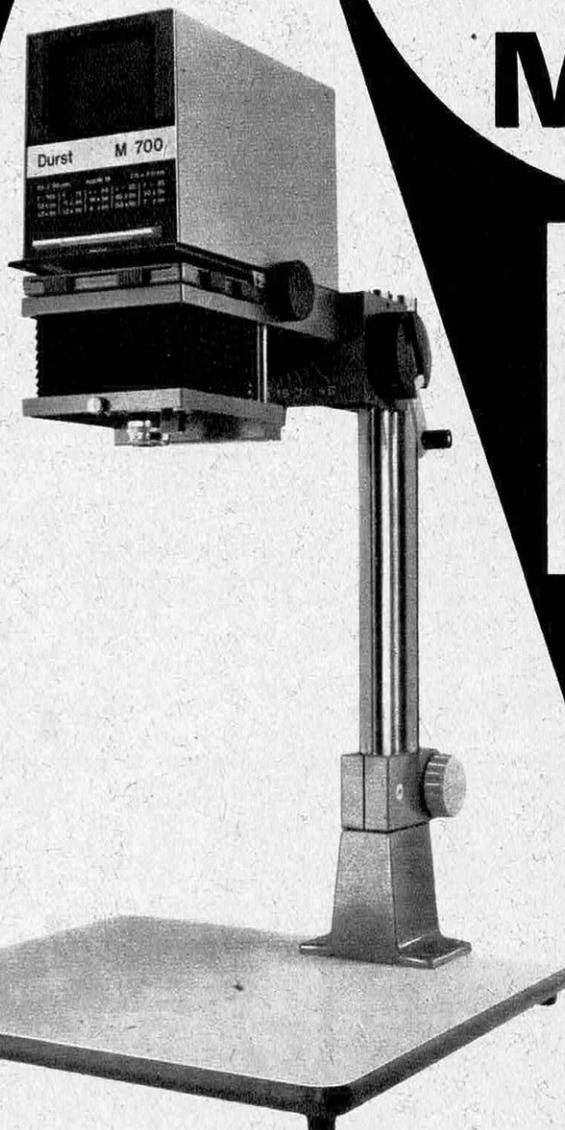
Mode de paiement choisi

Durst

...un matériel de qualité
pour travaux de qualité

Le DURST M 700 offre des possibilités d'application multiples. Agrandissements noir-et-blanc et couleur, en lumière dirigée ou en lumière diffuse ; agrandissements géants ; reproductions ; réductions. Sa forme moderne, sa conception rationnelle et fonctionnelle en font l'appareil idéal du Professionnel et de l'Amateur.

M 700



Bon à découper

sv

Veuillez m'adresser, sans engagement de ma part, votre documentation sur l'agrandisseur DURST M 700.

Nom _____

Adresse _____

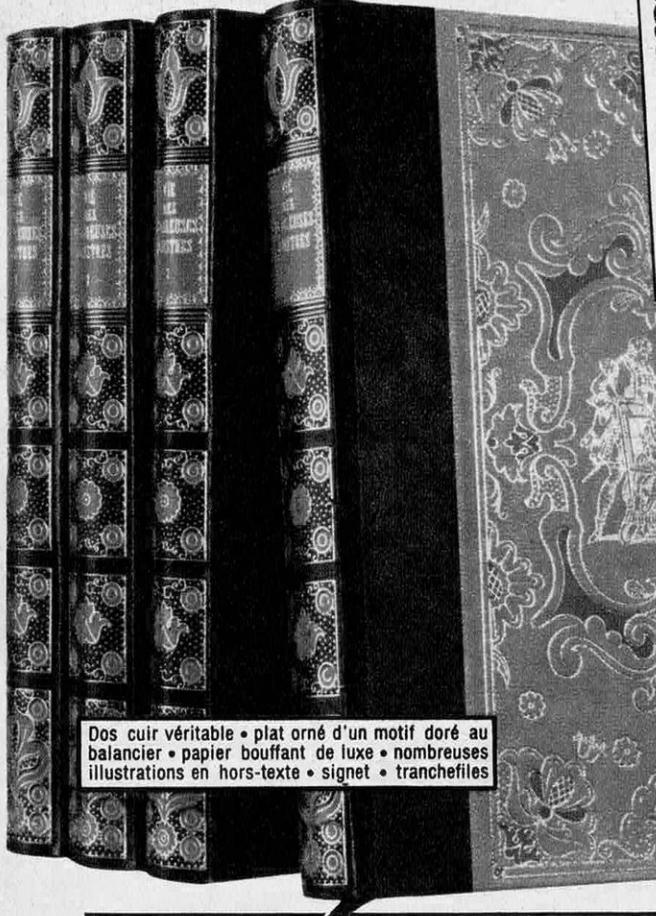
Importateur exclusif pour la
France métropolitaine

télos

58, rue de Clichy - Paris 9^e

Lisez l'histoire stupéfiante de ces femmes dont le destin était de trop aimer

LA VIE DES AMOUREUSES ILLUSTRES



Dos cuir véritable • plat orné d'un motif doré au balancier • papier bouffant de luxe • nombreuses illustrations en hors-texte • signet • tranchesfilées

Cléopâtre • Lucrèce Borgia • George Sand • Marie Vetsera • Messaline • Marie Stuart • Ninon de Lenclos • Lola Montès • L'impératrice Tseu-Hi La reine de Saba • Christine de Suède Lady Hamilton • Sarah Bernhardt • Catherine II • Marie Dorval • Elisabeth (Sissi) • Marilyn Monroe

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

4 VOLUMES RELIÉS
CUIR
VÉRITABLE
28^F₉₀
LES QUATRE

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

OFFRE LIMITÉE A UN SEUL ENVOI
PAR FOYER

DES OUVRAGES DE GRAND LUXE
AU PRIX DES SÉRIES DE POCHE

FRANÇOIS BEAUVAL
ÉDITEUR

83-LA SEYNE-S/MER : 1, avenue J.-M.-Fritz • MONTREAL 445 P. O. : 3400, E. boul. Métropolitain (\$ 5.80) • 1080 BRUXELLES : 368, chaussée de Waterloo (F.B. 287) • GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr. S. 24) • Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e • Tél. : 633-58-08 • 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e • Tél. : 380-14-14.

BON offre spéciale

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Offre AMO 5 P. Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adressez-moi vos 4 volumes reliés cuir. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 28,90 F + 2,70 F de frais d'envoi; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

AMO 5 P

MON NOM : _____
(en majuscules)
MON ADRESSE COMPLÈTE : _____
(en majuscules)

SIGNATURE : _____

D'abord vousirez ces livres passionnantes, ensuite vous aurez de splendides volumes reliés cuir pour votre bibliothèque.

Les grands capitaines, les savants, les rois ne sont pas les seuls à faire l'Histoire. Combien de femmes célèbres ont joué un grand rôle parce qu'elles eurent des destinées amoureuses hors du commun!

La qualité, le nombre ou l'impétuosité de leurs aventures

Les femmes célèbres dont nous évoquons l'histoire ont acquis leur renommée par la qualité ou le nombre, la finesse ou l'impétuosité de leurs aventures amoureuses. L'Histoire a retenu leur nom pour le meilleur et pour le pire.

Dans l'intimité de ces 17 femmes illustres

Chaque histoire vous fera connaître la vérité sur ces femmes dont on parle beaucoup mais que nous connaissons souvent très mal. Pourtant la réalité dépasse souvent la fiction chez ces femmes étonnantes. Notre récit retrace avec exactitude leur vie où alternent les situations les plus touchantes avec les plus scabreuses.

POURQUOI CETTE OFFRE INCROYABLE ?

Si nous vous offrons ces quatre volumes reliés cuir 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 spécial" afin d'être servi rapidement.

filmer "facile"

... filmez

eumig

En cinéma d'amateur, il faut suivre la mode : la tendance actuelle est aux mini-caméras.

EUMIG ne pouvait pas moins faire que de présenter, sous les dimensions les plus réduites au monde (142 x 34 x 77 mm)

une très petite caméra



... grande réussite

puisque'un miracle a permis de lui conférer - avec le servo-focus - un immense avantage :

la mise au point automatique

garantie formelle de succès pour tous vos films

eumig-mini

- ZOOM 1,9/9-28 mm
- Exposition automatique par cellule CdS
- Vitesse : 18 images/seconde
- Grande visée reflex
- Correction + 1 diaphragme
- Compteur
- Oculaire réglable ± 3 dioptries
- Mini-poignée, dragonne
- Parasoleil, sac, etc.

★ *eumig-mini est la moins chère de toutes les caméras de poche.*

Consultez votre concessionnaire agréé

eumig

L'outil à feu. Prenez-le en main.



Posez-le au creux de la paume,
soupesez-le. Fermez vos doigts :
il est vôtre. Un geste du pouce :
il obéit, fait feu. C'est le briquet du
vrai fumeur, sobre, étudié, viril :
Comète de Ronson.

Outil à feu solide :
mécanique Ronson, fiable et robuste.

Outil à feu de bonne prise :
esthétique purement fonctionnelle. Aucune
concession au faux luxe.

Outil à feu techniquement rationnel :
allumage par simple pression du pouce, remplissage
immédiat par recharge multifill (17 remplissages : 4 Frs),
2 pierres de recharge intégrées, molette interchangeable
instantanément à la main.

Outil à feu toutes occasions :
parevent protégeant la flamme sur 1,5 cm et système Varaflame
permettant de la régler (entre 1 et 10 cm), favorisent l'allumage en
plein air par tous les temps.

Outil à feu économique :
dans le Comète, vous ne payez que l'outil, pas le clinquant
d'une carrosserie enjolivée. Cela explique son prix, un prix d'outil.
Cela explique aussi que son propriétaire ne fait pas de cauchemars à
l'idée de le perdre, comme c'est souvent le cas pour les briquets bijoux.

Ronson: le Comète -33 francs.

Entrez



Pour entrer dans l'arène: films Kodachrome.

Filmer ou photographier, c'est le commencement du plaisir. Vous saisissez la vie sur le vif. Pour plus tard. Pour le plaisir suprême. Celui de pouvoir la revivre à volonté. Seul Ou avec ceux que vous aimez.

Aussi, pour qu'à la projection votre plaisir ne se transforme pas en regret, chargez votre caméra et vos appareils de photo avec les films Kodachrome.

Les films Kodachrome — superposition de



10 couches photo-sensibles 4 fois plus mince qu'un cheveu — laissent intégralement passer la lumière en respectant toutes les nuances et les transparences de la réalité.

Résultat : cette vie que vous avez si bien su saisir, les films Kodachrome vous la restituent exactement, avec ses pulsations légères, ses plus imperceptibles reliefs, ses plus tendres odeurs et ses essaims de bruits.

Films Kodachrome : pour entrer dans l'image.

Kodak

Nous sommes tous des paysans déportés

*Jacques Desoutter,
Conseiller à l'Assemblée
Permanente des Chambres
d'Agriculture,
explique pourquoi
la Société industrielle veut
réduire la part
de l'agriculture :
ce serait là scier la branche
sur laquelle perchent
son économie et sa culture.*

Il y a 150 ans, l'agriculture intervenait à environ 80 % dans la vie de l'homme et lui fournissait 80 % des emplois. Une personne agricole active nourrissait trois êtres humains. Elle nourrissait l'homme ; elle l'abreuvait ; elle le chauffait avec le bois ; elle l'éclairait avec le suif, l'huile ; elle le chaussait avec le cuir, le bois ; elle l'habillait avec le chanvre, le lin, la laine, le coton et la soie ; elle le meublait avec le bois ; elle le soignait avec les plantes ; elle le transportait avec le cheval, le bœuf ; elle lui fournissait l'énergie avec le cheval, le bœuf et la combustion du bois. L'agriculture représentait 80 % de la richesse de la France.

La civilisation était à peu près entièrement basée sur l'agriculture. C'était la civilisation rurale. L'industrie a remplacé l'agriculture pour de nombreux produits agricoles non alimentaires

sauf le cuir, les fibres, le bois, la pâte à papier, le tabac, mais pas encore pour les produits alimentaires. Un agriculteur nourrit quarante êtres humains.

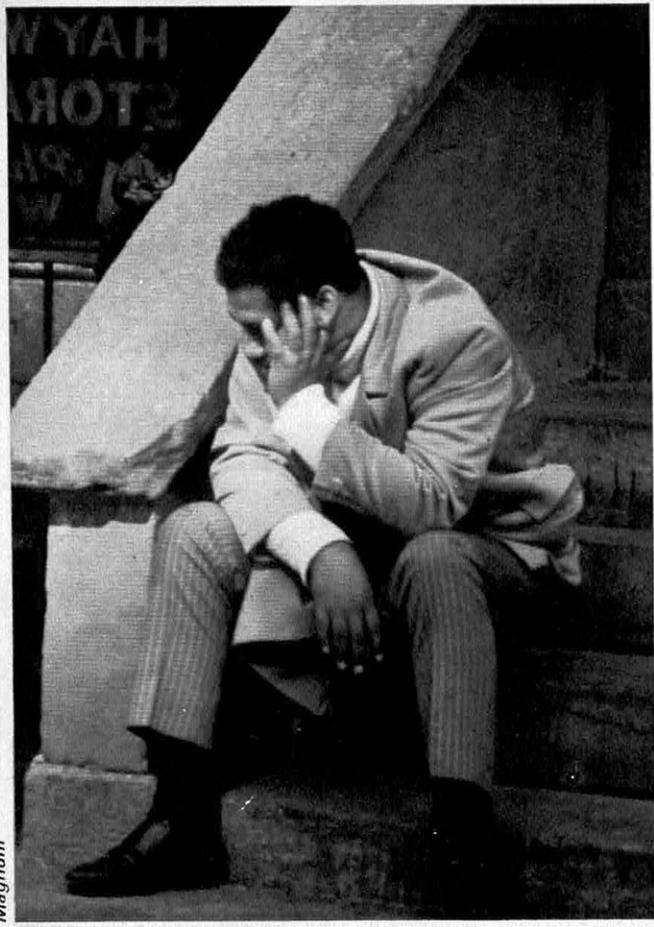
Cette évolution extraordinaire de l'agriculture, principalement depuis la fin de la deuxième guerre mondiale, se traduit par les caractéristiques suivantes :

- **La population active agricole diminue de 3,7 % par an.** D'après l'I.N.S.E.E. (Institut national de statistiques et d'études économiques), l'agriculture a ainsi perdu 4,5 millions de personnes actives depuis le recensement de 1946, soit une personne active toutes les deux minutes quarante secondes. Depuis que vous avez commencé la lecture de ce texte, une personne active a quitté l'agriculture.
- **La production croît en volume de 3 % par an**, taux inférieur à celui de l'industrie ou du commerce, mais supérieur à celui enregistré en agriculture depuis l'apparition de l'homme sur la terre. Il n'y a plus de famine en France.
- **La productivité s'accroît de 7 % par an** : c'est le record de croissance de productivité de toutes les branches de l'économie.
- **L'endettement⁽¹⁾ atteint presque la valeur de la production agricole d'une année**, plus du double du revenu de l'agriculture, presque le double de ses dépenses.
- **Le revenu par personne agricole active n'arrive qu'aux deux tiers du revenu par personne nationale active.**
- **Les charges de l'agriculture augmentent deux fois plus vite que ses recettes** : 6 % par an contre 3 %. Les achats courants de biens et ser-

(1) 60 milliards de francs en 1970.

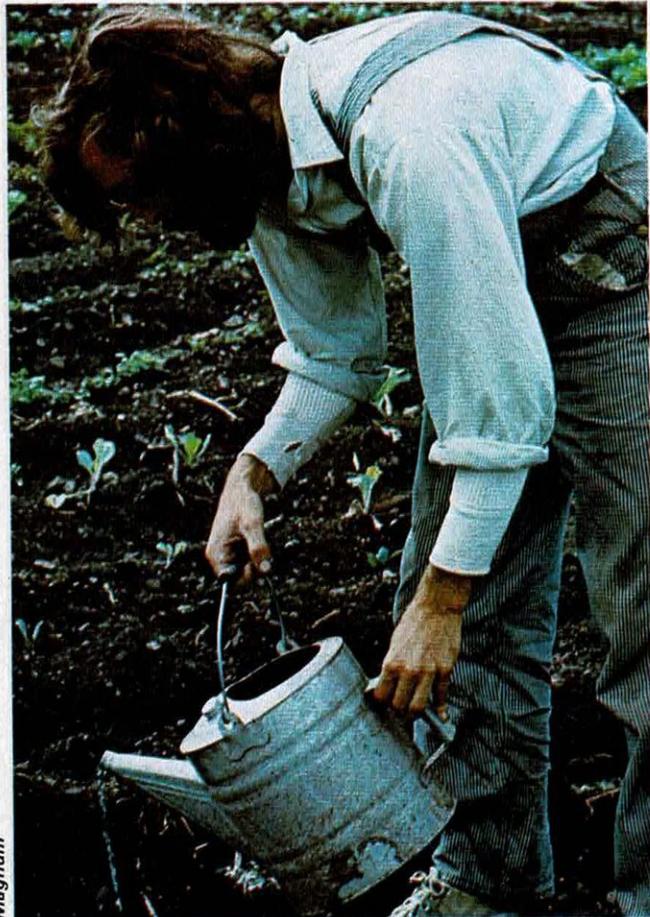


Paysan, oui, mais aussi protecteur de l'écologie.



Magnum

La civilisation industrielle à Harlem...



Magnum

...et la civilisation agricole des hippies.

vices augmentent même de près de 10 % par an en volume.

Avant d'aller plus loin, il est indispensable de rappeler les caractères essentiels du produit agricole.

1) **Le produit agricole est un produit vivant.** Cette évidence entraîne comme corollaire : le produit agricole est un produit périssable. La conséquence en est redoutable : au stade de la production, tant qu'un végétal n'est pas engrangé, tant qu'un animal n'est pas reconnu sain par l'Inspection sanitaire, ils ont une valeur qui peut être réduite à zéro ; au stade de la consommation, ils doivent être consommés ou mis en conserve rapidement, sans quoi leur valeur fond comme neige au soleil. D'où l'importance des moyens de stockage et de l'industrie de transformation et la constatation de la loi — ou de l'effet — de King : lorsque l'offre en une denrée périssable dépasse la demande, les prix diminuent beaucoup plus que proportionnellement. En effet, il faut vendre vite et à tout prix : c'est la pratique des cours mondiaux des produits agricoles, qui sont des prix de braderie. La conclusion de cet état de fait amène certaines personnes à se scandaliser qu'un produit agricole puisse être vendu cinq à six fois plus cher que le cours mondial. Les agriculteurs, quant à eux, sont scandalisés que le cours mondial s'établisse quatre à cinq fois en dessous du prix normal de vente.

2) **Le volume de la production est imprévisible** à cause des risques et des aléas de la nature. Il ne suffit pas d'ensemencer X hectares pour être sûr de récolter Y quintaux, ni de faire saillir X vaches pour voir naître Y veaux. Il y a la gelée, la sécheresse, l'inondation, l'orage, la grêle, les maladies des végétaux et des animaux, les parasites, les vers, les prédateurs, etc. sans parler des effondrements de cours.

Il est généralement admis que l'intérêt d'un capital doit être d'autant plus élevé que l'opération court plus de risques. Or, une volonté politique continue à maintenir les prix agricoles à un niveau anti-économique, parce que n'ayant aucun rapport avec l'ampleur des risques encourus.

3) **La production est saisonnière, irrégulière** tout au long de l'année. Certains fruits se récoltent en huit jours. Cette saisonnalisation se solde par une irrégularité de l'offre face à la régularité de la demande. Pour être, dans la mesure du possible, maître des événements, l'agriculteur doit donc s'équiper en machines à grand rendement de façon à faire le maximum de travail quand le temps est propice ou quand la récolte est mûre. Mais ces machines à grand rendement coûtent très cher et elles ne travaillent parfois que quelques jours par an, d'où des conditions extrêmement difficiles d'amortissement. C'est la raison des prêts à faibles taux d'intérêt du Crédit Agricole.

4) **Le processus de production est rigide, irréversible, incompressible.** Il faut neuf mois pour



Magnum

Travailler la terre, c'est fabriquer de l'air, de l'eau et de la nourriture.



Jean Marqui

Construire des villes, c'est hypothéquer l'écologie.

faire un veau et une fois que la vache est pleine, on ne peut ni accélérer, ni ralentir, ni arrêter la grossesse. De plus, on ne peut pas produire n'importe quoi n'importe où. La nature et la composition du sol, le relief, le climat, l'altitude, le régime hydrographique, le régime pluviométrique, la profondeur de la nappe phréatique, la durée et la répartition de l'ensoleillement et d'innombrables autres éléments que l'homme ne connaît pas toujours, imposent de façon absolue l'interdiction de cultiver certaines catégories de plantes sur une terre déterminée. Et puis, on ne cultive pas des betteraves sur des betteraves ; il faut respecter un assoulement, une rotation des végétaux, sous peine d'avoir des chutes de rendement et d'épuiser le sol.

5) **La rotation des capitaux est très lente.** Pour de nombreux végétaux un an, mais pour une vache laitière, quatre ans. D'où de graves difficultés d'amortissement et la raison des prêts à longue durée du Crédit Agricole.

6) Les denrées alimentaires sont chargées d'une **mission** qu'on peut qualifier de sacrée : **l'entretien de la vie de l'homme.** « Ces nourritures qu'on appelle terrestres » sont transformées en chair, en sang, en énergie, en intelligence, en sentiments. Elles requièrent donc de ceux qui les produisent un soin particulier, qui devrait leur valoir des conditions de vie et de travail au moins comparables à celles des autres catégories socio-professionnelles. C'est le professeur Delbet qui affirmait : « Aucune activité humaine, même la médecine, n'a autant d'importance pour la santé de l'homme que l'agriculture. » Plus de vingt siècles auparavant, Hippocrate disait : « Que ta nourriture soit ton médicament et ton médicament ta nourriture. » On peut se passer d'acier, de caoutchouc, d'électricité, de télévision, de tout sauf de nourriture.

7) **Si le produit agricole est vivant, son support, la terre, est lui-même vivant.** Le terme d'exploitation agricole est fondamentalement trompeur, car on n'exploite pas la terre comme on exploite un filon de minerai ou un puits de pétrole, en l'abandonnant une fois qu'il est épuisé. Il est indispensable **d'entretenir la fertilité vivante du sol, de cultiver, d'élever** les innombrables colonies bactériennes qui permettent aux matières inertes de devenir des produits vivants.

8) Enfin le volume de la production agricole ne peut pas augmenter au même rythme que celui de la production industrielle ou commerciale, ou des services, ou de l'artisanat. La raison en est simple : « **natura non facit saltus** » (la nature ne fait pas de saut). Ce volume a augmenté de 3 % par an depuis la fin de la deuxième guerre mondiale contre 5 %, 6 %, parfois 10 % et même 15 % pour les autres branches économiques. La conséquence de cet état de choses est que, pour que l'agriculture subsiste — et c'est la condition de la survie même de l'homme — il faut que le prix de ses produits augmente plus vite que les autres prix. Aucun raisonne-

ment, aucune loi économique ne peuvent nier cette nécessité absolue.

Mansholt: modernisation de l'agriculture...

Dans plusieurs catégories de produits : le blé tendre, le sucre et le beurre, en 1969, la production avait rattrapé la consommation.

● Pour diminuer ce qu'on appelle en agriculture des surplus et qu'en industrie on appelle des stocks, le plan Mansholt a prévu de supprimer 5 millions d'hectares dans la Communauté d'ici 1980.

● Ensuite, pour que les agriculteurs aient un revenu comparable à celui de la moyenne des non-agriculteurs, il faut non pas augmenter les prix des produits agricoles, mais augmenter la surface de certaines exploitations jusqu'à ce qu'elles deviennent des unités modernes de production.

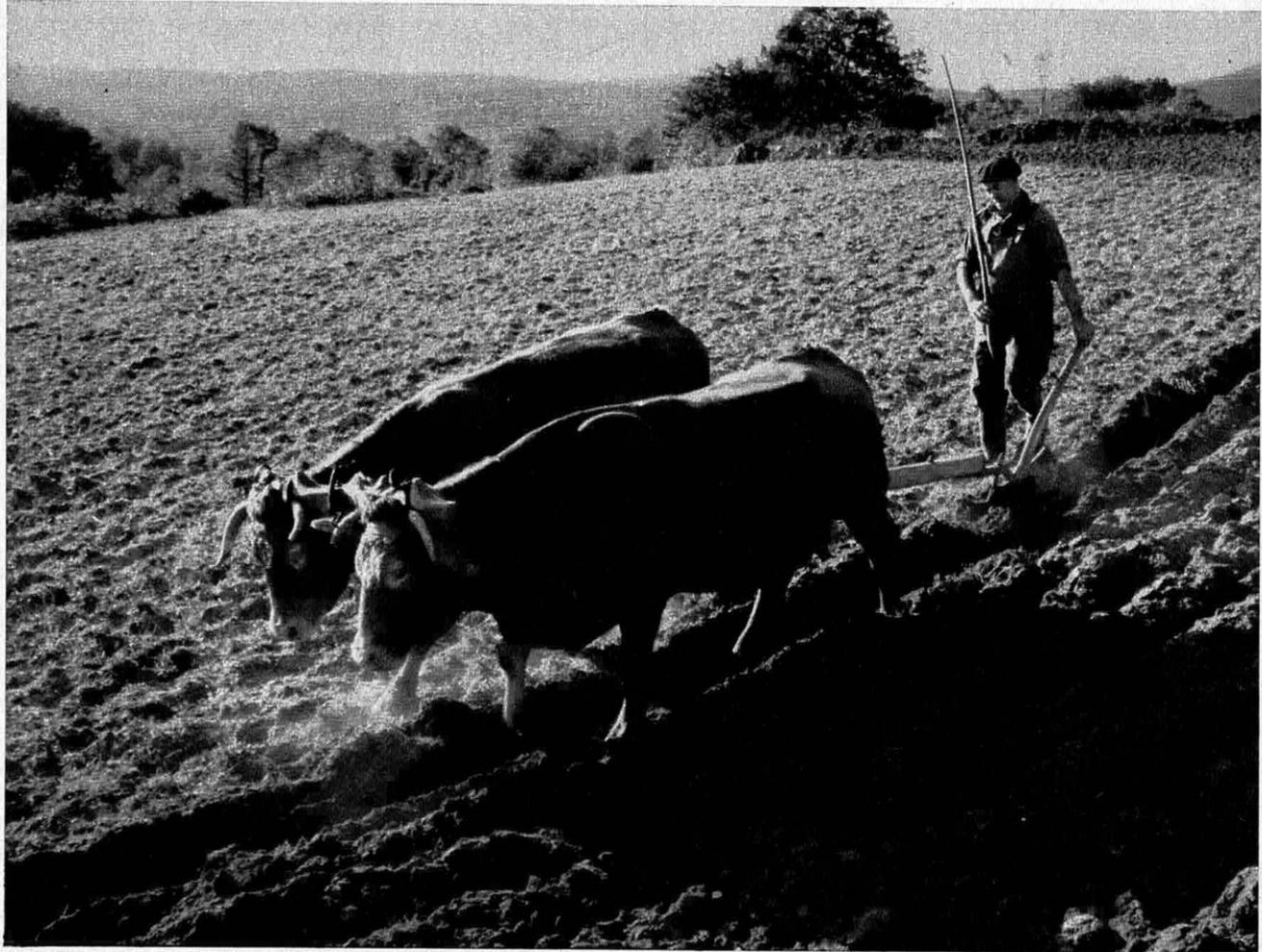
● Quant à ceux qui seront amenés à quitter l'agriculture, il faut leur donner une Indemnité viagère de départ (I.V.D.) à condition que les terres qu'ils abandonnent aillent augmenter la surface des fermes voisines. C'est ce qu'on appelle improprement la politique des structures.

...ou déportation des agriculteurs?

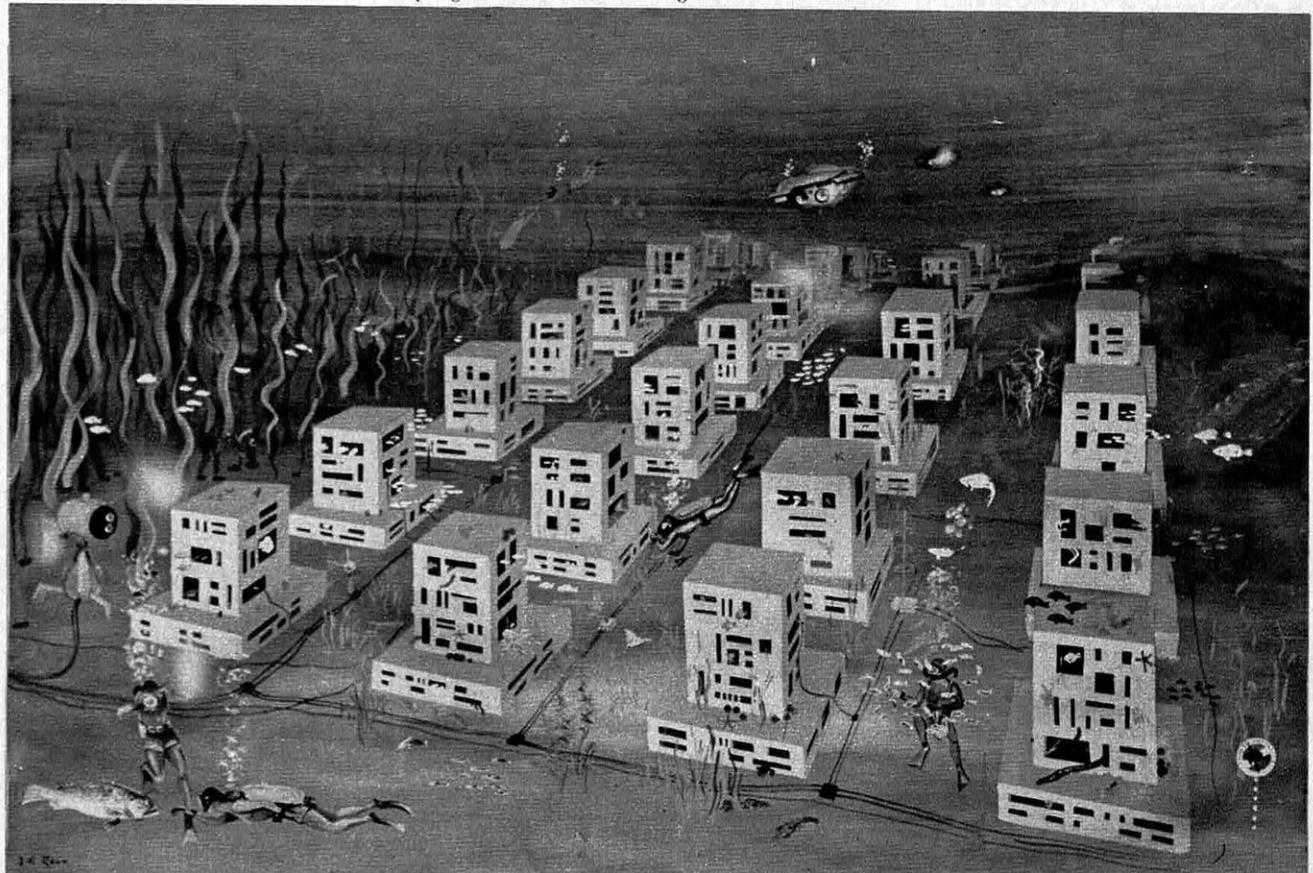
Les chambres d'agriculture et leur Assemblée permanente sont opposées à ce Plan, dit de modernisation de l'agriculture.

● Il est inconcevable de supprimer 5 millions d'hectares de culture, alors que 2 milliards d'êtres humains souffrent de la faim dans le monde et que deux millions de Français « économiquement faibles » souffrent de malnutrition. Il ne s'agit pas, comme le prétend M. Mansholt, d'adapter la production à la consommation, mais l'offre à la demande. Or, l'offre, c'est la production plus l'importation et la demande, c'est la consommation plus l'exportation. On a abondamment parlé des 300 000 t de beurre en stock dans la C.E.E. au 1^{er} janvier 1969, mais on n'a curieusement jamais parlé des 3 366 000 t de matières grasses alimentaires importées en 1968. L'expérience montre qu'il suffit d'une très faible diminution de la production pour que les stocks disparaissent. Si l'on veut augmenter le niveau de vie des agriculteurs, à quoi servirait de limiter la production si on ne limite pas en même temps l'importation ?

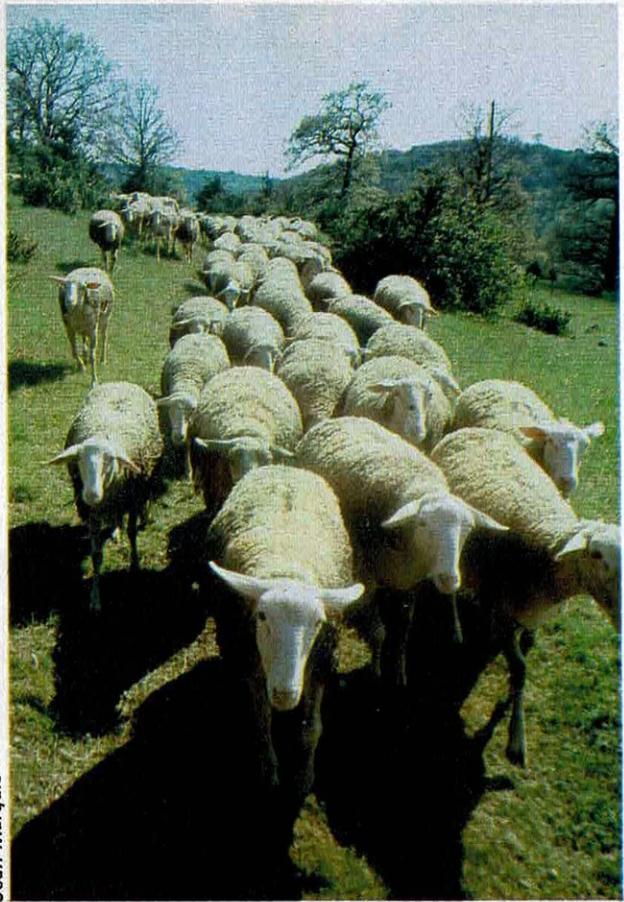
Et puis, M. Mansholt ne dit pas ce que l'on ferait des 5 millions d'hectares ainsi « gelés ». Les transformer en forêts ? Mais une forêt se plante et s'entretient. Qui paierait le prix de l'entretien de ces plantations ? Il faut trente ans pour qu'une forêt plantée en bois blanc, type peuplier, rapporte, cent cinquante ans pour le chêne, et personne n'a assez de revenus d'une autre provenance pour pouvoir attendre un si long délai quelque intérêt du capital ainsi



Va-t-on mettre 5 millions de paysans au chômage...



...pour créer ensuite, à grands frais, des fermes sous-marines ?



Jean Marquis

Entretien de l'écologie...



Magnum

...Destruction de l'écologie

immobilisé. Ces terres ne seraient donc pas plantées en forêt. Elles seraient alors mises en vente. Qui les achèterait pour ne pas les ensemercer ni les planter ? Personne. L'Etat lui-même, ou les collectivités publiques ou locales n'y suffiraient pas. Les terres ainsi abandonnées retourneraient à l'état naturel, qui n'est pas la forêt mais la brousse, alors que l'effort de tous nos ancêtres depuis des millénaires a consisté précisément à débroussailler pour « faire » la terre.

• Augmenter la surface de certaines exploitations reviendrait, d'après M. Mansholt, à ramener le nombre de celles-ci à environ 600 000 dans toute la Communauté, alors qu'il y en a actuellement 6 millions. Autrement dit, cela reviendrait à **chasser neuf agriculteurs sur dix**. Ce n'est plus de la modernisation, mais de la déportation.

La disparition de plus de la moitié des agriculteurs de France depuis 1946 n'a pas permis à ceux qui sont restés d'accéder à la parité économique et sociale avec la moyenne des Français. On ne voit pas comment il pourrait en être autrement à l'avenir, surtout si on bloque les prix agricoles. Et puis, est-on absolument certain que les branches économiques non agricoles pourront créer assez d'emplois pour ces anciens agriculteurs, alors qu'elles n'arrivent déjà pas à en fournir assez aux jeunes qui arrivent à l'âge de l'activité ? A la limite, on peut aller jusqu'à affirmer que **tous les chômeurs sont d'anciens agriculteurs**.

• Les Chambres d'agriculture ne sont pas opposées au principe de l'attribution de l'I.V.D. aux agriculteurs qui quittent l'agriculture, puisqu'elles ont largement contribué à l'adoption de ce système en France. Mais elles refusent la condition qu'y ajoute M. Mansholt, selon laquelle les terres ainsi abandonnées iront obligatoirement augmenter la surface des fermes voisines. Pourquoi ? Parce que si l'agriculteur n'est pas propriétaire de son foncier, s'il est simplement fermier, il ne peut pas lui-même décider de l'attribution du foncier qui ne lui appartient pas.

C'est surtout un mode de vie

Tout ce que proposent les Chambres d'agriculture (1) se ramène en fait à un seul grand problème de notre civilisation.

En culture dite « industrielle », il faut actuellement 1 à 1,5 U.T.H. pour travailler 100 hectares de terre. 1 U.T.H. c'est une unité de travail humain. 100 hectares c'est 1 km². 1 à 1,5 U.T.H. au kilomètre carré, cela fait 2,5 à 3,75 habitants au kilomètre carré. C'est une densité démographique à peine supérieure à celle du Sahara. Les démographes ont constaté qu'en dessous de

(1) L'Assemblée permanente des Chambres d'agriculture a fait des propositions concrètes, qu'elle peut envoyer sur demande (A.P.C.A., 9, avenue George-V, 75-Paris-8^e).



Magnum

Un marché français : un naturel millénaire.



Magnum

Las Vegas la nuit : l'artificiel transitoire.

Les planètes de Barnard

*Nous avons des voisins.
Tout près de nous,
à moins de
6 années lumière,
on vient de découvrir
un autre Soleil,
autour duquel gravite
une autre Terre.*

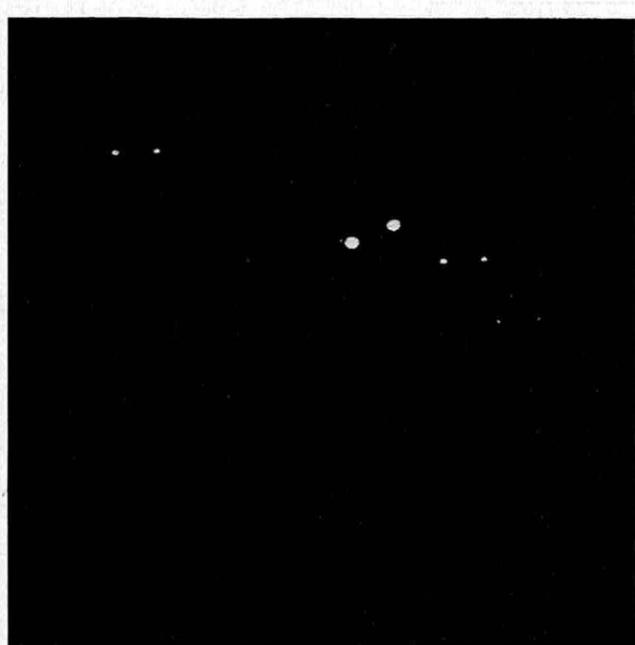
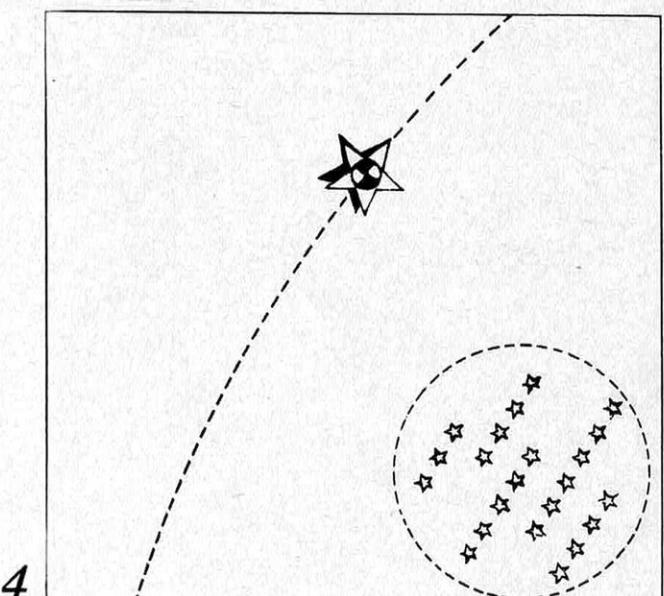
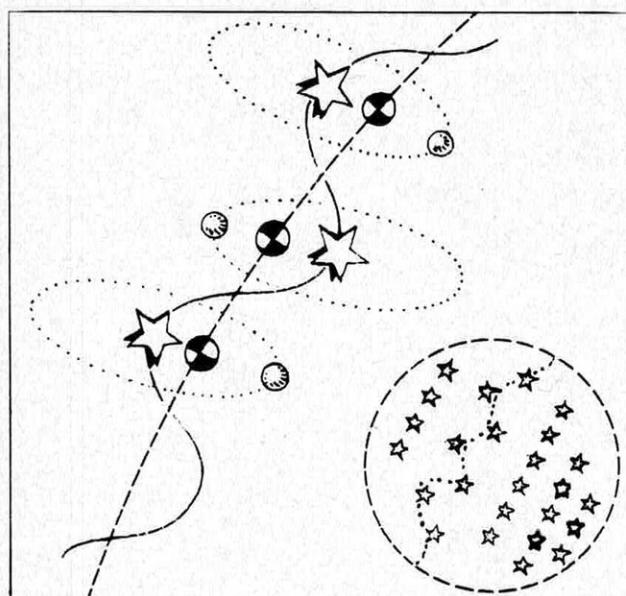
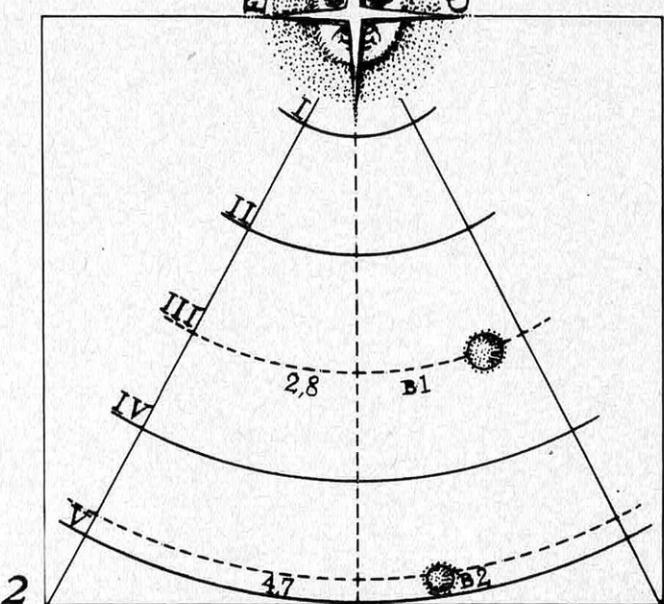
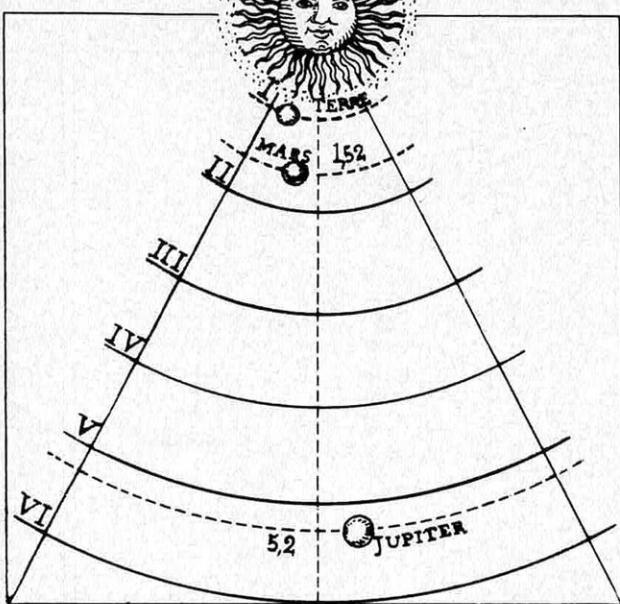
Semées au hasard du ciel noir comme des grains de lumière scintillant dans un vide hostile et glacé, les étoiles nous apparaissent comme des entités solitaires, isolées dans la nuit par des distances fabuleuses ; apparence trompeuse, car la plupart d'entre elles forment en réalité des couples fort unis, si proches même qu'à l'œil nu rien ne permet de séparer les deux astres serrés l'un près de l'autre. Mais le télescope, et mieux encore le remplacement de l'œil par film photosensible ont permis de repérer pratiquement tous les couples cachés. On estime aujourd'hui en ce qui concerne les astres assez proches de nous que la moitié d'entre eux au moins vont par paires. Quant aux autres, les solitaires, une étude plus fine en révèle encore un bon nombre d'accouplés ; mais le compagnon est parfois si proche que seul trahit sa présence une subtile variation d'éclat, trop régulière pour être honnête. Les deux étoiles sont alors si proches que la photographie ne permet pas de les séparer ; mais comme tout couple céleste, elles tournent l'une autour de l'autre, et présentent évidemment un éclat moitié moins grand quand elles sont alignées par rapport à nous, car l'une cache alors l'autre. Il n'y a pas que des couples au ciel, d'ailleurs, il y a aussi des familles entières : 3, 4, 5 et même 6 étoiles groupées en systèmes multiples et qui

I

tournent les unes autour des autres. Même au ciel donc la solitude est mal vue, et il est vraisemblable que la plupart des étoiles sont accompagnées. Mais dès que leur distance à nous augmente un peu, séparer les composantes d'un système multiple devient impossible ; sur la plaque photo la plus sensible, il n'y a toujours qu'une tache, et seule la spectrographie permet de débusquer quelques couples lointains. Certes nous l'avons dit, tout système stellaire est fait d'éléments qui tournent autour de leur centre de gravité commun, détail fort important. On devrait donc repérer peu à peu un lent déplacement oscillant des étoiles les unes par rapport aux autres, ou d'une étoile par rapport à un fond beaucoup plus distant. C'est ainsi qu'on a repéré le compagnon de Sirius, mais le procédé ne vaut que pour les étoiles très proches, car d'une part les périodes de révolution sont très longues, facilement de l'ordre du siècle, et d'autre part les écarts ne sont décelables que si l'étoile est voisine. Que valent quelques millions de kilomètres à droite ou à gauche, quand la distance à laquelle est observée cet écart se mesure en milliards de milliards de kilomètres. Autant prétendre lire l'heure d'un bout de la campagne à l'autre sur une montre bracelet.

Et pourtant, seule la mesure de cet écart permet de déceler les étoiles qui sont accompagnées, non pas d'un autre astre lumineux, mais de planètes qui, elles, ne brillent jamais par elles-mêmes. Or ces étoiles à cortège de planètes seraient les plus intéressantes à observer, car les plus proches de nous par leur nature. L'homme a cru si longtemps son système solaire unique au monde ; prétention à abandonner aujourd'hui, au moment où une équipe d'astronomes tout particulièrement patients vient de mettre en évidence, pas très loin de notre Soleil, un autre système planétaire : celui de l'étoile de Barnard, à 6 années lumières de nous.

Il n'a pas fallu moins de vingt-cinq ans à l'astronome van de Kamp et à son équipe pour étudier et traiter les milliers de photographies faites de l'étoile, et mesurer des écarts de posi-

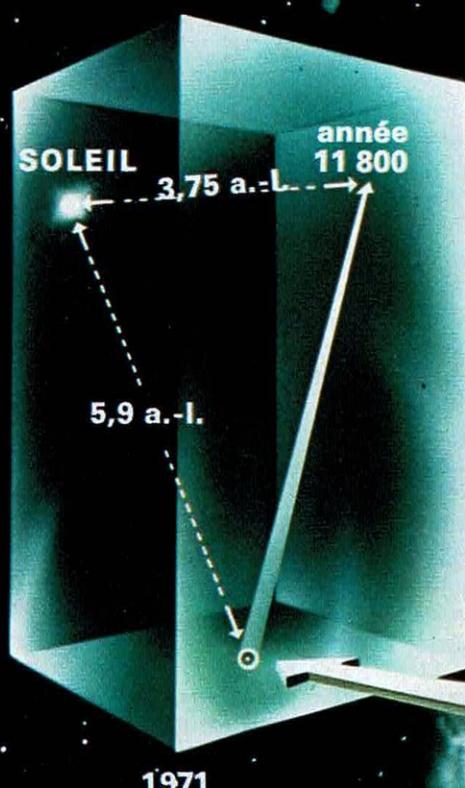


Les deux systèmes planétaires connus, celui du Soleil et celui de Barnard, sont représentés en 1 et 2, l'échelle des distances étant prise en unités astronomiques (Terre-Soleil = 150 000 000 km). On voit que les deux systèmes sont tout proches. En 3 et 4, nous avons schématisé la marche d'un astre selon qu'il est accompagné ou pas : de toute manière le centre de gravité décrit une géodésique, mais ce centre n'est plus confondu avec l'étoile si elle possède un satellite. En ce cas, tous deux tournent autour, décrivant une hélice par rapport à la géodésique. Vue de la Terre, l'étoile décrit une ligne droite avec les autres, alors que l'étoile qui possède semble osciller sur sa route.

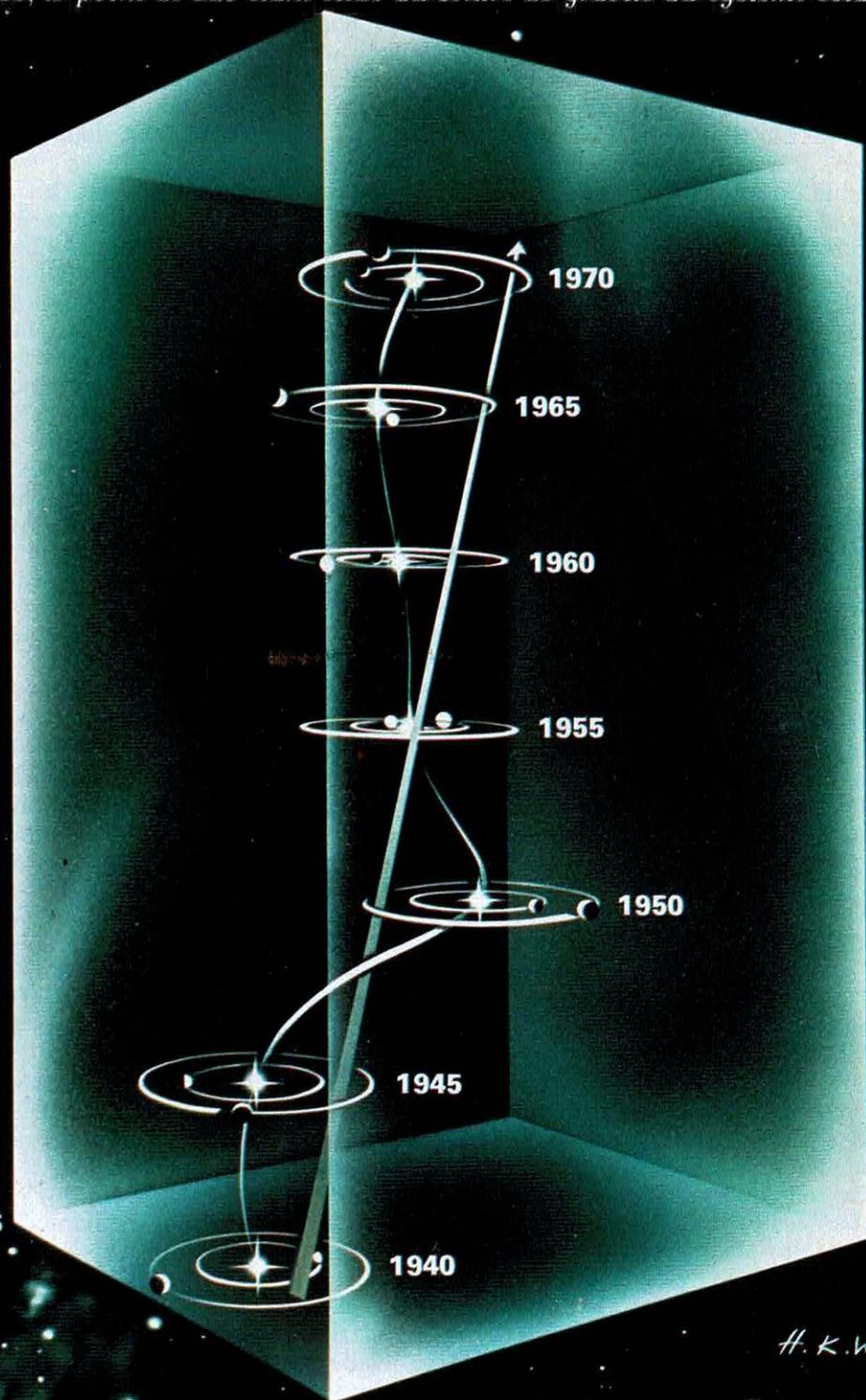
Ci-contre, la superposition de deux clichés d'une même région du ciel prise à plusieurs mois d'intervalle. L'un des clichés est légèrement décalé horizontalement par rapport à l'autre. Il est une étoile pourtant dont la double trace n'est pas parallèle à la direction commune : c'est l'étoile de Barnard, qui a bougé par rapport au fond d'astres lointains.

ALTAIR

ÉTOILE DE
BARNARD



Le cube d'espace, à gauche, est un agrandissement de cette minuscule portion du ciel qu'occupe l'étoile de Barnard, à droite de la Voie Lactée. Au bas du cube, sa position par rapport au Soleil cette année et en haut celle qu'elle occupera en l'an 11800; les distances sont comptées en années-lumière. Le cube ci-dessous illustre le mouvement du système planétaire de Barnard depuis 1940. Le trajet de l'étoile est rendu sinueux par suite du mouvement elliptique que décrit le centre de gravité de l'ensemble étoiles-planètes. C'est au moment où les deux planètes sont alignées du même côté de l'astre que l'écart est maximum, comme de fait le cas en 1950. Tous ces dessins sont faits sous la même perspective, le point de vue étant situé au centre de gravité du système solaire.



H. K. WIMMER

tion qui, sur le film, étaient parfois de l'ordre du millième de millimètre. Des mois et des mois passés à vérifier soigneusement chaque élément nouveau, à contrôler chaque preuve avant d'annoncer avec certitude une nouvelle que l'astronomie attendait depuis bien longtemps : il y avait au moins une planète autour de l'étoile de Barnard. Certes les spécialistes estimaient depuis déjà quelques siècles que le système planétaire du Soleil ne pouvait constituer une exception. De là à mettre en évidence les satellites qui gravitent autour d'un astre, il y avait une marge, et de bonnes dimensions : la distance, justement, qui nous sépare des étoiles, obstacle immense dont on mesure mal l'importance. Car les astres ne sont visibles que par leur luminosité propre, tandis qu'une planète est par définition un corps céleste solide et froid, obscur par lui-même. Il est évidemment capable de réfléchir la lueur de l'astre central, mais si faiblement ! Rappelons que les planètes lointaines de notre système solaire, telle Neptune ou Pluton, ne sont pas même visibles à l'œil nu. Or, comparé aux distances qui nous séparent des étoiles, elles sont vraiment à côté de nous. Dans ces conditions, déceler des systèmes planétaires stellaires revient à observer du haut d'une montagne les moustiques qui bombinent autour des lampadaires le soir au fond de la vallée.

L'ETRANGE PROMENADE D'UNE NAINE ROUGE

Fabuleuse étude, donc, qui n'a pu être menée à bien que par l'emploi systématique des méthodes indirectes, en l'occurrence le calcul des perturbations. Terriblement ardu, le calcul a toutefois pu être fait, et tout comme Le Verrier avait annoncé l'existence de Neptune sans l'avoir jamais vu, van de Kamp a pu affirmer la présence des planètes de Barnard sans qu'aucun télescope n'ait jamais enregistré leur image. L'histoire commence d'ailleurs réellement en 1916, pendant la première guerre mondiale. Bien qu'elles nous paraissent immobiles, les étoiles se déplacent tout doucement les unes par rapport aux autres, mais avec une lenteur majestueuse ; or, à la surprise des astronomes, une petite étoile, en l'occurrence une naine rouge, se promenait dans l'espace beaucoup plus vite que les autres. La chose était curieuse, car il s'agissait d'un mouvement indépendant, et l'étoile parcourait à peu près le diamètre de la lune en 170 ans. Ce n'est évidemment pas énorme comme promenade, mais aucun autre astre ne manifeste une telle liberté. Comme souvent en pareil cas, la découverte était l'œuvre d'un amateur travaillant avec l'équipe de l'observatoire Yerkes, aux U.S.A. : Edwin Emerson Barnard. Rien à voir avec le chirurgien du même nom.

L'étoile de Barnard, un astre de magnitude $9 \frac{1}{2}$ — donc invisible à l'œil nu — se trouve dans la constellation Ophiucus entre le Scorpion et le Sagittaire. Chose essentielle, sa distance à nous n'est que de 5,9 années lumière, ce qui est

colossal dans l'absolu, et très peu par rapport aux distances astronomiques moyennes — jusqu'à 100 000 a.l. pour notre galaxie, et au-delà du milliard pour les nébuleuses spirales. De ce fait l'étoile de Barnard vient au second rang pour ce qui est de la proximité, n'étant battue que par le système multiple Alpha et Proxima du Centaure, à 4,3 années lumière de nous.

Son mouvement propre annuel, nous l'avons vu, est très élevé puisqu'il atteint 10,3 secondes d'arc par an ; la plupart des autres étoiles remuent cent fois moins, à part quelques astres assez proches dont le déplacement en secondes d'arc se compte sur les doigts d'une seule main. Bien entendu cela ne veut pas dire que les autres étoiles oscillent moins dans l'absolu ; mais étant donné leur distance à nous, leur déplacement réel apparaît imperceptible.

Or les perturbations qu'apporte un satellite à un astre sont toujours très faibles, et donc ne peuvent être mises en évidence que pour un astre proche. En ce sens, le meilleur élément serait constitué par alpha du centaure, mais on sait déjà qu'il s'agit d'un système stellaire multiple. L'étoile de Barnard restait alors le meilleur choix. Malgré sa proximité, nous l'avons vu, il n'est pas possible d'observer réellement une éventuelle planète, et la même chose vaut pour notre système solaire si quelque astronome se trouvait sur l'étoile la plus proche, Proxima du Centaure. De là, notre plus grosse planète, Jupiter, ne serait plus qu'un point minuscule de la 23^e magnitude noyé dans l'éclat du Soleil dont il ne serait séparé que par 4 secondes d'arc. Inutile de dire que la Terre est totalement invisible.

Par contre les oscillations engendrées par les attractions mutuelles d'un astre et de ses satellites sont parfaitement observables. Dès 1844, Bessel découvrait par cette méthode les compagnons stellaires de Sirius et Procyon. Le processus reste toujours valable car même si l'objet n'émet aucune lumière, sa masse affecte la marche de toute étoile voisine. Les lois générales du mouvements telles que Newton les a annoncées stipulent que tout corps céleste simple, ou le centre de gravité d'un ensemble d'éléments, court en ligne droite et à vitesse constante, à moins qu'il n'existe une force extérieure.

Chercher les planètes revient donc à déceler toute irrégularité de marche dans ce trajet des étoiles. Mais il faut préciser encore que ces écarts sont si faibles qu'ils ne sont repérables que pour les astres proches, ce qui réduit déjà beaucoup le domaine des recherches puisqu'il n'y a qu'une trentaine d'étoiles dont la distance à nous n'excède pas 15 années lumière. La plus proche, celle du Centaure, constituant déjà un système stellaire bien connu, l'étoile de Barnard se trouvait la plus intéressante à étudier, son mouvement propre très élevé augurant bien du succès des recherches. En principe le travail est simple : il suffit de mesurer soigneusement les écarts faits par l'étoile au cours des années,

et de calculer ensuite la masse du satellite qui conditionnerait ces déviations. Nous glisserons gentiment sur la partie calcul proprement dite, celle-ci faisant appel aux difficiles équations différentielles du problème des perturbations. Quant à la mesure de ces perturbations elles-mêmes, elle constituait déjà un travail de Romain puisqu'elles étaient de l'ordre de 0,03 seconde d'arc. Ce qui revient à détecter un écart de 5 cm à 300 km : dur labeur !

18 ANS POUR ANALYSER 10 000 CLICHES

L'instrument de base nécessaire à cette recherche n'est autre que le télescope, mais d'un modèle approprié : une longue focale est nécessaire pour obtenir un fort agrandissement d'une étroite portion de ciel, ce qui permet ensuite une mesure précise des déplacements angulaires les plus petits. Les progrès techniques réalisés dans la fabrication des outils d'observation astronomique ont permis d'arriver à la précision voulue, tant pour l'instrument lui-même que pour les films photographiques ou la machine à mesurer les écarts de position. Une image seule fournit une position relative à l'arrière-plan étoilé lointain avec une erreur de 0,04", ce qui est trop. Mais en combinant les clichés obtenus dans la même nuit on peut arriver à 0,02", et mieux encore à 0,01" en utilisant des ensembles d'images prises pendant plusieurs nuits d'observation. Les exigences propres à ce genre de travail ne s'arrêtent pourtant pas là : non seulement les photos doivent être précises, mais de plus elles doivent être compatibles. C'est-à-dire que les clichés étant étalés sur plusieurs années d'étude, le télescope a dû rester optiquement identique à lui-même, les filtres et les films doivent être d'une remarquable constance de rendement, et il faut non seulement utiliser toujours la même machine à pointer, mais encore que ce soit si possible la même personne qui s'en serve. En ce domaine, d'ailleurs, il est à souhaiter que se développent des machines à pointer impersonnelles, à commande photo-électrique par exemple, pour éliminer définitivement les erreurs dues au monteur. On mesurera mieux encore l'ampleur du travail en notant que le programme d'observations avait démarré en 1937.

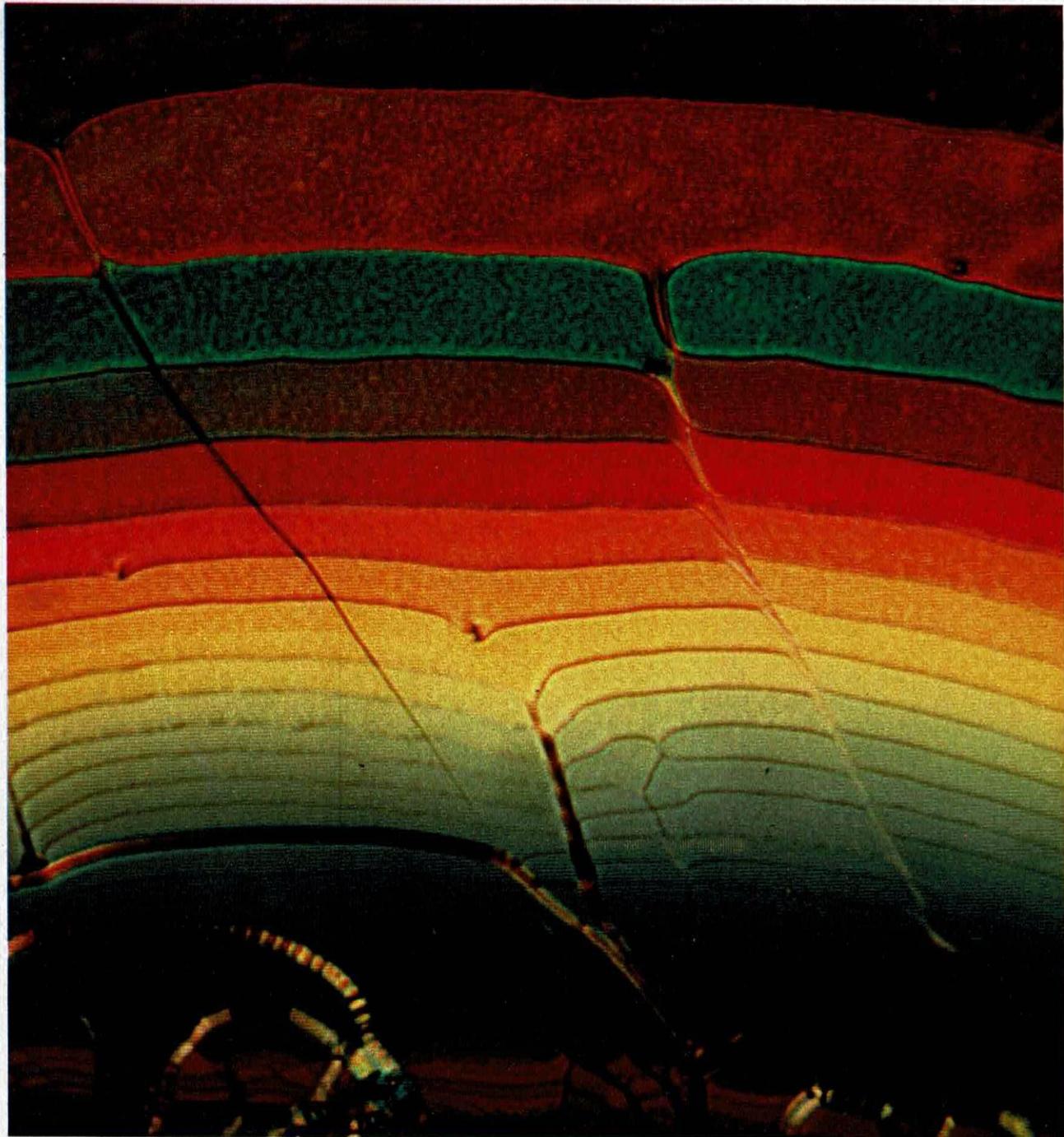
Trente et un an plus tard, 10 452 clichés répartis sur 3 036 plaques étaient disponibles ; ce qui représentait tout de même 766 nuits sans commeille passées à observer. La partie la plus difficile du programme ne résidait pas tant dans la prise des photos que dans leur interprétation : évaluer des milliers de positions avec une précision astronomique représente finalement un tour de force peu commun.

Il faut évidemment un cadre de référence pour situer tout déplacement de l'étoile de Barnard, et ce système de repères est constitué par le fond d'étoiles lointaines. Encore que ces astres lointains possèdent eux aussi leur mouvement propre, mais celui-là est connu avec une précision suffisante pour qu'on puisse le faire entrer dans les calculs. A ceux de nos lecteurs qui ont quelque usage de l'astronomie, nous mentionnons que les écarts étaient pris par rapport aux deux coordonnées classiques ascension droite et déclinaison. Une fois ces positions déterminées, il faut les corriger pour tenir compte des effets de la révolution de notre Terre autour du Soleil, du déplacement des étoiles de référence, du mouvement propre de l'étoile de Barnard dans son courant stellaire et de sa vitesse relative à nous. On conçoit alors facilement qu'il ait bien fallu 18 ans pour analyser toutes ces photos, mais ces 18 ans de travail apportaient au moins un résultat positif : la preuve était faite que le trajet de l'étoile de Barnard s'écartait notablement de la ligne droite. Pour tout dire, la trajectoire était plutôt une hélice, celle que suit justement un astre perturbé par un corps céleste voisin.

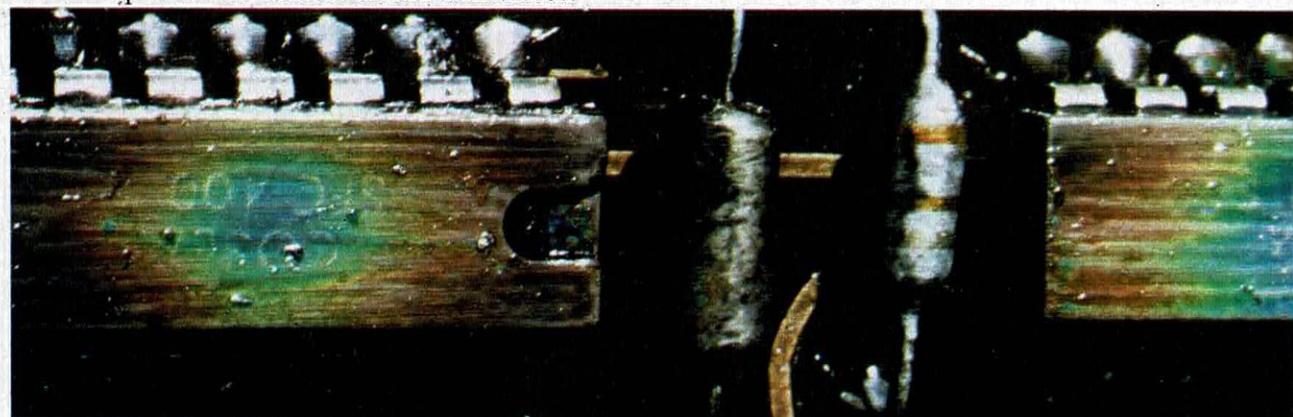
Toutes ces corrections faites, donc, il restait finalement une perturbation cyclique nette dont la période est voisine de 25 ans. Les dix années suivantes confirmèrent ce fait, et conformément à la mécanique céleste la plus classique et la plus éprouvée, il n'y avait qu'une explication possible : la présence d'une ou plusieurs planètes en orbite autour de l'étoile de Barnard. Evidemment, les calculs laissent la place au libre choix en ce qui concerne le nombre des planètes tant que la trajectoire n'est pas déterminée avec une exceptionnelle précision, ce qui est impossible pour une étoile lointaine. Et même, si l'on peut dire, savoir qu'il y a 10 kg sur une balance ne permet pas de préciser s'il y a deux poids de 5 kg plutôt qu'un seul de 10 dans le plateau. Il en va sensiblement de même avec les planètes de Barnard, en ce sens qu'on peut supposer l'existence d'une seule de ces planètes, ou de deux.

En se tenant à l'hypothèse d'un unique satellite, les calculs montrent que sa masse vaut 1,5 fois celle de Jupiter et que la période de révolution est évidemment égale aux 25 ans du cycle des perturbations. La distance de la planète à l'étoile est alors de 4,5 unités astronomiques, celle-ci n'étant autre que la distance moyenne Soleil-Terre, soit 150 000 000 km. Mais pour justifier certains écarts il faut considérer que l'orbite, au lieu de suivre à peu près un cercle comme toutes les planètes de notre système solaire, décrit une ellipse très allongée. Bien sûr, rien ne s'oppose à priori à cette formule, et on connaît dans notre système des orbites très excentriques comme celles des comètes. D'un autre côté, il y a peut-être quelque raison originelle à ce que les vraies planètes suivent des ellipses très rondes, plutôt que des cercles, et en se basant sur ce fait, une autre interprétation des écarts de l'étoile se faisait jour.

Dans la limite des erreurs de mesure, l'asymétrie mise au compte d'une orbite très elliptique pouvait aisément être expliquée par la présence de deux planètes décrivant des orbites presque circulaires avec des périodes de révolution dif-



Deux cristaux liquides de types différents diffusant l'un dans l'autre donnent naissance à des couches parallèles aux couleurs brillantes.



Les cristaux liquides permettent ici de déceler les variations de température d'un système électrique mis sous tension. Les points chauds apparaissent en bleu.

Demain des images par cristaux liquides

Le fameux «écran plat» TV, issu de la science-fiction, s'il doit devenir un jour réalité, c'est aux cristaux liquides qu'il le devra...

Exécuté avec une peinture qui n'est ni chair ni poisson, un coloriage d'enfant sur lequel se penchent avec ravisement les chercheurs les plus solennels : c'est la dernière application d'un processus physique si complexe que son nom même est contradictoire, mais dont les applications concernent aussi bien la recherche de pointe que des techniques beaucoup plus terre à terre comme la télévision en couleurs. Ce processus coloré, c'est celui des cristaux liquides, a priori un contresens de langage qui ferait tomber les bras de maint puriste : si un élément est cristallin, il n'est pas liquide, et inversement.

Mais de même qu'il existe bien dans le règne animal quelques hermaphrodites, le règne minéral offre aussi des états intermédiaires dont le nom plus savant est mésophase.

Certes, les découvertes fondamentales se faisant plutôt rares aujourd'hui, rien d'étonnant à ce que ce quatrième état de la matière ait été mis en évidence au siècle dernier ; pour être précis en 1888, par Lehmann et Rönitzer. Il ne concerne d'ailleurs que certaines substances, en l'occurrence des corps organiques dont on estime qu'à peu près 1 sur 200 peut passer par cette phase intermédiaire entre le solide et le liquide isotrope, c'est-à-dire ayant mêmes propriétés physiques dans toutes les directions. C'est ainsi que si l'on chauffe un de ces matériaux à partir de l'état solide, il devient pâteux et diffusant à une certaine température t_1 caractéristique du produit, puis complètement liquide au-dessus

d'une autre température t_2 , évidemment supérieure à t_1 . Entre ces deux valeurs le corps n'est plus ni franchement solide, ni vraiment liquide, il est à l'état cristal liquide. C'est cette mésophase qui justement nous intéresse, les caractères physiques du corps l'apparentant alors aux deux états, solide et liquide : solide parce qu'il présente en couches minces des propriétés optiques qui sont celles des cristaux, et liquide parce qu'il coule comme une huile.

Les propriétés optiques sont si curieuses d'ailleurs qu'elles justifient le regain d'intérêt pour une découverte largement octogénaine. Tous les laboratoires du monde travaillent aujourd'hui sur le processus, car on songe à faire appel à lui pour le contrôle rapide de la température ou pour réaliser des dispositifs de visualisations commandés par signaux électriques.

En France le C.N.R.S., le C.N.E.T. et le groupe Thomson-C.S.F., entre autres, ont largement publié le résultat de leurs études, ce qui permet de faire maintenant le point sur la question. Ce sont, nous l'avons dit, les propriétés optiques qui sont les plus intéressantes, du moins pour les applications pratiques. Mais ces propriétés variant d'un type de substance à un autre, il convient d'abord de séparer les trois classes de corps organiques susceptibles de passer par cet état mésomorphe.

La première classe correspond au cristal smectique. Comme tout cristal liquide celui-ci est constitué de molécules allongées, en forme de cigare, très petites puisque leur longueur est de l'ordre de la dizaine d'angströms. Ce qui est plus important, c'est la disposition spatiale de ces molécules. Elles sont rangées verticalement les unes à côté des autres, comme des bouteilles dans une caisse, et empilées ensuite par nappes successives, un peu comme on mettrait les caisses de bouteilles, les unes sur les autres. Ces nappes peuvent glisser librement dans un plan

horizontal, sans adhérer entre elles. Découvert par Lehmann, ce cristal est assez visqueux, et il a reçu le nom de smectique (du grec smegma : savon) parce qu'il est tiré des savons alcalins dérivés de l'acide oléique.

Sur le plan industriel, cette classe offre peu d'intérêt actuellement, et nous la laisserons de côté. La deuxième classe est celle des cristaux dits cholestériques, et comprend nombre de substances organiques dérivées du cholestérol, d'où le nom. Cette fois les molécules sont logées à plat dans des plans parallèles, comme les pages d'un livre. Dans chaque couche, elles sont allongées à l'horizontale pour former des lignes de pointillés ayant tous même direction, comme des lignes d'un texte imprimé.

Mais, d'une couche à l'autre, cette direction change, à l'image de feuilles imprimées empilées au hasard les unes sur les autres sans ordre précis. En réalité, le hasard est très fidèle, chaque couche tournant d'un angle constant par rapport à la précédente. De ce fait, la structure cholestérique possède un pouvoir rotatoire considérable, c'est-à-dire qu'elle fait tourner le plan de polarisation de la lumière. Dans la pratique cela se traduit par une diffusion optique très sélective et fort sensible à la température, autrement dit le produit apparaît coloré, et la teinte varie avec la température. La découverte en revient à Röntzter.

UN EMPILEMENT DE TUVAUX D'ORGUE

Enfin, dernière catégorie, les cristaux liquides de type nématicque. Ceux-ci, toujours très fluides, présentent dans certaines conditions des singularités ayant l'aspect de fils plongés dans le liquide, d'où le terme de nématiques, du grec néma : fil. Isolés pour la première fois par Lehmann, ils présentent une structure moléculaire relativement libre. Cette fois tous les cigares, si l'on peut dire, sont parallèles entre eux, mais à tous les niveaux possibles sans qu'il y ait de couches horizontales distinctes. Ils se présentent donc comme un empilement de tuyaux d'orgues tassés les uns à côté des autres, dont chacun peut se promener librement, aussi bien verticalement que sur le côté. La propriété remarquable de tous les cristaux nématiques est que le champ électrique y détermine une orientation des molécules qui dépend de la nature du corps considéré. Cette orientation produit une réflexion diffuse et non sélective de la lumière, liée au passage du courant, et qui se traduit dans la pratique par un aspect laiteux du liquide rappelant celui d'un verre dépoli.

L'intérêt des cristaux liquides serait resté d'ordre purement académique si des esprits plus curieux n'avaient remarqué nombre d'applications possibles pour leurs étranges propriétés optiques : visualisation de processus électriques, visualisation avec mémoire, formation d'images thermiques, conversion d'images, écran plat pour la télévision, modulation de lumière, projection sur grand écran et autres : la liste n'est

pas limitative. En ce sens, le cristal le plus intéressant est celui de type cholestérique. Cette structure est optiquement très active, avec un pouvoir rotatoire de loin supérieur à celui des corps polarisants ordinaires : c'est ainsi que le quartz ne fait tourner le plan de polarisation de la lumière que de 21° environ par millimètre, alors qu'un cristal liquide peut le faire tourner de 18 000°, soit 50 tours par millimètre.

TOUT L'ARC-EN-CIEL POUR 3 DEGRES DE DIFFERENCE

Les propriétés optiques du milieu cholestérique dépendent d'un arrangement moléculaire très instable. Un changement de forme ou de moment dipolaire, ou toute autre perturbation dans l'équilibre des forces d'interaction moléculaires, provoque des variations très sensibles. La réflexion de la lumière, sa transmission, la birefringence ou le pouvoir rotatoire subissent d'importants changements. Le champ électrique, par exemple, appliqué à une couche de cristal par l'intermédiaire d'électrodes provoque un changement de couleur très sensible.

C'est ainsi qu'on a pu envisager d'utiliser ces couches pour l'enregistrement d'images. Mais la propriété la plus intéressante des substances cholestériques en lames minces est leur dichroïsme circulaire, qui se traduit en fait par une rapide variation de couleur en fonction de la température. Bien entendu, le phénomène n'est perceptible que dans l'intervalle de températures, très étroit, où le corps prend la phase mésomorphe.

Quand une lumière blanche ordinaire est dirigée sur un matériau cholestérique, elle est séparée en deux composantes, l'une dont le vecteur électrique tourne dans le sens positif, l'autre dont le vecteur champ tourne dans le sens négatif. Du coup, une composante traverse le liquide, tandis que l'autre est sélectivement réfléchie dans une étroite gamme de longueurs d'onde. C'est cette propriété qui donne à la phase cholestérique sa couleur caractéristique quand elle est éclairée en lumière blanche et examinée après réflexion.

Les teintes observées sont très vives la plupart du temps. Qui plus est, et là se trouve l'intérêt du cristal, la longueur d'onde à laquelle se produit la réflexion sélective varie avec la température : elle diminue quand la température s'élève. Autrement dit, elle monte vers le bleu pour les parties chaudes d'un objet, et baisse vers le rouge pour les zones froides. L'éventail de l'arc-en-ciel est d'ailleurs décrit dans un intervalle de température très étroit : quelques degrés — 2 ou 3 — pour aller de l'ultraviolet à l'infrarouge. Il existe même des mélanges plus sensibles pour lesquels cette variation a lieu en une fraction de degrés.

Ce qui est le plus important, du point de vue thermographie, c'est qu'à une certaine température un matériau donné présente toujours la

L'institut de la vie

La révolution viendra par la biologie

La police n'a pas caché de micros dans les boulingrins de Versailles pour écouter les 2 500 savants de l'Institut de la Vie. Pourtant leurs propos menacent infiniment plus « l'ordre établi » que ceux des révolutionnaires « classiques ».

La biologie passe pour être la science qui sera la reine du XXI^e siècle comme la physique aura été la reine du XX^e siècle, les mathématiques la reine du XIX^e, les sciences naturelles la reine du XVIII^e...

Or, dans la biologie il faut entendre science de la Vie, avec un V majuscule. Autrement dit, l'homme de science aura passé du stade observation du monde des alentours (sciences naturelles) à l'étude d'un outil mental de prospection des lois (mathématiques), puis à l'approfondissement du monde cosmique et ses lois (physique). Il lui restera à prospecter son propre monde physique, celui de la vie... puis l'étude des lois mentales, le psychisme, qui serait dans ces conditions la reine du XXII^e siècle. Et après ? Eh bien, peut-être l'envol vers les autres mondes, l'humanité essaimant, comme les abeilles quittent un nid pour en bâtir un autre.

Vaste programme, certes ! et les futurologues en discutent âprement, sans d'ailleurs jamais dépasser le stade de l'an 2000, trop prudents. Les faits sont toujours si déroutants et imprévus ! Contentons-nous, pour faire impression, de bâtir des systèmes, ce ne seront pas les premiers depuis que l'homme pense !

Le besoin de systèmes se fait sentir pourtant. Disons plus exactement édifier une philosophie. Nous connaissons la philosophie tout court, puis il y a eu une philosophie des sciences car les sciences sont immenses et peuvent prêter à l'élaboration d'un programme philosophique. Seulement chaque secteur de la connaissance devient un monde à lui seul ; aussi ne pourrait-

on pas englober ce seul secteur dans un système philosophique autonome ?

C'est ce qui semble bien devoir se passer, tendance très nette de compartimentage, d'ailleurs en contradiction avec le travail de synthèse que représente, en principe, l'élaboration d'une philosophie.

Concrétisons.

La biologie forme un système en cours de complexification et aborde le stade du « connais-toi toi-même », condition préalable à l'édition de tout système.

Il y a, semble-t-il, une pétition de principe dans le fait que la vie puisse s'expliquer elle-même. J'explique le monde atomique parce que je le vois, je le palpe, je peux mesurer et observer les phénomènes de la matière inanimée. Donc je suis à même d'expliquer le comportement des objets matériels que je dissèque, j'imagine même les expériences qui sont autant de moyens d'analyse. Seulement, plus je pénètre loin, plus je perturbe ce que je voudrais connaître à son état latent.

De même pour la matière vivante. Elle aussi je peux l'étudier dans son comportement général, sa structure m'est connue parce que son support est matériel et rejoint donc les lois déduites des expériences du monde physique inerte. Bien ! Mais là également je vais perturber, et ce qui est pire, je vais modifier profondément les états d'équilibre. Or c'est justement dans cet état d'équilibre sans cesse remis en question et rétabli que le « phénomène vie » semble se définir. *Semblé* se définir, mais c'est encore plus compliqué car la méditation sur la vie, sa nature, ses origines, ses mécanismes, sa destinée et sa signification dans le cosmos ne peut se faire qu'en s'appuyant sur une synthèse totale des connaissances acquises en biologie et dans tous les domaines de la physique et de la chimie. Bien plus, là comme en physique théorique la mathématisation de la pensée devient indispensable.

Mais, hélas ! si la physique théorique a été bâtie au terme d'un bon siècle d'efforts, combien la



Jacob



Monod



Schneider



J.-P. Changeux



Matthias



Edelman



J.-L. Young



Sulston



Reichardt



Tosias



Naaloe



Fröhlich



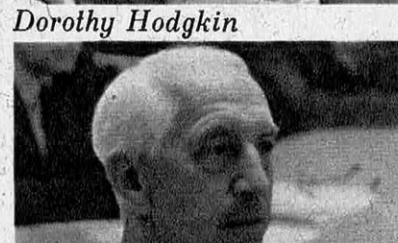
Dorothy Hodgkin



Ebashi



Caianello



A. Szent-Györgyi



Jean Rosland



Yang

Des centaines de personnalités de la Science ont adhéré dans le Monde entier, avec enthousiasme, aux idées et au programme de « l'Institut de la Vie ». Qui, parmi elles, fera du généreux projet le fer de lance d'une action décisive ?



Miltos Toscas



A. Lichnerowicz



M. Marois

biologie théorique est peu de chose actuellement ! Un embryon, une larve !

Pourquoi cela ? D'abord parce que le biologiste professionnel a autre chose à faire que de se mettre à étudier : les maths abstraites qui peuvent seules lui donner quelque clé valable pour expliquer. Ensuite parce que les mathématiques applicables à la biologie n'existent encore pratiquement pas. Elles sont entièrement à créer. *Les équations différentielles, qui excellent à décrire l'évolution des phénomènes physiques, parce qu'ils sont continus ou susceptibles d'une description continue, s'appliquent fort mal aux phénomènes vitaux qui sont discontinus.*

Et non seulement les phénomènes de la vie sont discontinus, mais ils ne sont pas linéaires, c'est-à-dire que les effets de phénomènes chiffrables ne s'ajoutent pas les uns aux autres. **En biologie, un plus un ne fait pas deux**, mais un ou « autre chose ».

Vastes problèmes, par conséquent. Prospection la plus intime des phénomènes vitaux, d'échanges, de structuration des molécules, de transfert d'ordres et de leur inhibition par des signaux chimiques ou électriques, des relations cybernétiques par rétroaction ou feedback, telles sont les grandes lignes d'une *étude de base* que la biologie moderne nous propose.

Il existe, et c'est une création française, un organisme qui s'est fixé pour objectif tout cet immense programme. C'est *l'Institut de la Vie*, groupement de cerveaux de toutes disciplines, réunis par une volonté commune d'œuvrer à la compréhension du phénomène Vie et à sa défense.

Comprendre c'est aimer et aimer mène à défendre ce qui se trouve menacé. Or la vie, en quantité et en qualité, est menacée sur le globe terrestre, de par sa propre existence. L'écologie, science des équilibres des espèces, nous apprend qu'une société animale finit toujours par modifier son entourage et s'en trouve pâti obligatoirement. L'espèce humaine avec les moyens scientifiques et sa technologie massive modifie de plus en plus le terrain sur lequel elle vit et la perspective de voir un jour la planète salie, modifiée profondément, n'est plus une vue utopique de l'esprit ; c'est une réalité d'un demi-siècle à peine.

Il est un danger pire : celui de l'intervention du spécialiste, direct et volontaire, sur les mécanismes les plus subtils de la vie. Actuellement on « améliore » les espèces, plantes et bétails, par intervention génétique ! Croisements et mutations induites. Très bien ! Mais ceci est faisable en sens inverse et le jour viendra nécessairement où l'ingénieur en génétique fabriquera tel monstre qu'il lui plaira. Frankenstein, né d'une imagination (féminine d'ailleurs !) en 1820, ne sera-t-il pas une réalité deux siècles après, en 2020 ? Et les « tripotages psychiques » ? Est-ce de la science-fiction ? Des électrodes dans un cerveau de chat lui donnent faim ou l'endorment ou le rendent fou furieux simplement par contact sur un bouton.

Tout cela n'est que recherches de laboratoires certes et s'accomplit pour nous guérir. Mais quelle déontologie générale devra naître de tous ces travaux pour que nous en restions les maîtres ? De tout cela, il faut prendre *conscience, réfléchir, étudier*, prendre des *décisions et agir*. C'est très exactement l'ensemble des préoccupations de *l'Institut de la Vie*, né en 1960 de la réunion de quelques hommes groupés autour du professeur Maurice Marois. Ce fut le stade de la *prise de conscience* et d'une structuration qui a demandé quelques années. Ces années ont servi en même temps à la *réflexion*, deuxième stade. Et ceci a débouché sur le stade *étude*, celui auquel on se trouve actuellement.

L'Institut de la Vie groupe quatre mille cinq cents personnes en France et a créé des comités dans un grand nombre de pays. Le but : être un haut lieu de confrontation sur la vie sans philosophie préétablie.

Deux itinéraires lui sont possibles : d'une part *Science et contemplation*, que l'on peut exprimer par une interrogation suprême sur la nature de la vie par les grands esprits de notre temps ; d'autre part *Science et liberté* qui est, au fond, « du bon usage des découvertes scientifiques » : qu'allons-nous faire avec notre liberté des pouvoirs que la science nous donne ?

L'Institut de la Vie organise tous les deux ans, à Versailles, depuis juin 1967, une conférence internationale sur le thème : *De la physique théorique à la biologie*. La Conférence de cette année (21 au 26 juin) voit quatre-vingts spécialistes du monde entier, dont plusieurs prix Nobel et des Soviétiques, échanger leurs vues sur le grand problème de la physique chimique théorique dans les processus vitaux de base, des acides aminés à la neuro-physiologie.

D'autre part, une conférence mondiale s'est tenue à Bordeaux, fin 1970, *L'Homme et l'ordinateur*, qui réunissait trois cents savants de trente pays. Ils ont donné des vues très approfondies sur les processus d'intégration en physique, en biologie et dans l'étude des sociétés humaines à partir de la théorie des systèmes et avec l'aide des ordinateurs.

Cette année, pour la première fois, un « Nobel » de l'Institut de la vie est créé, de vingt-cinq millions d'anciens francs décerné (tous les deux ans) à une personnalité physique ou morale qui s'est particulièrement dévouée pour la défense ou l'illustration de la vie. Le jury international en est impressionnant, groupant tous les prix Nobel de la Paix, vingt membres de l'Académie française et les présidents des grands organismes internationaux.

Restera le stade *décision* et enfin celui de *l'action*.

Mais pour en arriver là, peut-être faudrait-il bâtir une philosophie biologique, avec une force d'impact suffisante pour bouleverser — dans le bons sens, si nous y veillons, le monde du XXI^e siècle.

Trois conseils à tous ceux qui veulent obtenir le maximum d'un placement-pierre.

Avec votre argent, et celui de tous les souscripteurs associés, votre Société Civile Immobilière va acheter des immeubles. Ces immeubles, elle les louera. Avec le montant des loyers, elle vous versera un revenu régulier. C'est là sa vocation et jusque-là, toutes les Sociétés Civiles Immobilières se valent.

Mais si votre société achète mal ses immeubles (vos immeubles) et choisit mal ses locataires (vos locataires), vos revenus seront forcément moins importants. Pour éviter cela, que faire? Lire ces trois conseils, et puis procéder par élimination.

1

Les immeubles. Pour que le placement pierre devienne un placement sûr et rentable, il faut que votre Société Civile Immobilière achète bien.

A la Garantie Foncière, avant d'acheter un immeuble, nous exigeons qu'il réunisse 3 atouts : noblesse de l'aspect extérieur, standing des surfaces locatives, et situation dans le centre des affaires.

S'il les réunit, nous l'achetons tout entier, en payant comptant. Les conditions que nous obtenons alors sont évidemment extrêmement intéressantes, et c'est vous qui en profitez.

2

Les locataires. C'est le sérieux de ses locataires qui assurera le succès de votre Société Civile Immobilière.

Et quand on sait qu'il est plus facile d'intéresser les plus importantes sociétés, ayant "pignon sur rue", à la location de très grandes surfaces bien situées, il n'est pas étonnant de constater que presque toutes

les sociétés locataires de la Garantie Foncière ont une dimension internationale.

3

Les revenus. Parce que les immeubles sont bons, et les locataires sérieux, les revenus de la Garantie Foncière sont élevés.

Parce que la gestion de la Garantie Foncière est remarquablement organisée (elle en est à la troisième génération d'ordinateurs), elle est en mesure de verser, avec ponctualité, un taux important, sans le grever de trop de frais.

Enfin, quand vous saurez que la Garantie Foncière est la seule Société Civile Immobilière à avoir pu verser régulièrement, depuis près de 3 ans, plus de 10% de revenus à ses souscripteurs-associés, vous tirerez vous-même la conclusion.

Garanties légales : La Garantie Foncière, Société Civile dont le Siège est à Paris-16^e, 22, rue Jasmin : - Objet - Acquérir des biens immobiliers et les louer. - Capital à souscrire : 11 000 000 F (1 milliard 100 millions AF) qui a été entièrement souscrit. Par décision de l'Assemblée Générale Extraordinaire de tous les Associés, consultés le 10 octobre 1968, il a été décidé de porter le capital à 100 000 000 de francs, soit 10 milliards AF. Au 17 septembre 1969, l'intégralité du capital soit : 10 milliards AF a été entièrement souscrit. Sur avis de la Gérance et consultation du Conseil de Surveillance, une Assemblée Générale Extraordinaire des Associés a été consultée en date du 15 septembre 1969. Il a été décidé de porter le capital à la somme de 1 milliard de francs. Date de création de la Société, 31 décembre 1967. La Société expirera le 31 décembre 2017 ; au 30 juin 1970 il a été souscrit : 165 546 000 F (16 554 600 000 AF) soit 165 546 parts. Il reste à souscrire : 834 454 000 F soit 834 454 parts. Les souscripteurs ne contractent aucune obligation que celle découlant de la qualité de propriétaires, aucun crédit n'étant pris sur les acquisitions et les versements effectués représentant la totalité des engagements souscripteurs. Les parts pourront être cédées librement entre associés, et en dehors de la Société, après acceptation par le Conseil de Surveillance et par la Gérance, conformément à l'article 1690 du Code Civil. D'autre part, en conformité avec le décret n° 68-259 du 15 mars 1968 une notice a été insérée dans le Bulletin des Annonces Légales du 29 avril 1968, du 20 janvier 1969, du 19 juin 1969 et du 17 novembre 1969. Annonce rédigée en conformité avec le décret du 15-3-68 réprimant toute publicité comportant des indications fausses ou de nature à induire en erreur.

La Garantie Foncière Revenus.



Pour recevoir gratuitement, et sans aucun engagement, la documentation de la Garantie Foncière Revenus, remplissez simplement ce coupon et adressez-le à : La Garantie Foncière, 22 rue Jasmin, Paris 16^e.

Nom:

Prénom:

Adresse complète:

Tél.:

Service d'accueil : t.l.j. de 9 à 12 h et de
14 à 18 h (samedi : 9 à 12 h). Tél. : 525.21.06



3 Français de 18 ans créent une pile à gaz alimentée par four solaire

*« Science et Vie »
apporte son concours aux
efforts de promotion
des jeunes scientifiques*

C'est par les sciences et par la technologie que l'humanité trouvera des solutions adéquates à la plupart des problèmes dramatiques qui se posent à elle aujourd'hui. Elle assurera ainsi du même coup sa progression vers un mieux-être général, une meilleure adaptation à son environnement et finalement sa marche vers une plus grande justice. Une grande industrie moderne se doit d'être sensible et attentive à tous les facteurs qui, directement ou indirectement, influent sur la société à laquelle son avenir est si intimement lié. Il va de soi que la formation intellectuelle de la jeunesse est une partie intégrante de cette préoccupation. »

Cette allocution aux envolées lyriques qu'on aurait pu prononcer lors de la remise des prix du concours général, ou encore à l'inauguration d'un prototype d'avion supersonique, est en fait le support d'une idée originale. C'est en ces termes que la firme Philips présente le concours européen des jeunes scientifiques pour souligner dans quel esprit et dans quelle perspective les jeunes sont invités à y participer. Ce con-

cours s'adresse aux jeunes de 12 à 21 ans. On leur demande de produire une étude originale dans n'importe quel domaine des sciences, qu'elles soient humaines ou exactes, à condition que le travail soit mené, individuellement ou en groupe, dans un cadre extra-scolaire.

Comme nous le précise M. Etienne Falck, attaché à la direction de Philips : « Contrairement à ce qui se passe aux Etats-Unis, nous avons pensé qu'il y avait un manque en France dans le domaine de l'aide apportée aux jeunes qui manifestent des dons scientifiques. Notre firme leur a donc tendu la main. Nous voulons dépister ceux qui ont le talent, l'ingéniosité, le sens de la recherche nécessaires à un scientifique. »

« Ce n'est pas le concours Lépine. Il ne s'adresse pas aux bricoleurs de talent. Il faut que l'idée soit originale, qu'il y ait une thèse, vérifiée par l'expérience, et une conclusion. »

« Ce n'est pas le concours général, car nous demandons des travaux extra-scolaires. Nous conseillons les jeunes qui le demandent et nous leur donnons le fil conducteur pour qu'ils présentent clairement et intelligemment leur travail. Nous voulons qu'ils fassent travailler leur matière grise, libérés de toute contingence matérielle. »

« Il faut qu'à notre époque les jeunes sachent qu'ils vivent dans un environnement qui peut leur apporter beaucoup dans la mesure où ils donnent la preuve de leur valeur. »

Quatorze pays participent au concours. Il est organisé en France par la Fédération nationale des clubs scientifiques qui groupe 600 clubs. Placé sous l'égide de Philips, il est patronné par le C.I.C. (1).

Un comité scientifique dans lequel on trouve les noms des professeurs Pierre Auger, Marcel Boisot, Jean Charon, Rémy Chauvin, Jean Fourestié, Bertrand de Jouvenel, Pierre Lépine, Louis Leprince-Ringuet, Louis Néel, est chargé d'examiner les contributions reçues. Les travaux les plus méritoires reçoivent un prix décerné par le jury français après avoir été sélectionnés par un comité de lecture dont M. Rose, directeur du Palais de la Découverte, est le président. Les auteurs des deux meilleurs travaux sont invités à Eindhoven, siège de l'organisation internationale Philips. Au cours de ce séjour, les participants des 15 nations engagées exposent les résultats de leurs travaux. Ceux-ci sont examinés par un jury de savants européens et une dotation d'une valeur globale de 100 000 francs est partagée entre les lauréats désignés par un jury international composé de savants européens.

Dès cette année, « Science et Vie » s'associera à l'initiative de Philips en publiant régulièrement des informations sur le concours.

Le concours Philips a démarré il y a trois ans. En 1969, la France n'y participait pas. En 1970, quinze contributions ont été reçues dont dix d'un intérêt certain.

La meilleure étude française, d'ailleurs distinguée par le jury d'Eindhoven, était celle de trois astronomes marseillais : Yves Delaye, Jean-Pierre Tourrès, Max Jourdan. Ils ont construit un télescope pour étudier la diffusion gazeuse produite par les fusées Apollo lors de la traversée des ceintures de Van Allen. Le spectre et les évolutions des nuages ainsi formés ont apporté des renseignements sur la composition chimique, les états thermodynamiques, électriques et magnétiques, des ceintures de Van Allen. C'est lors du vol Apollo XII en novembre 1969 qu'ont été prises des photographies qui ont intéressé la NASA.

Ces trois jeunes gens ont tout fait par eux-mêmes. Ils se sont servis d'un moyeu de camion comme armature du télescope et ils ont taillé la lentille dans un bloc de quartz.

Un autre travail particulièrement remarqué à Eindhoven a été l'étude de la respiration de la mouche d'eau par Joachim Adis, 20 ans, de Munster. Effectuant son service militaire en Basse-Saxe, il s'est mis à étudier la chimiobiologie. Il s'est aperçu qu'il était possible de ramener le stade larvaire de la mouche d'eau à quel-



Jean-Philippe Brugal, 16 ans, montre un coquillage fossile qu'il a découvert en Provence.



Ces trois jeunes gens ont mis au point un four solaire et un appareil pour sécher les pruneaux. Ils sont d'Agen.



Harold Schellinx (13 ans) a inventé une formule chimique pour comparer des solutions de chlorophylle.



La passion des Ammonites les a réunis. Eva Maria Llera et Jesus Angel Ortea, âgés de 20 ans, ont eu le premier prix.

(1) Comité international de coordination pour l'initiation à la science et le développement des activités scientifiques extra-scolaires, organe consultatif de l'UNESCO et du Conseil de l'Europe.

ques mois (alors qu'il est normalement d'un an) lorsqu'on élève cet insecte en aquarium. Ce travail remarquablement réalisé sur le plan technique lui a valu le premier prix.

Cette année, Philips pour élargir l'audience de son concours, a distribué 5 000 dossiers de candidature. La diffusion s'est faite le plus largement possible : 1 500 dossiers ont été adressés aux rectorats, 1 000 dans les foyers ruraux, 500 auprès des clubs scientifiques, 250 dans les centres d'information et de documentation de la jeunesse, 80 dans les grandes écoles, 187 dans les écoles privées, etc. Ces dossiers ont été diffusés entre novembre 1970 et janvier 1971. Vingt-cinq contributions ont été reçues dont cinq en physique, quatre en géologie, deux en sciences spatiales, deux en maths, deux en biologie et une dans chacune des sciences suivantes : électricité, écologie, architecture, archéologie, électronique, technologie, minéralogie, magnétisme.

M. Falck précise : « On reçoit surtout des travaux passionnants de la part des jeunes de 12 à 15 ans. On y trouve beaucoup d'imagination et de spontanéité. De 15 à 19 ans le style et les idées sont par contre pleins de contrainte, ampoulés, académiques. Les connaissances livresques sont mal digérées et les idées personnelles dissimulées. De 19 à 21 ans, on retrouve des travaux intéressants car on sent que les connaissances ont été assimilées. Les garçons nous envoient plus de contributions que les filles : en 1970 : quatorze garçons et une fille ; en 1971 : dix-huit garçons et cinq filles. »

A L'AGE DES BANDES DESSINEES

Voici comment se présentent quatre élèves de quatrième du C.E.S. de Villeurbanne, auteurs d'un travail intéressant sur le cœur et ses maladies.

« Je vais vous poser une charade :
Mon premier est un adjectif possessif,
Mon second est la nourriture des Chinois,
Mon troisième appartient à la nature,
Mon tout est le prénom d'une fille sportive de treize ans qui aime les sciences naturelles.
Quel est mon prénom ?
Mon prénom est Marie-Pierre,
mon nom est Ménard. »

« Je m'appelle Jocelyne Roudier.
J'aime beaucoup les sciences naturelles et c'est la raison pour laquelle j'ai décidé de faire ce concours avec quelques camarades. Je pense plus tard faire l'école vétérinaire, si je le peux. J'espère que nous allons gagner. »

« Mon nom est Joëlle Noisette.
J'aime la lecture, la natation, la musique classique, mais aussi les disques modernes, et bien sûr... la nature. Le club des sciences m'intéresse, le concours aussi, et j'espère que mes camarades et moi serons récompensées de notre exposé. »

« Véronique Mallan.

Bientôt quatorze ans, d'esprit vif, d'une imagination très grande, c'est ainsi que l'on me représente. Mon prénom est une fleur, elle est bleue et pousse dans les prairies : Véronique. La nature, c'est mon abri, avec elle, je n'ai plus peur, je suis tranquille. C'est ainsi que je vis avec la nature mon amie. »

Cela ne manque ni de fraîcheur, ni de spontanéité. Ces quatre jeunes filles ont été récompensées lors de la remise des prix, le 3 juin au Palais de la Découverte. Une dotation de 30 000 francs était à la disposition du jury pour récompenser les lauréats français. Parmi ceux-ci Didier Loire (13 ans) et Frédéric Bouillaud (12 ans) élèves au C.E.S. Saint-Exupéry de Meudon-la-Forêt, primés pour un travail original sur des minéraux appartenant au groupe des sulfures. Ils ont indiqué pour chaque échantillon la formule chimique, le système cristallin et ont pris des photographies « noir » et « couleur ». Au hasard des autres travaux primés on trouve également une étude comparative des mollusques des côtes de Vendée et de Nouvelle-Calédonie par un groupe de lycéens de Fontenay-le-Comte ; un travail sur le minerai de fer par Jocelyne Meunier (15 ans) et Patricia Conz (16 ans) effectué sous la direction de Mlle Duballet, professeur de technologie au C.E.S. d'Homécourt (Meurthe-et-Moselle).

Enfin deux études qui ont représenté la France à Eindhoven le 29 mai. La première réalisée par les élèves du lycée technique d'Agen : « Etude et utilisation de l'énergie solaire dans la moyenne Garonne ». Cette étude, qui a été primée, est en fait l'aboutissement d'un travail entrepris et poursuivi depuis 1963 par le club « Jeunes Sciences » sous l'instigation de M. Juston-Coumat, professeur agrégé de physique. Les élèves ont fabriqué un four solaire en aluminium de deux mètres de diamètre pour étudier les radiations solaires en vue de leurs applications en agronomie (séchage des fruits) et dans l'industrie (séchage des briques, pile à combustible).

La seconde est une étude paléontologique des environs de Murs (Vaucluse), réalisée par Jean-Philippe Brugal (16 ans), élève de seconde au lycée Montaury de Nîmes. Ce travail inédit concerne la détermination des fossiles découverts (gastéropodes, brachiopodes, échinodermes, pélécypodes, foraminifères), dans un étage du crétacé (ère secondaire) : l'aptien inférieur. Les résultats qu'apporte cette étude témoignent d'un long et patient travail de prospection, de fouilles et de préparation des échantillons et mettent en valeur les connaissances paléontologiques de l'auteur et son aptitude à l'observation en même temps que sa rigueur scientifique.

Tous ces travaux ont été exposés au Palais de la Découverte. Le début de la consécration.

Pierre ROSSION

L'eau que nous buvons

Potable, sans doute, mais contenant des sels métalliques, des virus, etc.

Leau que nous buvons à Paris est potable, « mais elle n'est pas pure. » En faisant cette déclaration publique, le professeur Lépine, chef du service de virologie de l'institut Pasteur, membre de l'Institut et conseiller municipal de la ville de Paris, n'a sans doute fait plaisir ni aux responsables des services compétents ni aux quelque trois millions d'usagers de la capitale. Sans compter les six millions d'habitants de la banlieue et la population de toutes les grandes villes de France qui n'ont aucune raison de se croire logés — si l'on peut dire — à meilleure enseigne. Propos inquiétants, il est vrai. Faut-il en conclure qu'on met sa santé en danger en buvant l'eau du robinet ? — Il faut comprendre ce que j'ai voulu dire, nous a répondu le professeur Lépine à qui nous sommes allés poser la question. L'eau qui nous est fournie par le réseau de distribution n'est en rien offensante du point de vue de l'hygiène immédiate. Elle correspond parfaitement aux critères de potabilité, tels que les définit la législation en vigueur, législation irréprochable en ce qui concerne la pureté biologique de l'eau. Le problème est ailleurs : depuis vingt ans la quantité des déchets industriels s'est multipliée par cinq. Dire d'une eau qu'elle est exempte de matières organiques et de microbes ne suffit plus à établir sa pureté. On sait maintenant qu'elle contient en plus nombre de substances toxiques, tels le mercure, le cuivre, le cadmium, des composés nitrés ou phosphatés, des détergents, des hydrocarbures, etc. La présence, mê-

me à des taux de concentration extrêmement faibles, de ces toxiques dans l'eau que nous buvons, laisse planer un doute à long terme. Nous ignorons encore, en effet, quelles conséquences elles peuvent avoir sur notre organisme après vingt, trente ou cinquante ans de consommation. A plus forte raison ignorons-nous tout des éventuelles transmissions héréditaires... »

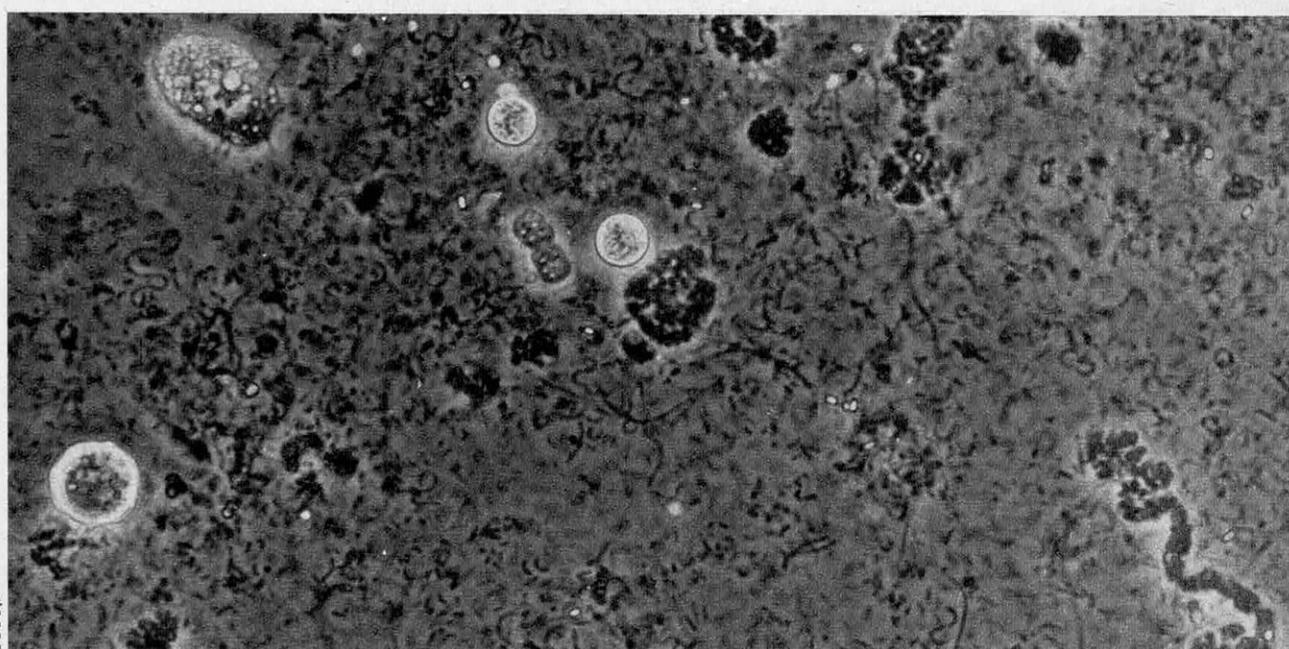
En dépit de sa modération, et peut-être à cause d'elle, l'appréciation du professeur Lépine ne peut manquer d'impressionner. Encore une fois, il s'agit de la pollution. Thème à la mode, penseront certains. Un peu hâtivement. Beaucoup trop même. Car si vraiment l'eau, l'eau que nous buvons, l'eau indispensable à toute forme de vie, devient un lent facteur d'empoisonnement, le pire est à redouter.

Il y a sur notre planète un milliard trois cent quarante millions de kilomètres cubes d'eau. Chiffre énorme qui défie l'imagination. Mais 98 % de cette eau sont salés ; c'est elle qui compose les océans et les mers. L'humanité, petite partie de la biosphère, ne contient guère qu'un dix-milliardième de toute cette masse. Mais ce dix-milliardième lui est absolument indispensable : il constitue plus de 70 % de ses tissus. L'eau, en effet, est un constituant fondamental de tout organisme vivant. De nos intestins, elle passe dans la circulation sanguine, traverse le cœur, les poumons, filtre à travers les capillaires artériels, passe dans les capillaires veineux, retourne au cœur, reprend son circuit pour être finalement éliminée par les reins, par la peau, par les intestins et par les poumons. On la trouve à l'intérieur et à l'extérieur des cellules. C'est elle qui permet les innombrables échanges intracellulaires. Ou bien elle se lie aux molécules, leur conférant des propriétés nouvelles, ou bien elle leur sert simplement de support. Elle est le principal agent de liaison entre l'organisme et le monde extérieur. C'est elle qui, par la voie



Jean Marquis

La Deûle à Lille : dépôts de mazout, effluves chimiques, égouts, etc., il n'y a probablement plus de rivière au monde où l'on puisse boire directement.



Scoop

Dans le cas où l'on voudrait imiter à Paris les Hindous au Gange, voici un aperçu au microscope d'une goutte d'eau de Seine : la pollution totale.

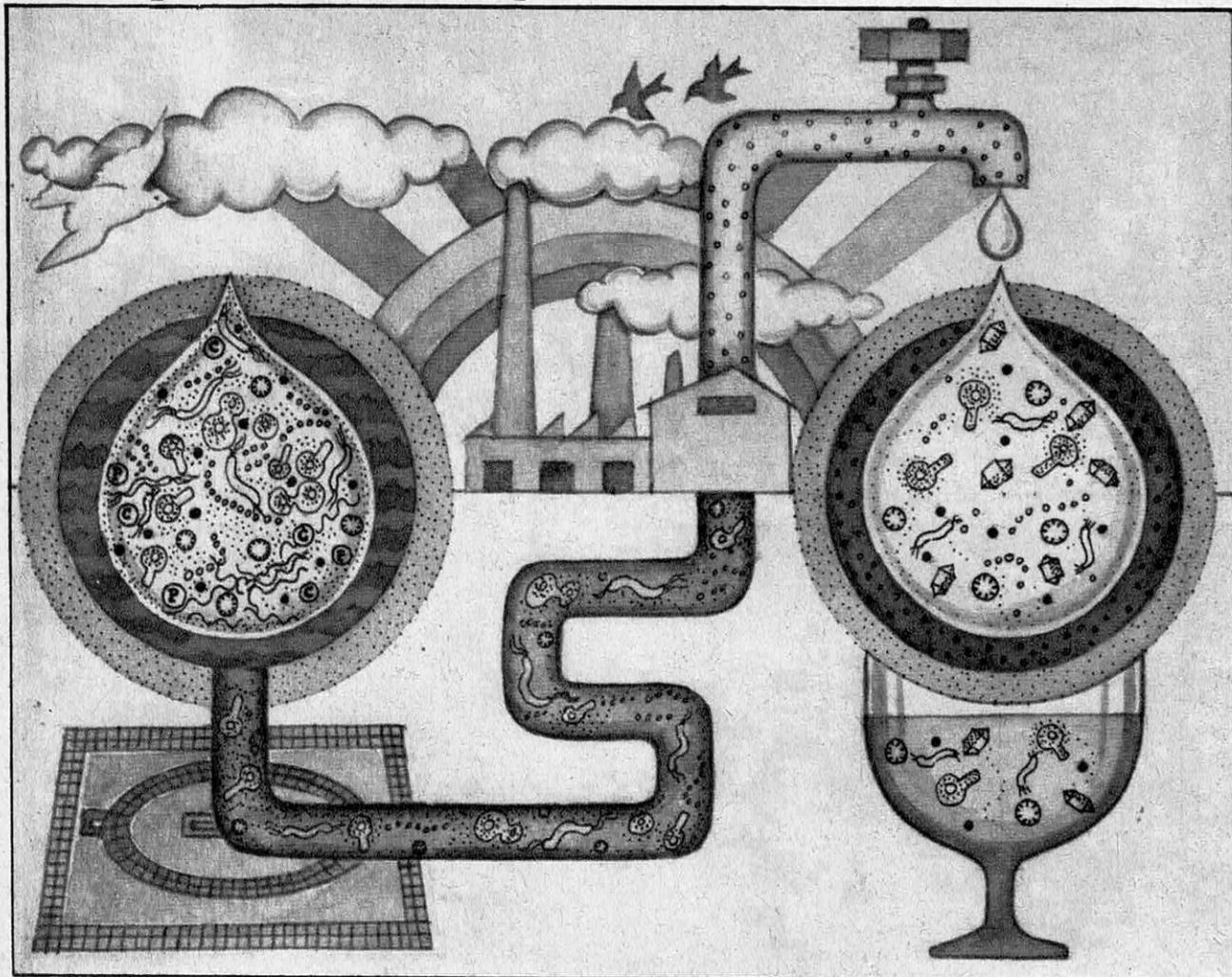
digestive, amène à pied d'œuvre les matériaux avec lesquels l'organisme construit et entretient la vie. C'est elle aussi qui véhicule les substances qui perturbent et détruisent la vie. Car, grâce à elle, ces substances peuvent pénétrer profondément dans l'intimité de nos structures anatomiques et physiologiques et gêner ou bloquer le déroulement normal des échanges métaboliques. Sans grand risque de se tromper, on peut présumer qu'une eau dénaturée et viciée qui draine et irrigue constamment l'ensemble de nos cellules risque de causer de sérieux préjudices à notre organisme.

L'eau, support indispensable de la vie, solvant universel et remarquable agent de transport est devenue peu à peu le véhicule privilégié servant à l'évacuation de nos déchets. En aval des grandes villes, il y a longtemps que le seuil critique des mécanismes d'auto-épuration a été

dépassé. Au-delà, c'est l'effondrement de toute organisation biologique. La basse Seine est un véritable égout à ciel ouvert : le volume des effluents urbains et industriels atteint et dépasse même le débit d'étiage du fleuve. Le Rhin est encore plus sale, pour ne citer qu'un autre exemple.

Le malheur est que cette eau polluée, il faut la boire. Il y a longtemps, en effet, que le captage des eaux de source ou le pompage des eaux souterraines ne suffit plus à alimenter les grandes agglomérations urbaines. Il faut donc avoir recours aux eaux de surface : les rivières, les fleuves et les lacs. Le cas de la ville de Paris est à cet égard typique. A la fin du siècle dernier, seule l'eau de source était consommée pour l'alimentation. Aujourd'hui encore, la Dhuis, la Vanne, le Loing, le Lunain, l'Avre, la Joie fournissent une eau de qualité parfaite. Mais

L'eau pure devient un produit élaboré...



EAU DE SEINE

— BACTÉRIES	beaucoup
— VIRUS	beaucoup
— HG MERCURE	beaucoup
● CD CADMIUM	beaucoup
● CU CUIVRE	beaucoup
● PB PLOMB	beaucoup

EAU DE ROBINET

— BACTÉRIES	peu
— VIRUS	peu
— HG MERCURE	peu
● CD CADMIUM	peu
— CL EAU DE JAVEL	beaucoup

300 000 ou 400 000 m³ par jour ne couvrent pas les besoins quotidiens d'une population qui exige en moyenne 1 100 000 m³ par jour. Aussi faut-il se rabattre sur la Marne et — bien pire — sur la Seine dans laquelle les Parisiens rejettent environ 600 t de déchets solides chaque jour. Si les eaux de source et de captage souterrain sont naturellement potables, l'eau prélevée directement dans la Seine et dans la Marne est incroyablement polluée pendant l'été. En avril, de Paris à Clichy, la Seine est composée pour moitié de sa propre eau et pour moitié d'eaux d'égouts. A ce degré de charge, les mécanismes d'auto-épuration sont insuffisants, d'autant plus qu'ils sont souvent bloqués par les substances toxiques diverses que charrient les eaux usées domestiques et industrielles.

Les eaux domestiques sont d'abord chargées en germes pathogènes, plus particulièrement en

germes d'origine fécale. Cette charge est en constante augmentation : on comptait 20 000 colibacilles par litre dans la Marne il y a 5 ans. Actuellement, leur nombre varie entre 80 000 et 140 000.

Les colibacilles vivent habituellement à l'état de saprophytes dans l'intestin de l'homme. Dans certaines conditions encore mal connues, ils peuvent devenir pathogènes et provoquer des symptômes digestifs plus ou moins graves. Le tableau clinique de la colibacillose peut comporter des diarrhées, des troubles des voies biliaires et urinaires.

Les colibacilles sont loin d'être les seuls germes pathogènes qu'on rencontre dans les eaux de rivières polluées. On y trouve en abondance des *salmonella*, dont les nombreuses espèces sont responsables de la typhoïde, assez rarement, des fièvres paratyphoïdes et des salmonelloses beaucoup plus fréquemment : frissons, nausées, vomissements, maux de tête, fièvre, douleurs abdominales, diarrhées ou constipation, taches rosées dans le premier cas, légère fièvre, légère altération de l'état général dans les autres. Un malade léger qui guérit spontanément peut rester porteur de germes pendant des mois. Chez les nourrissons et les personnes âgées, les *salmonella* peuvent déclencher des gastro-entérites mortelles.

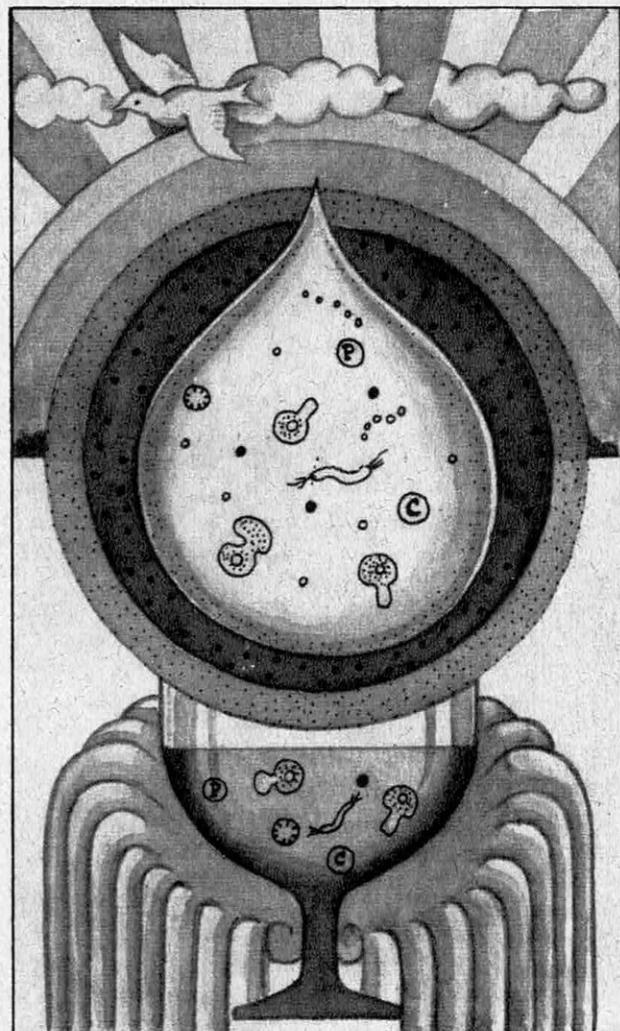
Les eaux peuvent renfermer bien d'autres germes susceptibles de provoquer des infections des voies digestives, biliaires et hépatiques : des bactéries *clostridium*, des *proteus*, des *pseudomonas*, des *streptocoques*, des *staphylocoques*, des *shigella*.

Le traitement mis en œuvre pour la stérilisation de l'eau potable vient facilement à bout de ces germes comme le montrent les incessants contrôles bactériologiques. La *chloration* et maintenant l'*ozonation* (cf. S. et V. n° 639) sont remarquablement efficaces et permettent de fournir aux consommateurs une eau presque parfaitement pure bactériologiquement.

La situation est beaucoup moins claire en ce qui concerne les virus. Comme les germes que nous venons de voir, les virus pathogènes proviennent presque tous d'une contamination fécale. Le pompage des eaux de rivière, dans le réseau d'alimentation, pose de très sérieux problèmes car les procédés de stérilisation n'ont à peu près aucun effet sur les virus.

Des virus pathogènes, il y en a beaucoup dans l'eau. Celui de l'hépatite virale, autrefois appelée jaunisse infectieuse, est un des plus fréquents. Chez les personnes âgées et les malades du foie, la mortalité est élevée. Les formes infra-cliniques se manifestent par un simple coryza et quelques troubles digestifs. Pendant la période d'incubation, le malade rejette une grande quantité de virus. On les retrouve dans les eaux d'égouts d'où ils passent dans les rivières puis dans l'eau de consommation : la stérilisation ordinaire n'a aucune action sur eux.

Même chose à peu près pour le virus de la poliomélyrite qui survit plusieurs mois dans l'eau.



EAU DE SOURCE

BACTERIES
VIRUS

très peu
très peu
très peu
très peu

HG
CD

Celui-ci, cependant, est plus sensible que le virus de l'hépatite à l'ozonation. Il existe bien d'autres virus: les entérovirus, ainsi appelés parce qu'ils se développent dans l'intestin (*coxsackie*, *Echo*, etc.), les adéno-virus, qui s'attaquent principalement au rhino-pharynx... Pour chacun de ces types, il existe des dizaines de souches différentes. Les virus filtrants, ces micro-parasites des cellules dépourvus d'équipement enzymatique propre, posent un sérieux problème : on ne voit pas comment on pourrait les empoisonner, les asphyxier ou les stériliser, puisqu'ils n'ont pas de métabolisme. Il faut avouer qu'on ne sait pas encore grand chose de la pollution virale. Il est probable qu'on a beaucoup exagéré le rôle de l'eau dans la transmission de certaines maladies à virus, la poliomyélite. Peut-être faut-il au contraire, comme le suggèrent de nombreux spécialistes, faire confiance aux mécanismes d'auto-protection consécutifs à des contaminations à petites doses dues à l'absorption d'une eau contenant quelques rares germes. « Ce qui importe dans ce domaine, nous a expliqué le professeur Leclerc, directeur de l'Institut d'Hydrobiologie à l'institut Pasteur de Lille, c'est la charge micro-organique. Nous vivons au milieu de bactéries et de virus. Nous n'en sommes pas malades pour autant. Bactéries, parasites, virus, parviennent à un état d'équilibre favorable à la vie sous ses formes supérieures. »

DES ALLIES SECRETS

L'épuration naturelle des eaux est d'abord un phénomène biologique. C'est celle qui se passe dans les lacs, les rivières peu polluées. Dans un premier stade, l'abondance de matière organique provoque une prolifération des bactéries qui vont s'en goinfrier. Puis on assiste à une élimination des bactéries. Quatre mécanismes y contribuent : des agents prédateurs, protozoaires, ciliés, etc. s'en nourrissent ; des parasites, tels le *bdelloribrio bacteriovorus* ou les virus bactériophages qui se multiplient à leurs dépens ; l'*antibiose* ou production naturelle d'antibiotiques, secondaire dans l'eau douce mais essentielle dans l'eau de mer qui a une double action : bactériostatique et bactéricide ; enfin, encore mal connue mais probablement primordiale, la bactériolyse qui est la destruction des bactéries par éclatement sous l'action d'*enzymes lytiques*.

« L'ensemble de ces mécanismes est assez bien connu, estime le Pr. Leclerc. Nous ne cessons de les étudier. La pollution des eaux par les minéraux et les substances nous est bien moins familière. Certains domaines sont pratiquement vierges : aussi on a très peu suivi l'évolution de la minéralisation et de la pollution chimique des eaux de nappe. Aujourd'hui le problème principal c'est celui des micro-pollutions sur lesquelles bien des recherches restent à faire. » On a commencé à comprendre il n'y a pas très longtemps que pour obtenir de l'eau potable de

bonne qualité il ne suffisait pas de traiter l'eau brute, pour la rendre aussi incolore, inodore et sans saveur qu'il est possible. Encore faudrait-il si l'on veut qu'elle ne contienne pas de substances toxiques dangereuses pour l'homme, que cette eau brute ne soit pas surchargée de déchets industriels de toutes sortes. C'est évidemment devenu un rêve pieux. La région de la Ruhr constitue à cet égard un beau type de région polluée. Le Rhin, qui traverse plusieurs pays, voit sa pollution augmentée à chaque ville, chaque usine, chaque mine qu'il traverse. Du beau cours d'eau où se mirait la Lorelei, il ne reste plus à Rotterdam où il se jette dans la mer du Nord, qu'un flot noirâtre et nauséabond. Et c'est cette eau-là que doivent boire des millions de Hollandais. La Seine ne vaut guère mieux. Toutes les industries apportent leur concours à la dégradation des eaux. Les industries chimiques y contribuent à force d'acides, de chlore, de phénols, de produits nitrés, siliceux, fluorés. Les industries du pétrole apportent les hydrocarbures, les sulfures, les sels métalliques. Le textile déverse des réducteurs, des oxydants, des solvants. Les industries alimentaires rejettent des eaux dont la composition est semblable à celle des eaux urbaines avec davantage de graisses, d'huiles, de matières en suspension. L'agriculture apporte aussi sa contribution sous la forme de produits nitrés et phosphatés.

L'ensemble de ces pollutions crée une situation toxique dont les conséquences biologiques sont complexes et parfois imprévisibles. Ainsi on ignore encore à peu près tout des phénomènes de synergie, c'est-à-dire de la potentialisation toxique que peut entraîner la présence simultanée dans l'eau de plusieurs corps chimiques, alors même que la concentration de chacun d'entre eux est très faible.

La pollution des eaux à laquelle le public a été le plus sensible est celle qui est due aux détergents. Sans doute parce qu'elle était la plus visible. Qui ne se rappelle le spectacle navrant des rivières ou des fleuves recouverts sur des centaines de mètres, voire des kilomètres, d'un épais manteau de mousse ? On ne voit plus cela. Ce qui ne veut pas dire qu'il n'y a plus de détergents dans nos cours d'eau. Ni qu'ils sont moins polluants. Simplement, on s'est arrangé pour qu'ils soient moins voyants. Ainsi ne moussent-ils plus. Mais ils n'en continuent pas moins à empêcher la réoxygénération des eaux, à s'infiltrer subrepticement jusque dans les nappes phréatiques d'où nous croyons extraire une eau pure, à souiller les fruits et légumes que nous lavons ou faisons cuire dans l'eau qu'ils polluent. Arrivés dans notre organisme, ils favorisent l'absorption intestinale d'une quantité de substances nocives. Peut-être même, comme l'ont suggéré des expériences réalisées sur la souris, favorisent-ils l'action cancérogène de certains hydrocarbures, comme le fameux 3-4-benzopyrène. Ce dernier, soit dit en passant, se trouve aussi bien dans l'eau, en compagnie de son cousin le 2-3-4-benzoanthracène, lui



Cette machine agricole sert à enfouir dans le sol des engrains liquides, certes utiles, mais que l'on retrouvera, plus tard, en partie, dans les nappes phréatiques...



... un peu moins rapidement, toutefois, que l'on ne verra les résultats de la pollution par détergents sur nos rivières, dont cet homme recueille la mousse.

aussi cancérigène bien connu. Le premier est un résidu de combustion, le second du charbon. De ce dernier, on trouve 3 microgrammes par litre dans la Seine à la sortie de Paris, après l'usine à gaz de Gennevilliers. Puis il se dilue, et quelques dizaines de kilomètres en aval il n'existe plus qu'à l'état de trace, presque indétectable. A l'embouchure on ne le décèle plus. Mais les moules de Honfleur en renferment de grandes quantités.

Que s'est-il passé ? Il s'agit là d'un des phénomènes essentiels en micro-pollution : la faculté qu'ont les êtres vivants de fixer dans leurs cellules et de concentrer certaines substances toxiques, les métaux et les sels métalliques en particulier. Il n'y a pas si longtemps on ignorait tout de ce processus. On s'en est avisé la première fois lorsque, il y a une vingtaine d'années, on a constaté que des pêcheurs japonais manifestaient les symptômes classiques de la contamination radioactive. Or, ils n'avaient jamais été dans les conditions de possibilité théoriques de contamination. Pourtant, ils mouraient. Et leur foie, leur rate, leurs reins révélaient au compteur Geiger une fantastique radioactivité. On mit longtemps à comprendre, mais on comprit. Les pêcheurs avaient mangé du poisson. Le poisson avait mangé d'autres poissons. Ceux-ci s'étaient nourris de plancton. Le plancton avait subi des retombées nucléaires. A chaque maillon de cette longue chaîne alimentaire, les particules métalliques lourdes, chargées de radioactivité, étaient stockées par les organismes vivants incapables de s'en débarrasser. Stockées, accumulées et concentrées. Jusqu'au moment où le seuil mortel fut dépassé. Et il le fut chez chez l'homme, maillon ultime de toute la chaîne.

LE CHAPELIER FOU

Ce mécanisme de concentration est maintenant parfaitement connu des biologistes. Mais le moins qu'on puisse dire est qu'il est peu familier aux législateurs et encore moins aux industriels. A moins qu'il ne soit le cadet de leurs soucis. Pourtant, le danger est là. Même s'il ne s'agit pas de pollution atomique.

Tout le monde se souvient du chapelier fou qui, en compagnie du lièvre de Mars et du loir endormi, au Pays des Merveilles, faisait participer la petite Alice au thé le plus saugrenu qu'elle ait jamais connu. La folie du chapelier, c'est un thème cher à la culture populaire anglo-saxonne. Les chapeliers y étaient fous de droit, par définition. Cette folie des chapeliers n'était pas un caprice du folklore. Simplement au siècle dernier, on préparait la fourrure des chapeaux en castor avec une substance contenant du mercure. L'empoisonnement par le mercure, provoqué par les émanations dégagées, entraînait des troubles mentaux caractérisés par un dérèglement émotionnel, des maux de tête, des somnolences suivies d'insomnies, des hallucinations, des pertes de la mémoire, une détérioration intellectuelle. S'y ajoutaient des troubles

de la vision, diarrhées, ulcération des gencives. « Aujourd'hui, fait remarquer Gordon Rattray Taylor dans son livre *Le jugement dernier*, le mercure n'est plus une simple menace pour quelques ouvriers spécialisés. Aujourd'hui, le mercure est largement diffusé et il est peut-être devenu un polluant planétaire. »

C'est l'avis des médecins et des biologistes depuis la triste affaire de la maladie de Minamata, au Japon. Les pêcheurs de cette grande baie se mirent à présenter, en 1960, des symptômes curieux : engourdissements, troubles de la vision, maux de tête, troubles nerveux. Les hommes de l'art étaient perplexes. Qui, dans l'île de Kiyshu, pouvait penser au syndrome des chapeliers ? Ce furent les chats qui mirent les médecins sur la voie. Ils présentaient les mêmes troubles que leurs maîtres. Or, qu'y a-t-il de commun entre un chat et un pêcheur ? le poisson. On découvrit bientôt que celui qu'on pêchait dans la baie renfermait de grandes quantités d'un sel de mercure, le méthyle-mercure. Il fut facile de trouver la source de ce sel de mercure : une usine de la région qui produisait du chlorure de vinyle s'en servait comme catalyseur et le rejetait dans le fleuve. De là, le toxique gagnait la mer, se concentrait dans le plancton, puis dans les poissons. Des poissons il passait à l'homme. Bilan, cent morts. Depuis, on ne pêche plus dans la baie de Minamata.

La même catastrophe faillit se produire dans une rivière japonaise. Cette fois, la tragique leçon de Minamata permit de diagnostiquer le mal à temps. Aujourd'hui, on cherche enfin sérieusement à résoudre le problème de la pollution de l'eau par le mercure. Ce métal, en effet, est de plus en plus utilisé par l'industrie : comme catalyseur dans la production de chlorure de polyvinyle, on l'a vu ; dans la fabrication du papier ; comme électrodes pour la production de la soude caustique ; pour empêcher la formation des moisissures dans les laveries ; comme fongicide pour le trempage des graines. On a trouvé du mercure dans les eaux ailleurs qu'au Japon. Actuellement, la situation la plus dramatique est celle de la mer Baltique. Cette mer très fermée est entourée de pays fortement industrialisés. Aussi, les poissons qu'on pêche au large des côtes de la Suède ont un niveau de mercure qui atteint 100 parties par million. C'est cinquante fois la concentration normale. Le Dr Aubert, directeur du *Centre d'études et de recherches de biologie et d'océanographie médicale* à Nice, a fait une grande quantité d'expériences dans le but de mesurer la toxicité de certains micropolluants chimiques. Plutôt que d'isoler difficilement ces substances qu'on ne trouve le plus souvent qu'à l'état de trace, le Dr Aubert se sert de la capacité naturelle des êtres vivants à les concentrer. Pour ce faire, il reconstitue en laboratoire la chaîne alimentaire en surface et en eaux profondes. Phytoplancton, zooplancton, poissons, mangeurs de poissons dans le premier cas. Bactéries, plancton benthique, crustacés, mangeurs de crustacés dans

le second. Dans les deux cas, il termine la chaîne par des souris.

« En réalité, explique-t-il, le mangeur de poissons ou de crustacés qui nous intéresse, c'est l'homme. »

Le résultat de ses expériences est pour le moins troublant. Aussi, en élevant pendant quatre jours du phytoplancton dans une eau polluée au mercure, puis en nourrissant pendant quatre jours avec ce même phytoplancton du zooplancton qu'il donne à manger à des poissons, le docteur Aubert fait mourir des souris.

« A raison d'un poisson quotidien, elles meurent en quatre jours », précise-t-il.

Ce cycle de quatre jours a de quoi faire réfléchir. Nourris dans les mêmes conditions, des êtres humains connaîtraient le même sort que les souris : la mort.

En Suède, le gouvernement, conscient du danger, a fait toute une campagne pour dissuader la population de manger du poisson plus d'une fois par semaine. On espère ainsi éviter une concentration dangereuse. Mais, en réalité, on ne sait pas quels sont les taux acceptables. Empiriquement, on en est encore à estimer que tant qu'une maladie ne se manifeste pas, tout va bien. En fait, on ne sait pas grand chose des éventuels effets héréditaires des substances toxiques. On sait très bien, en revanche, que 19 enfants sont nés à Minamata avec des malformations congénitales dues à l'empoisonnement par le mercure de leurs mères.

Pour polluer les eaux et faire mourir les gens il y a mieux que le mercure. Le cadmium, par exemple. Au Japon — décidément un des pays les plus pollués de la Terre — ce métal a tué plus de 200 personnes dans la région d'Haï-Haï. L'usine de conserves qui l'utilisait en rejetait dans une rivière dont les eaux servaient à l'irrigation des rizières. Le riz opérait la concentration.

Ce long développement sur les mécanismes de concentration des micropolluants ne doit pas faire oublier cette réalité : l'eau que nous buvons contient des substances toxiques que nous absorbons et accumulons.

On peut échapper à cette forme de pollution en buvant des eaux de source. C'est ce que suggèrent de nombreux savants — dont le professeur Lépine — lorsqu'ils proposent qu'on établisse à Paris et dans les grandes villes une double circulation d'eau.

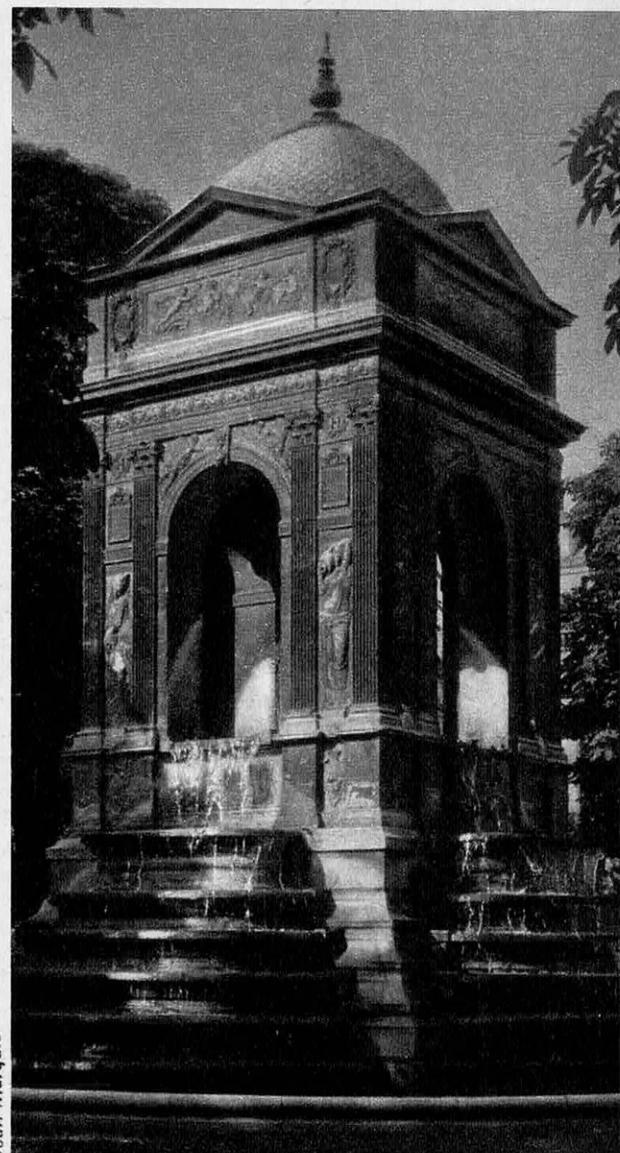
L'eau de source serait réservée à l'alimentation. Quant à celle qui provient des rivières, elle serait, après traitement, utilisée pour les autres besoins domestiques.

Ce serait évidemment un grand progrès. Pourtant, même l'eau de source n'est plus à l'abri des micropollutions. On sait maintenant que les nappes phréatiques ne sont plus à l'abri des contaminations chimiques, en particulier celles des nitrates.

Ces produits, on le sait, sont la base des engrangements chimiques. On en répand des quantités énormes à la surface des champs. Rien qu'en France, on

en épand 1 200 000 t chaque année. Par ruissellement et infiltration, ils parviennent jusque dans le sous-sol. Or, 50 mg par litre, comme le rappelait le professeur Gonnelle de Pontanel, sont dangereux, voire mortels pour les nourrissons. Nombre d'eaux dites de table en contiennent davantage. Les règlements administratifs sont à cet égard beaucoup trop lâches. Que conclure de tout cela ? Tout simplement que, malgré les efforts consentis par les collectivités pour l'épurer et la stériliser, nous sommes obligés de consommer une eau chargée de substances toxiques. L'optimisme de rigueur affiché par les administrateurs n'y change rien, même si l'on nous promet des nouveaux règlements. En réalité, le problème est trop grave pour être résolu par des modifications réglementaires. La pollution industrielle de l'eau, comme celle de l'air, est une retombée dramatique du développement économique et de la capacité de modifier le milieu naturel qui en résulte. La solution est complexe : c'est de modèle de civilisation qu'il s'agit.

J.-P. SERGENT



Jean Marquis

La Fontaine des Innocents à Paris : de l'eau de source, oui, mais pas pour tous.

Le cancer du sein se transmet par le lait

Il faudrait donc nourrir les bébés-filles au biberon

Trois groupes de chercheurs ⁽¹⁾ affirment dans la revue scientifique britannique *Nature* du 26 février 1971, qu'ils ont vu dans le lait de femme des virus qui pourraient être ceux du cancer du sein. En effet, ces virus ont le même aspect que le virus isolé par Bittner en 1936 (ou particule B), responsable du cancer mammaire de la souris.

Après cette découverte sensationnelle, la Fondation Mérieux décidait de réunir à Lyon les chefs de file de la cancérologie mondiale. Ceux-ci n'ont pas caché leurs craintes puisqu'ils ont maintenant de fortes raisons de supposer que ce sont les mères qui transmettent le virus en allaitant leurs enfants. Le professeur Georges Mathé et bien d'autres chercheurs ont suggéré d'entreprendre une vaste campagne épidémiologique pour tirer l'affaire au clair. Si les craintes sont justifiées, il faudra envisager l'analyse systématique du lait de toutes les accouchées pour vérifier l'absence du virus redoutable ou préconiser l'allaitement artificiel, au moins pour les nourrissons du sexe féminin, pour éviter que la maladie ne se transmette de génération en génération.

Les trois groupes de chercheurs ont examiné au microscope électronique le lait de 212 femmes. Celles-ci étaient réparties en trois groupes :

- 156 femmes de Philadelphie appartenant à des familles n'ayant jamais eu d'histoire de cancer du sein ;
- 10 femmes dont les proches immédiats avaient eu des cancers mammaires ;
- 46 femmes appartenant à la communauté des Parsis de Bombay. Chez les Parsis, qui se

mariant entre eux pour des motifs religieux, on trouve trois fois plus de cancers du sein que dans le reste de la population de Bombay. L'étude en microscopie électronique du lait a montré la présence de particules de type viral chez 5 % (7/156) des femmes américaines qui n'avaient jamais eu d'histoire de cancer mammaire dans leur famille ; 60 % (6/10) des femmes dont les ascendants avaient des cancers du sein ; et 39 % (18/46) chez les Parsis. Il semble donc y avoir une corrélation entre la fréquence des virus dans le lait et la chance d'avoir eu dans ses ascendants des cancers du sein.

En fait, on n'est même pas en mesure d'affirmer que ces virus sont responsables du cancer mammaire de la femme. Certes ils ressemblent comme des gouttes d'eau aux virus responsables du cancer mammaire de la souris et c'est sur cette étrange ressemblance qu'on étaie l'origine virale du cancer du sein chez la femme, mais on ne la prouve pas. Bien plus probante est l'expérience réalisée par J. Charney et D.H. Moore. Ils ont infecté des souris avec des virus de cancer mammaire de souris, puis ils ont inoculé à ces souris du sérum provenant de femmes atteintes de cancer au sein.

Ce sérum neutralisait l'action du virus, alors qu'un sérum contrôle provenant de femmes saines n'avait aucun effet. Ultérieurement les mêmes auteurs ont isolé dans le sérum de femmes atteintes de cancer du sein un anticorps. Cet anticorps avait été fabriqué par l'organisme de la femme pour lutter contre les cellulaires cancérisées de la tumeur mammaire. Comme cet anticorps était efficace contre les virus de tumeur mammaire de souris, on peut conclure que les virus de la femme et de la souris portaient un antigène ⁽²⁾ commun. Or on a retrouvé

(1) *L'un de Camden, New Jersey (docteurs Moore, Charney, Kramarsky, Lasfargues et Sarkar), l'autre de Detroit, Michigan (docteurs Brennan et Burrows), le troisième de Bombay (docteurs Sirsat, Paymaster et Vaidya).*

cet antigène appelé g.S.3. chez la femme et chez la souris ; et même chez le rat et le singe. On pense que cet antigène se retrouverait chez toutes les espèces, ce qui reviendrait à dire que le virus du cancer mammaire serait le même pour tous. Seules les cellules cancérisées par un même virus ont des antigènes communs qui témoignent de l'action du virus sur la cellule. On ignore le rôle que jouent ces antigènes dans la transformation d'une cellule normale en cellule cancéreuse, mais on espère qu'en utilisant la réaction antigène-anticorps on pourra mettre au point un vaccin pour prévenir le cancer du sein. Cela implique que l'anticorps du sérum de souris puisse inversement neutraliser le virus du cancer du sein de la femme. Ces expériences décisives n'ont pas encore été faites.

Un autre indice de l'origine virale du cancer du

sein a été apporté par Schloss et Spiegelman de l'Institut du cancer de Columbia et par Moore qui, dans la revue Nature du 14 mai 1971, révèlent que dans le lait de 30 femmes contenant le virus du cancer mammaire, ils ont trouvé une enzyme. Cette enzyme était identique à celle isolée récemment par Spiegelman dans les virus cancérogènes à ARN. Il s'agissait de l'ADN polymérase-ARN dépendante ou « transcriptase inverse »⁽²⁾. Cette enzyme n'a pas été retrouvée chez des femmes dont le lait ne contenait pas de virus.

(2) Un antigène est un élément considéré comme étranger par l'organisme qui provoque la synthèse d'anticorps de la part des lymphocytes qui sont une variété de globules blancs. L'anticorps reconnaît l'antigène, se fixe sur lui et peut le rendre inactif.

(3) Voir l'article de Marcel Péju, « Science et Vie », n° 640, janvier 1971.



Comment se transmet le virus du cancer du sein ? Les études faites sur la souris permettent de mieux connaître la transmission chez la femme. Il y a en effet des similitudes frappantes entre les deux espèces.

En 1932, le professeur Lacassagne induit des tumeurs cancéreuses de la mamelle chez des souris mâles par injection d'hormones oestrogènes (hormones présentes chez la femelle). Il pense que ces hormones sont à l'origine du cancer du sein. En fait, des expériences ultérieures montrent que ces hormones ne font que favoriser l'action du virus quand il est présent dans l'organisme. L'hormone femelle serait donc le facteur déclenchant. Et ces résultats seront attestés chez la femme par la suite.

Le virus sera isolé chez la souris en 1936 par le Dr John Bittner, puis identifié chez la femme

par Charney et Moore en 1971. Chez la souris femelle le virus prolifère dans les glandes mammaires (jusqu'à 10^{12} virus par millilitre de lait) et dans les tumeurs cancéreuses mammaires, mais on a également vu le virus dans les organes génitaux, les poumons et le thymus de souris mâles. On l'a mis aussi en évidence dans le sang. En 1933, des croisements entre des souris prédisposées au cancer mammaire avec d'autres qui ne le sont pas, montrent que les chances d'apparition de la maladie chez les petits sont les mêmes que celles de la mère. Cependant, la transmission ne suit pas les lois classiques de l'hérédité définies par Mendel. En effet, si dans les lignées de souris qui font spontanément avec une grande fréquence des cancers mammaires, on remplace l'allaitement maternel par du lait obtenu chez des souris qui ont peu de cancers,



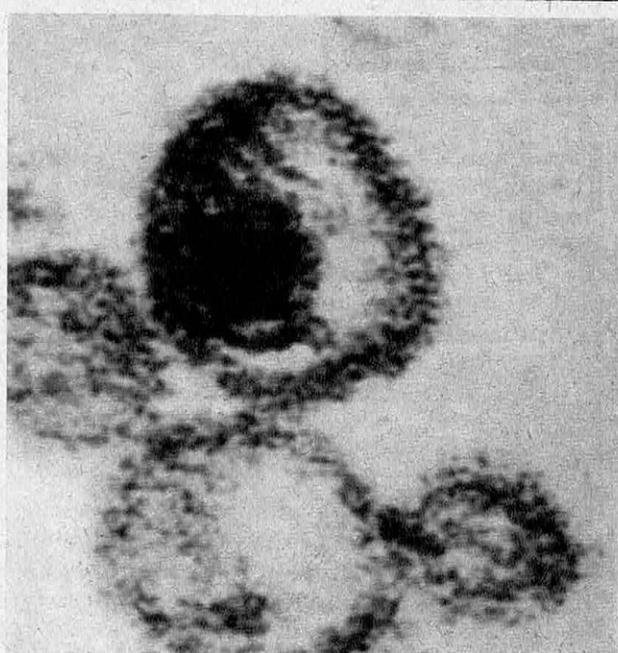
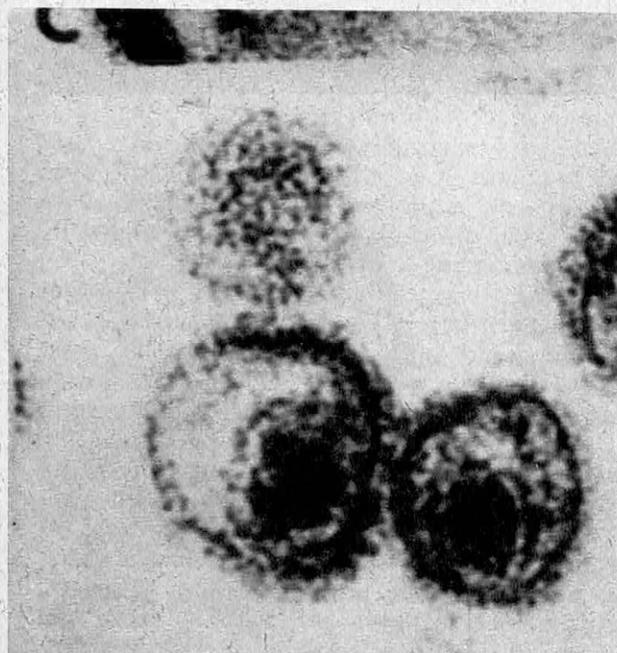
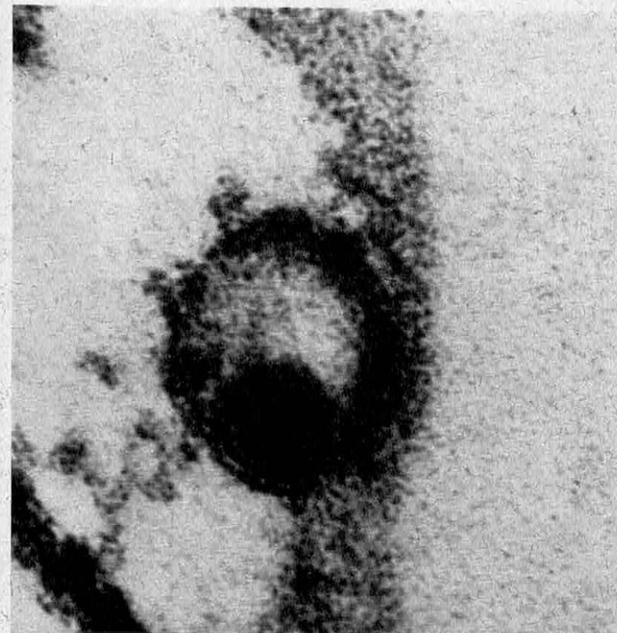
On dirait deux virus jumeaux. Celui de droite est le virus responsable du cancer de la mamelle de la souris, celui de gauche a été trouvé dans le lait de femmes sujettes au cancer du sein.

on observe une diminution importante de la fréquence de la tumeur à l'âge adulte. Le virus n'est donc pas hérité lors de l'accouplement mais transmis par la mère lorsqu'elle allaite ses petits. Toutefois la présence du virus dans les organes génitaux de souris mâles montre que le virus peut, mais c'est l'exception, être transmis lors de la fécondation. A l'instar de la souris ces mêmes modes de transmission semblent se confirmer chez la femme. Déjà en 1866, Paul Broca, un chirurgien français, rapportait que 10 des 24 femmes parmi ses ancêtres immédiats étaient mortes de cancer du sein, ce qui tendrait à prouver qu'il y a bien transmission. En 1967, Haagensen étudie 1 802 femmes atteintes de cancer du sein et constate une chose étrange : 9 % des mères de malades et 25,8 % de leurs proches parentes (sœurs, tantes, cousines,

grand-mères) étaient atteintes du même mal. Ces pourcentages peuvent paraître faibles. En fait il doit en être pour la femme comme il en est pour la souris : toutes les souris qui ont dans leur lait le virus du cancer du sein ne développent pas forcément une tumeur. Il faut en plus du facteur déclenchant (les hormones féminelles) que le terrain se prête au développement de la tumeur.

Peut-être que toutes les mères, voire les grand-mères et même les aïeules des 1 802 femmes atteintes de cancer du sein avaient dans leur lait le virus responsable. Et c'est par l'allaitement qu'il se serait transmis. Cette filiation a été montrée chez la souris. Seule une vaste enquête épidémiologique permettra de prouver qu'il en est de même chez la femme.

Pierre ANDÉOL



Section de ces mêmes virus, à gauche chez la femme, à droite chez la souris. La ressemblance frappante entre les deux virus permet d'élayer l'origine virale du cancer du sein chez la femme.

Quand les poules vont aux champs la première va devant...

Sultanat, harems, langage, comportement: on a découvert, hors basse-cour, la vie sociale des poules et des coqs

Il est souvent paradoxal de constater à quel point les animaux que nous connaissons le moins sur le plan du comportement sont ceux qui nous touchent de plus près.

Des livres concernant le rouge-gorge, le canard sauvage, la mouette argentée ou le choucas, suffisent à peine à contenir nos connaissances sur ces oiseaux.

La poule domestique, au contraire, bien que souvent choisie pour des études très spécialisées, n'avait jamais fait l'objet d'un travail d'ensemble.

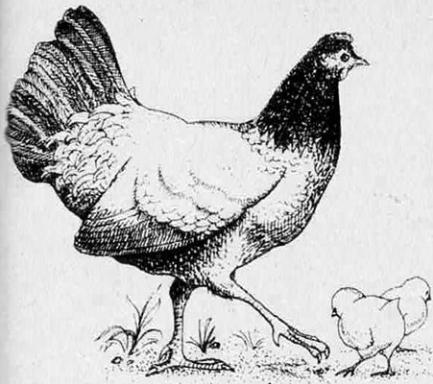
Il faut dire que le poulailler ne permet peut-être pas de travailler dans les meilleures conditions et qu'une observation dans une situation plus proche de la vie naturelle permet de mieux comprendre les animaux.

Le premier travail d'ensemble sur les mœurs des poules domestiques devait donc naître d'une occasion fortuite qui fut offerte à trois



chercheurs australiens, MM. McBride, Parer et Foenander. Ceux-ci apprirent qu'à 42 milles au large de la province de Queensland, où se trouve leur université, existait une petite île particulièrement intéressante.

Cette île, d'approximativement 1 500 mètres de long sur 800 de large, avait été habitée par des Japonais entre 1880 et 1899 puis avait été le siège d'une fabrique de soupe de tortue entre 1924 et 1928. Depuis, elle était déserte et très occasionnellement visitée. Particularité plus intéressante, l'île abritait une importante population de poulets, issus de l'élevage réalisé par les Japonais. Malgré les chasseurs, effectuant un débarquement de temps à autre, les poules, parfaitement redevenues sauvages, prospéraient à l'abri de la forêt dense qui couvre la plus grande partie de l'île. Pendant 13 mois, une équipe de cinq chercheurs effectua des observations journalières, allant jus-

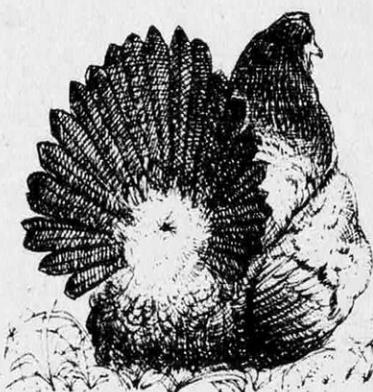


Attitude d'une mère poule quand une autre poule s'approche à environ 4 ou 5 mètres.

Attitude d'une mère poule quand une autre poule s'approche à moins de 2,50 m.



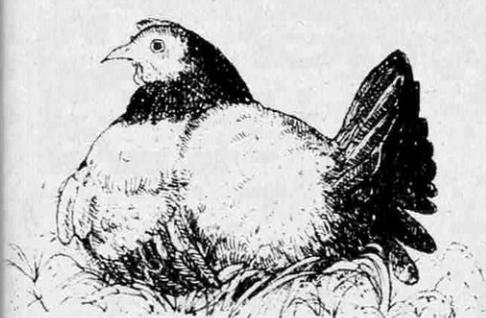
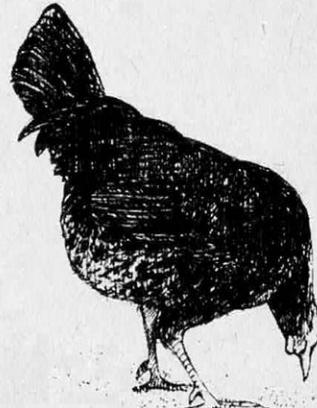
Attitude d'une mère poule quand une autre poule s'approche à environ 3 mètres.



Mère poule, attitude normale.

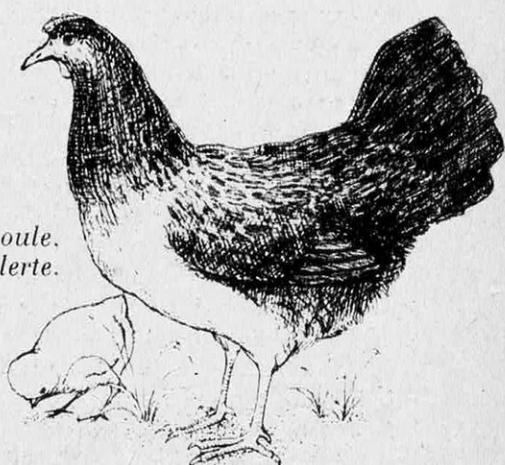


*Deux poules picorant au voisinage d'un coq.
Celle du premier plan n'a pas de poussins et sa queue est dans la position normale.
Celle du fond a des poussins et garde la queue relevée.*



Attitude d'une mère poule approchée par une autre poule à 3 ou 4 mètres.

Mère poule, attitude d'alerte.



qu'à connaître les animaux individuellement, en utilisant les menues variations de couleur des pattes ou du plumage.

Grâce à cette étude, il nous est possible de tracer un tableau complet de l'organisation sociale des poules.

Cette société change notablement de structure au cours de l'année. On observe d'abord une saison de reproduction qui, dans l'hémisphère Sud, prend place de septembre à décembre. Les mâles dominants de chaque bande s'adjudgent alors des territoires, ils sont habituellement solitaires ou parfois accompagnés d'une poule non couveuse.

SIX CLASSES DE COQS, DES « ALPHA » AUX PARIAS

On peut en fait distinguer une hiérarchie comprenant six classes de mâles. La première comprend les mâles alpha possédant un grand territoire respecté par tous les autres. La seconde comprend les propriétaires de territoires secondaires, de plus petite taille et peu respectés, ensuite nous trouvons les mâles semi-territoriaux qui essayent de défendre des zones mal définies contre les dominants. La quatrième catégorie est celle des subordonnés indépendants ; ils n'ont pas de territoire, mais vivent dans la zone réservée aux femelles, ils ne se perchent pas aux côtés du dominant. La cinquième catégorie est encore plus dominée ; les coqs de cette classe se perchent la nuit aux côtés du dominant. Enfin, la dernière et sixième classe est celle des parias. Ce sont des jeunes mâles qui cherchent visiblement à se faire oublier ; ils se déplacent furtivement en suivant les frontières des territoires.

Les poules, après avoir pondu, couvent et recherchent la solitude. Après l'éclosion de leurs poussins, elles s'occupent de leurs nichées pendant dix à douze jours. Ensuite, elles deviennent agressives vis-à-vis de leur progéniture et retournent seules vers le mâle.

Les diverses couvées s'amalgament alors, en une large bande jusqu'au moment de la maturité sexuelle où les individus cherchent à s'intégrer dans les systèmes existants ou à en former de nouveaux.

Dans la phase de non reproduction, l'organisation se transforme en un système de territoires moins stricts et aux frontières confuses, avec des dominances fixes entre voisins. Chaque mâle possède un harem pouvant atteindre le nombre de douze femelles. Les plus âgées sont à proximité du mâle dominant, les plus jeunes à la périphérie du groupe. C'est également à la périphérie que se tiennent les mâles subordonnés.

L'ensemble de cette organisation sociale, dont nous venons de tracer le tableau à grands traits, nécessite naturellement des moyens de

communication. Des émissions sonores et des postures permettent de réussir pleinement à se faire comprendre.

Par exemple la poule couveuse ou accompagnée de poussins exprime le fait qu'elle ne supporte pas l'approche d'un congénère en adoptant des attitudes particulières, d'autant plus intenses que l'intrus se rapproche. Ces gestes d'avertissement se font aussi bien entre mères poules, qui restent ainsi toujours bien espacées ce qui évite de mélanger les couvées, que vis-à-vis des coqs.

Quand une mère poule aperçoit un ennemi potentiel, elle adopte une attitude particulière, puis émet un cri d'alarme caractéristique. Elle cherche à cacher ses petits, dans les abris qu'elle aperçoit puis s'éloigne d'environ trente mètres en émettant alors un cri d'alarme différent. Les mâles reprennent ce cri, en restant à bonne distance, environ 45 mètres. Tant que le cri d'alarme est entendu, les poussins gardent une immobilité totale et le silence le plus absolu.

Par ailleurs, il existe un message sonore, signifiant « tout va bien » qui est normalement émis continuellement aussi bien par la mère que par les poussins.

LE MIME DES ANCIENNES MIGRATIONS

Nous nous trouvons donc en mesure de comprendre beaucoup mieux les habitants de nos poulaillers qu'autrefois, et bien des comportements dont la signification nous échappaient paraissent compréhensibles.

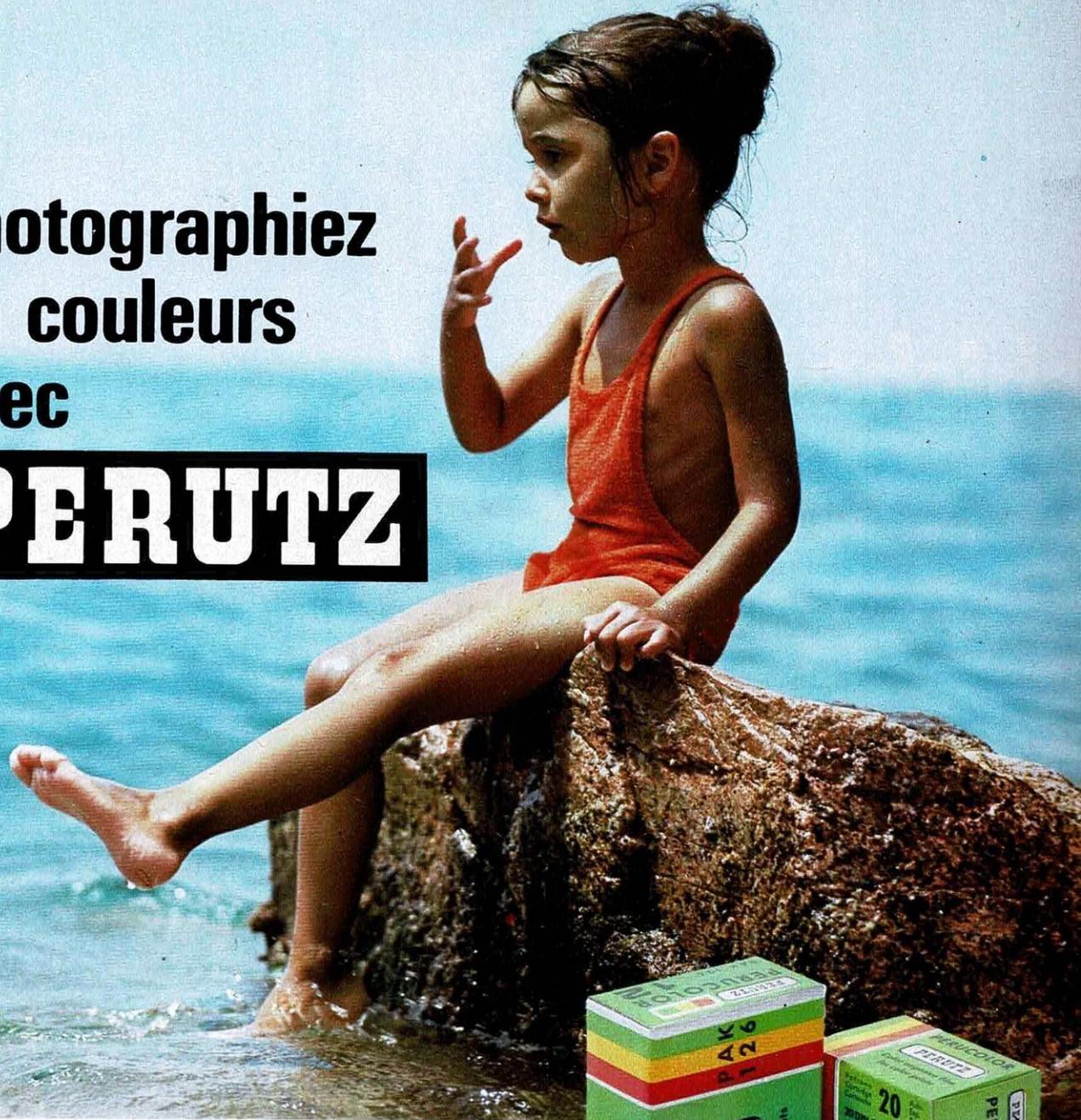
Par exemple, on peut voir dans les élevages les jeunes poulets se mettre à courir en rond durant des heures jusqu'au moment où ils tombent au sol d'épuisement. Ce comportement, considéré comme anormal par les éleveurs qui parlaient « d'hystérie », est au contraire parfaitement normal. Les poussins sauvages, après avoir été repoussés par leurs mères, se regroupent en bandes qui effectuent des migrations vers de nouveaux territoires. C'est parce que dans les élevages, ces bandes ne peuvent aller nulle part que le comportement apparaît anormal et devient nocif.

L'ambition des chercheurs australiens est de réformer l'aviculture en conciliant les impératifs de l'espèce avec les nécessités économiques. Ainsi, en améliorant les conditions de vie du poulet, on aura peut-être satisfait ceux qui, de plus en plus nombreux, se révoltent devant les conditions imposées aux animaux dans les élevages industriels, et le consommateur qui ne trouve plus la qualité traditionnelle dans des sujets soumis à des traumatismes psychologiques aussi graves.

Jacques MARSAUT

**photographiez
en couleurs
avec**

PERUTZ



Choisissez le film PERUTZ COLOR C 18
inversible (diapositives) tant apprécié
livrable en Rollfilm 120,

PAK 126 20 vues,
35 mm 20 et 36 vues

ou bien le film négatif couleurs PERUCOLOR
livrable en PAK 126 12 et 20 vues,
35 mm 20 vues.

Renseignements et
documentation

télod

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

Agent exclusif pour la France métropolitaine





chiche!..

Tiparillo®
by Robt.
Burns



Et pourquoi pas ?
Ni cigarette, ni cigare,
très peu cigarillo, beaucoup Tiparillo :
soyez Tiparillo !
C'est une façon très agréable
d'affirmer votre goût
et d'apprécier celui des tabacs
soigneusement sélectionnés.
Spécialement "chapeauté" pour vous,
il se laisse fumer avec plaisir.

Le valet de l'anémone

*L'Amphiprion
est un joli petit poisson
tropical
qui fait une vilaine
besogne :
il sert de rabatteur aux
anémones de mer...*

L'étude des fonds marins rappelle parfois celle des bas-fonds. Il y a ainsi plusieurs années que les ichtyologues ont découvert une sorte d'association de « malfaiteurs » : c'est celle qui unit la dangereuse anémone de mer à un joli petit poisson bariolé de la famille des Pomacentridés, l'Amphiprion. L'Amphiprion a pour amphitryon la venimeuse actinie ou anémone de mer, chrysanthème gélatinieux atteignant parfois jusqu'à 1 m de diamètre et toujours funèbre pour les poissons qui passent à proximité de ses tentacules. Les tentacules sont garnis de cellules venimeuses, les nématoblastes, qui paralysent la proie, et elles amènent ensuite celle-ci, paralysée mais toujours vivante, jusqu'à la bouche qui s'ouvre à la partie supérieure de l'animal.

Les plongeurs des mers chaudes et particulièrement de l'Océanie, où l'Amphiprion abonde, sur les récifs de coraux, ont noté qu'une seule espèce de poisson, celle des Amphiprions justement, ne souffre aucunement du voisinage des anémones. L'Amphiprion entre et sort de l'anémone avec autant de tranquillité qu'une épinoche de son nid. A certains moments, même, anémone et Amphiprion semblent se faire des chatteries : le poisson se frotte contre les tentacules qui le caressent comme une chevelure de femme. Parfois, l'Amphiprion disparaît dans les profondeurs de l'anémone, en ressort d'un bond, y revient, frémit...

On a découvert le secret de ce flirt, qui s'appelle, scientifiquement, « commensalisme » : l'Amphiprion fait la toilette de l'anémone ; il lui nettoie les tentacules et la bouche. Ce genre de services n'est pas rare dans le règne animal : la petite aigrette blanche des tropiques fait ainsi la toilette des buffles agacés de tiques, le pluvier égyptien nettoie les dents des crocodiles, les crabes nettoient les dos des iguanes géants des îles Galapagos, une autre espèce de poissons, les Vieilles, sont les soigneurs et dentistes attirés des poissons-perroquets, de même que le Labre dentiste qui pousse ses soins jusqu'à faire la toilette de l'œsophage de certains gros poissons (qui annoncent ensuite la fin de l'opération par une série de claquements de mâchoires...). On connaît au moins six espèces de crevettes soigneuses et l'on sait que la morue vit sans danger sous les redoutables rhizostomes des méduses. Ce genre de services a même suscité des ruses criminelles, puisque la Blennie aux dents de sabre se déguise en Labre dentiste pour croquer les naïfs...

Dans le cas de l'Amphiprion le service est moins innocent. On a ainsi vu fréquemment des Amphiprions faire les clowns, d'où leur nom de poissons-clowns, à proximité de gros poissons voraces. Ces derniers foncent sur les Amphiprions, que désigne leur robe brillante, rouge ou brun foncé à rayures jaunes. C'est alors que l'Amphiprion se dirige à vive allure vers son refuge, l'anémone, toujours poursuivi par son prédateur. A ce moment, c'est trop tard, l'anémone étend ses tentacules avec la prestesse du cow-boy qui prend un mustang au lasso, paralyse l'imprudent et s'assure un repas.

Diolé et Cousteau ont également filmé, pour la première fois, des Amphiprions rapportant de la nourriture aux anémones : ils avaient lâché dans l'eau des morceaux de poissons ; les petits valets les ont ramenés à leurs commensaux.

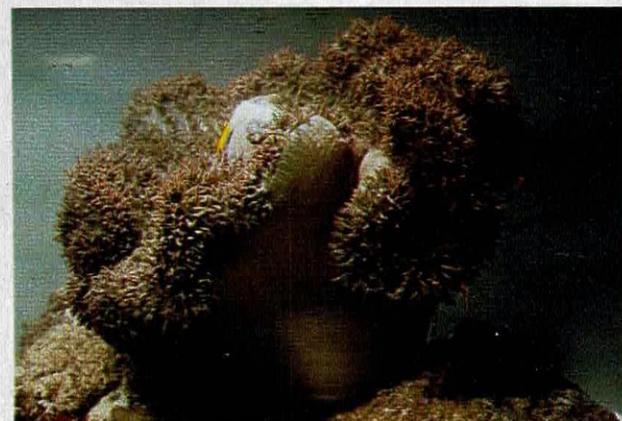
Pas de doute : l'Amphiprion est bien la nourrice, le rabatteur, le soigneur et le valet de l'anémone. On a longtemps cru que les Amphiprions étaient immunisés contre le venin de l'anémone : il n'en est apparemment rien. On a vu des anémones



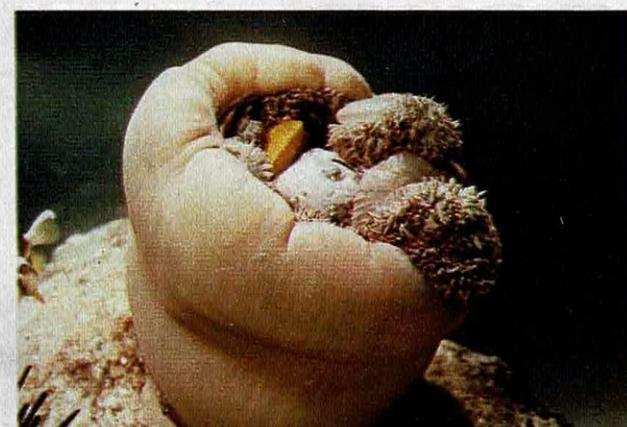
L'actinie a capturé un poisson...



...Le *Centropyge bicolor* est paralysé...



...et c'est alors que l'actinie l'engloutit.



...Dans quelques minutes, la digestion.

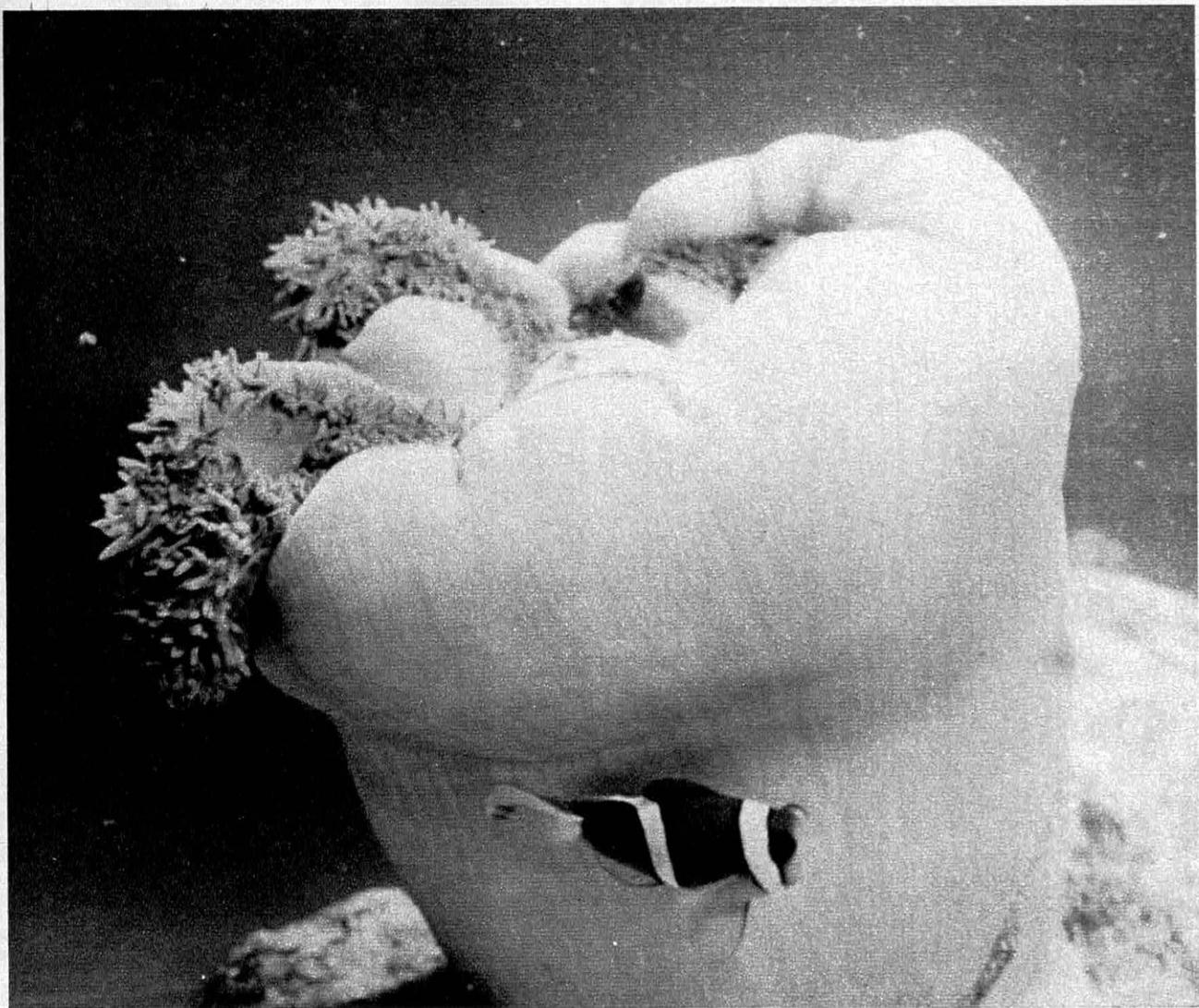


Pendant que l'actinie se repaît, son «commensal», ici un *Amphiprion unimaculatus*, communé-



ment appelé « poisson-clown », circule sans inquiétude dans les tentacules véneneuses. A l'abri

du venin de l'actinie, l'*Amphiprion* est l'ami de cette dernière et parfois, son « crabeleur ».



Tel un garde-côtes, l'Amphiprion « croise » au plus près de son « château fort » : l'actinie. En général, chaque actinie compte de deux à trois Amphiprions « bien à elle » et protégés.

saisir et tuer des poissons-clowns. Il semble bien que l'anémone ne respecte que son Amphiprion ou plutôt ses Amphiprions à elle et non ceux de ses voisines.

Nous disons « ses », car chaque anémone tolère en général de deux à trois Amphiprions. Dans plusieurs cas, deux au moins de ces derniers forment un couple ; l'anémone leur sert de nid et protège leurs œufs.

Ce que l'on ignore, c'est la manière dont l'anémone reconnaît ses commensaux. Il ne semble pas que ce soit seulement grâce à la robe, puisque cette robe ne varie guère à l'intérieur des quelques dix variétés d'Amphiprions que l'on connaisse. Lors des recherches pour l'identification de la variété d'Amphiprion que nous reproduisons dans nos photos, le professeur Charles Roux, sous-directeur du Laboratoire des Reptiles et Poissons au Muséum d'Histoire naturelle, a hésité un certain temps entre deux variétés tellement semblables qu'elles défient la sagacité du profane, l'A. Sebae et l'A. unimacu-

latus : seul un prolongement de la bande blanche postérieure sur la nageoire dorsale distingue celui-ci de celui-là. Le langage des couleurs dans le monde des poissons est d'une extrême précision. Et l'anémone semble reconnaître, non seulement l'espèce, mais encore l'individu. Comment donc l'anémone reconnaît-elle **son** ou **ses** Amphiprions ? Car il doit bien exister un signal qui lui permette d'écartier les étrangers. La seule hypothèse qui se présente à l'heure actuelle est celle d'une communication hormonale, électrique ou gestuelle. Les plus récentes recherches confirment l'existence d'un odorat, d'un système de phonation, de sensibilité électrique et d'expression gestuelle chez les poissons. Quant à savoir laquelle de ces formes de communication préside à l'association singulière de l'anémone et de l'Amphiprion, c'est ce que nous apprendra sans doute prochainement l'étude des poissons tropicaux, commencée il y a environ un siècle avec Darwin.

Gérald MESSADIÉ

La guerre entre les insectes

C'est la solution de remplacement aux insecticides

Les insectes nuisibles détruisent chaque année le travail de plusieurs millions d'hommes dans le monde. Ils répandent aussi des maladies. Pour en venir à bout, il y a une solution moins dangereuse que les insecticides : d'autres insectes, qui sont les ennemis naturels des ennemis de l'homme. Cela s'appelle la lutte biologique.

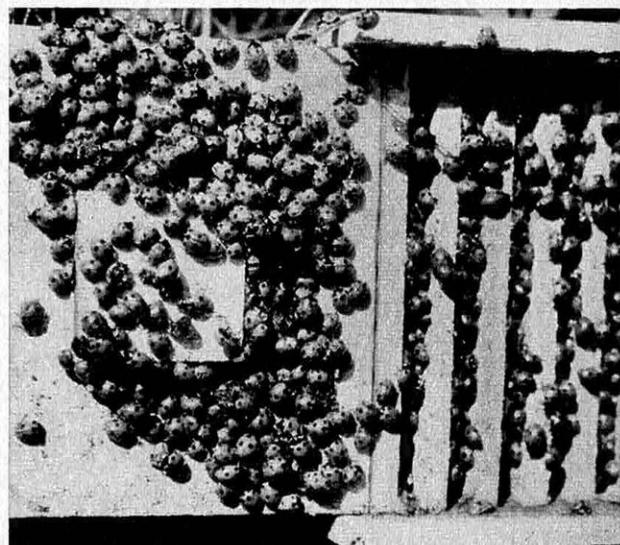
Le succès des insecticides organiques de synthèse a tenu à leur facilité d'emploi, à la modicité de leur prix et surtout à leur efficacité. On a bien cru tenir « l'arme absolue » jusqu'au jour — déjà lointain — où quelques esprits chagrin ont montré du doigt le revers de la médaille :

- formation de souches résistantes ;
- pullulations exceptionnelles de ravageurs tels certains acariens (¹) qui semblent favorisés par les traitements ;
- persistance insidieuse des produits dans la quasi-totalité du milieu naturel et phénomène de « concentration biologique » par le jeu des chaînes alimentaires qui vont du plancton aux mammifères, donc à l'homme. POLLUTION ! En cette année 1970 de protection de la nature, la crainte a peut-être été quelque peu exagérée — du moins en France — il faut le dire aussi.
- Mais il y a pis que tout cela (façon de parler) : souvent pratiquée à tort et à travers, la lutte chimique n'est plus rentable ! (On ne sait pas toujours « compter ses sous », ni s'astreindre à suivre un mode d'emploi !) Ainsi, un seul exemple : en Amérique centrale, le prix de la lutte contre les ravageurs du coton est égal, voire supérieur, au rapport de cette culture !

Alors que faire ? Revenir aux disettes du « bon vieux temps » ? Pas question. Trouver des solutions de rechange. Oui, mais lesquelles ? Malheureusement la lutte biologique apparaît à beaucoup comme un recours utopique à un équilibre naturel mythique qui, tel le fléau d'une balance, est par nature instable. ... Certes, mais le tout est de faire pencher ce fléau dans un sens qui nous soit favorable.

Par ailleurs, il est tout à fait exact que la lutte biologique n'est pas encore en mesure de prendre la relève à 100 % et au pied levé, de la lutte chimique.

Enfin, elle ne propose pas de « recettes ». Sa mise au point au laboratoire et son application sur le terrain sont complexes et demandent, tant chez le chercheur, que chez le praticien... beaucoup de « matière grise ». Or, c'est bien connu, le plus fatigant est toujours de réfléchir ! En revanche, on ne voit pas quelle pourrait en être la contrepartie et ceci mérite d'être pris en considération.



Un élevage de coccinelles : la police des jardins de demain.

La première des choses est de trouver l'ennemi naturel du ravageur à éliminer. La seconde de le multiplier en quantité considérable. La troisième de le lâcher sur le terrain en priant le ciel qu'il veuille bien s'acclimater — si on l'a transféré — et aussi que les conditions climatiques, éminemment variables en zone tempérée, lui soient favorables. La quatrième, de s'assurer que son existence soit compatible avec des traitements chimiques indispensables, destinés à d'autres déprédateurs. La cinquième, qu'il ne rencontre pas un hyper-parasite qui le mange à son tour...

Reprendons point par point. 1) Au laboratoire, en installations de « quarantaine », pendant qu'on étudie à fond une bestiole donnée, on a quelquefois d'heureuses surprises : les chrysopes (2) peuvent aussi être utilisés pour détruire les œufs et les jeunes larves de certaines noctuelles (un papillon) du coton. 2) Quand on veut obtenir des millions, voire des milliards d'entomophages en insectariums, il faut d'abord produire d'énormes quantités de ravageurs, leurs proies naturelles, ou d'autres qu'ils acceptent de manger et nourrir correctement celles-ci. En ce domaine, la recherche est empirique.

Ainsi le prix de revient d'*Opius concolor*, parasite de la mouche de l'olive, a été considérablement abaissé lorsqu'on a remplacé la poudre de carotte dans laquelle se développaient les asticots de *Ceratitis capitata*, hôte de laboratoire dont

se nourrit *Opius concolor*, par de la poudre de luzerne. (Laquelle peut encore être mangée ensuite par des moutons !) Les premiers « prototypes » d'*Opius concolor* valaient 1 nouveau franc pièce ! Grâce à cette « trouvaille » (en Sicile) le prix de traitement des oliveraies par la lutte biologique a été considérablement réduit, ce qui le rend plus avantageux que l'emploi d'insecticides.

Mais pour l'entomophage (le bon) ou pour le phytophage (le mauvais ou nuisible), le substrat nutritif est souvent aussi un habitat où les chenilles creusent leurs galeries, construisent leurs chambres de nymphose etc. C'est le cas notamment de *Carpo capsap pomonella*, un papillon ravageur notoire du pommier. Pour donner à ce substrat la consistance voulue on ajoute au milieu — synthétique en l'occurrence — de la gélose, de la cellulose et, dans certains cas, de l'acide alginique afin de retenir l'eau.

3) et 4) L'agriculteur ou l'arboriculteur le plus averti ne peut actuellement se passer de l'aide pratique d'un conseiller d'une station d'avertissemens agricoles (16, en France). Tout d'abord, les ravageurs sont-ils si nombreux ? Pour le savoir il faut les « compter » et ce n'est pas là un vain mot. Il existe différentes techniques de piégeage, de frappage sur les branches au-dessus d'une toile tendue, etc. Météo locale ensuite. Les conditions climatiques prévisibles sont-elles meurtrières pour l'auxiliaire ou pour le rava-



J.P. Bonnin
Une poignée de coccinelles : mieux que le DDT pour tuer les pucerons.



J.P. Bonnin
Cette variété de coccinelles est l'ennemie des cochenilles du dattier.



J.P. Bonnin
Le Phytoseiulus est un acarien ennemi d'autres acariens nuisibles (ici sur leur podoïd).



S.R.L.B.Z.
Ces hyménoptères détruisent la mouche de l'olive.



D'Aguilar

Ce chou à la crème est un hanneton parasite parasité à son tour par un champignon, le Beauveria.



D'Aguilar

Prometteuse jeunesse : dès l'état de larve, une coccinelle attaque déjà des pucerons.

geur ? Il faut intervenir au bon moment. Choix judicieux — si nécessaire — des pesticides, et calendrier des traitements afin de ne surtout pas tuer le « bon » en s'acharnant contre le « mauvais ». Tout ceci est parfaitement au point pour *Prospaltella perniciosi* qui pond dans les œufs du Pou de San José — une cochenille de nos arbres fruitiers. Les Suisses et les Allemands, qui sont en avance sur nous en ce domaine, sont passés de deux conseillers techniques pour 20 à 40 ha de vergers à deux pour 400 à 500 ha de pommiers ; et alors là, c'est rentable.

Seulement voilà, ricanent les partisans de la lutte chimique, il n'y a pratiquement plus de Pou de San José en France dans les vergers qui ont été bien (chimiquement) traités ! N'importe, le problème des cochenilles des agrumes a été résolu définitivement en Californie, zone où l'agriculture est la plus mécanisée du monde, par la lutte biologique. Et les pays économiquement en voie de développement qui n'ont pas les moyens financiers, matériels et humains d'employer les insecticides, se tournent aussi vers la lutte biologique pour lutter contre les foreurs des graminées (riz, canne à sucre, maïs, mil, sorgho). La SOSUMAV société de Madagascar qui produit 50 000 t de sucre par an enregistre déjà un gain de 2 000 t grâce aux lâchers d'un certain *Apanteles flavipes* (3). 5) On peut toujours « être mangé par un plus gros que soi » et dans la nature les relations entre espèces sont si complexes qu'on peut s'attendre à bien des déboires. C'est pourquoi faute de connaissances encore suffisantes en écologie, les meilleurs résultats de lutte biologique ont été enregistrés dans des biotopes relativement simples et plus ou moins clos ou repliés sur eux-mêmes dont il est presque possible de connaître tous les facteurs. En Suisse, par exemple, les maraîchers introduisent un hyménoptère *Encarsia formosa* pour lutter contre la Mouche blanche des serres, et un acarien — *Phytoseiulus riegel* — pour les débarrasser d'un autre acarien — le tétranhyque tisserand —. Ces deux auxiliaires sont vendus par une firme d'insecticides qui s'est partiellement reconvertis. En Mauritanie, région presque entièrement désertique, des monocultures de palmiers-dattiers ont été assainies par des lâchers de coccinelles. Et les îles Fidji ont connu le même genre de succès dans des cocoteraies.

BILAN : Depuis la fin du siècle dernier on compte :

- une dizaine de réussites parfaites et définitives ;
- une dizaine de cas qui nécessitent des lâchers périodiques massifs ou « d'inondations » ;
- une dizaine de cas où il faut associer lutte biologique et lutte chimique, ce qui est le plus délicat.

Un dernier exemple qui, lui, appartient au domaine très prometteur des maladies, bactériennes ou virales, provoquées. Le *Bacillus thuringiensis*, maintenant commercialisé en France, aux U.S.A. et en U.R.S.S., se répand avec la même facilité que les pesticides clas-

siques pour protéger les forêts et les vergers contre les chenilles défoliatrices, tout en présentant une très grande sélectivité qui le rend totalement inoffensif vis-à-vis des autres espèces et des animaux supérieurs.

SEUIL DE TOLERANCE

Mais cette lutte chimique, pour longtemps encore indispensable, ne peut-on en faire meilleur usage en limitant le nombre des interventions et en particulier en ne pratiquant plus systématiquement les traitements dits d'« assurance » (traitements qui sont en fait une bonne « assurance » d'avoir à les renouveler indéfiniment !). « Ravageur es-tu là ? » Les planteurs de coton en Californie ont réduit le coût de leurs traitements insecticides de 70 %. Nul doute qu'au prix de quelques déprédatrices, ils ne s'y « retrouvent » en fin de compte. Un arboriculteur de la vallée du Rhône qui a confié ses vergers à la station d'Avertissements agricoles d'Avignon, a vu le nombre des interventions phytosanitaires classiques passer de 10 à 5.

Contexte économique de la protection des plantes

En dépit des différents traitements actuellement appliqués aux cultures, on déplore globalement 35 % de pertes. Aux U.S.A., les insectes détruisent chaque année le travail d'un million d'hommes. En Amérique latine, les dommages atteignent 40 % de la production. En Afrique, ils sont estimés, après la récolte, à 30 %. En France, où la production totale des cultures est de 40 milliards de francs, la valeur financière des pertes est de 6 à 8 milliards de francs. Dans les pays en voie de développement, 2 milliards d'hommes (sur 3 500 millions) souffrent de malnutrition ou meurent de faim. Si, d'ici 1975 on parvenait à accroître les denrées alimentaires de 35 % on ne ferait — compte tenu de l'essor démographique — que maintenir cet état, ô combien insatisfaisant ! La chose serait réalisable, à 3 % près, si les cultures du monde entier étaient convenablement protégées.

En 1985, la planète comptera 4 725 millions d'habitants. De là, la nécessité d'une lutte effrénée contre les ravageurs, les maladies des plantes, les mauvaises herbes, et d'une course folle contre le temps (augmentation des surfaces cultivées, des rendements, des sources de denrées alimentaires ?).

Il y a là une notion de seuil économique ou seuil de tolérance à inculquer aux agriculteurs... De plus, ne faut-il pas garder quelques déprédateurs à glisser sous la dent des entomophages qui peuvent être présents naturellement si l'on ne veut pas les exposer à périr de faim ? Au citadin, en retour, s'il ne veut pas être « intoxiqué » de supporter sans rechigner quelques taches, piqûres d'insectes et même quelques vers dans les fruits qu'il consomme sans tomber en pâmoison...

LA LUTTE GENETIQUE ET PHYSIOLOGIQUE

D'autre part la lutte génétique est dans bien des cas une nouvelle arme chimique.

On peut évidemment stériliser les mâles par irradiations. Ils s'accouplent alors sans féconder les femelles. Mais il existe également des stérilisants chimiques qui agissent par contact ou par ingestion et qui entraînent très rapidement la mort des spermatozoïdes ou des œufs en provoquant des mutations dominantes létales. Comme ces substances sont encore moins spécifiques que les insecticides organo-chlorés (du type DDT) et plus toxiques (sans toutefois être stérilisantes pour l'homme !), on ne peut songer à les épandre dans la nature.

Mais on peut contaminer certains individus qui transmettront très sélectivement la substance en question aux femelles de la même espèce, lesquelles à leur tour induiront la stérilité chez d'autres mâles si elles ont plusieurs « rapports » avant la ponte... Les chimio-stérilisants semblent même dans certains cas augmenter la « libido » des mâles ! Mais cette technique repose une fois encore sur l'astreignant élevage en laboratoire.

C'est pourquoi on a pensé à combiner ces stérilisants chimiques — dans un piège lumineux — (lumière noire de préférence aux lampes à incandescence) à un appât alimentaire empoisonné ou à un attractif sexuel, ou, en langage savant à une phéromone. Ce sont les chercheurs anglo-saxons qui ont imposé ce terme qui sonne mal en français (« Faire l'aumône »), mais dans lequel on retrouve « Hormone ». Entre autres fonctions, les phéromones, excrétées par de nombreux animaux, règlent à très grande distance — par leur odeur — la rencontre des sexes. Dans ce domaine, le plus astucieux semble consister à multiplier les points de distribution de ces phéromones qu'on peut synthétiser (« trimedlure », par exemple, pour la mouche des fruits) au point que les mâles, véritablement affolés par tous ces parfums aphrodisiaques, ne sachent plus à quelle femelle se vouer... et finalement ne s'accouplent plus, ou très peu.

Toujours dans le cadre de la lutte génétique, il est possible de tirer parti de certains phénomènes très curieux. Ainsi quelques insectes jouissant d'une très vaste répartition géographique, se sont divisés en *races locales* ayant des caractères génétiques différents : mâles « faibles », mâles « forts »... En général, ces races se cantonnent dans une aire bien déterminée, respectant d'invisibles « frontières ». L'introduction de mâles d'une catégorie dans une zone où règnent ceux d'une autre lignée, produit des intersexués stériles. Le croisement de deux tétranhyques (forme verte avec forme rouge) a donné aussi des tétranhyques stériles. Des races de moustiques, vecteurs de la fièvre jaune, possèdent un facteur génétique qui augmente la proportion des mâles par rapport à celui des femelles. Par sélection on a renforcé ce caractère et obtenu des descendances comprenant 94 à 95 % de mâles au lieu de 50 %.

D'autres substances dites hormones juvéniles également introduites au laboratoire sur quelques spécimens, se transmettent encore entre partenaires sexuels, mais elles méritent mieux leur appellation d'hormone car leur action est interne et régit le développement de l'individu.

Lutte biologique et santé de l'homme

L'élevage en masse, à l'université de Bristol (Royaume-Uni) de la mouche tsé-tsé en vue de la stérilisation des mâles, s'est heurté à trois difficultés intéressantes à connaître.

1) En 1964, un taux anormal de mortalité a coïncidé avec l'immersion de moutons dans un bain contenant de la dieldrine (un insecticide), à 50 m du laboratoire des mouches tsé-tsé.

2) Fin 1965, taux également anormal de mortalité chez des mouches emprisonnées dans des cages récemment refaites. On a découvert que la personne qui avait été chargée de remplacer le treillis des cages, avait commencé ce travail dans la maison d'un cultivateur.

3) En 1968, les mouches qu'on nourrissait en les déposant sur les oreilles de lapins, ne se reproduisaient pratiquement plus ; les dites oreilles étant souillées par du foin traité par un insecticide. Ces trois exemples prouvent deux choses. Tout d'abord à quel point l'environnement est pollué par les pesticides et combien il est nécessaire de limiter leur emploi. Ensuite que la lutte biologique peut prendre la relève de la lutte chimique non seulement en ce qui concerne la protection des plantes, mais aussi dans le domaine de la protection du bétail et de la santé de l'homme.

(1) Des arachnides, comme les araignées, mais minuscules.

(2) Insectes névroptères dont les adultes vert pâle se rencontrent parfois dans les maisons.

(3) Un petit hyménoptère dont la larve vit à l'intérieur des chenilles.



D'Aguilar

Un bel exemple des guerres intestines que l'homme apprend à exploiter : une *Prospaltella perniciosa* pondant sur une larve de cochenille.

J. P. Bonniu



D'Aguilar

Des pucerons sont ici parasités par des *Diarectellus*. Dans quelques années, cette technique, encore coûteuse, pourra peut-être supplanter les insecticides.

D'Aguilar



La *Prospaltella perniciosa*, que nous avons vue à l'œuvre à la page précédente, a plus d'une utilité : elle parasite ici le pou de San José, ennemi des arbres fruitiers.



Les larves de syrphe, dont voici une, « à table » sont des prédateurs naturels des pucerons, parasites universels et très répandus de nombreuses espèces végétales.

En l'occurrence, la descendance de parents traités de la sorte ne dépasse pas le stade larvaire ou donne naissance à des adultes « tordus » (sans ovaires etc.). Actuellement deux ou trois hormones juvéniles ont pu être synthétisées, mais il est amusant de constater que le papier journal confectionné avec le bois de sapin inhibe — par simple contact — la transformation de certaines larves en insectes parfaits !

RELATIONS PLANTES-RAVAGEURS

Mais les substances attractives n'appartiennent pas en propre aux animaux, gros ou petits. Les plantes attirent elles aussi les bestioles qui les visitent, quelque fois pour leur bien (pollinisation), quelquefois pour leur mal ; et dans le cas des ravageurs on serait tenté de parler de « masochisme »... Mais foin de tout anthropomorphisme ! On peut combattre ce phénomène par différentes méthodes :

- en retardant, par des *inhibiteurs de croissance* le développement du végétal. On crée une *période de dormance* qui décale le stade de développement de la plante à son profit et au détriment du ravageur ;
- en pulvérisant certains produits — des « réducteurs d'appétit » en somme — qui arrêtent la prise alimentaire de la jeune larve alors qu'elle n'a encore causé que des dégâts minimes et qui la condamnent à périr de faim.

On devine aisément quelle levée de boucliers ces *inhibiteurs de croissance* et ces *antiappétants chimiques* — encore au stade expérimental — n'ont pas manqué de susciter.

Heureusement, il existe d'autres voies, hors d'atteinte de toute critique, qui sont :

1) *La sélection de variétés résistantes* ; l'emploi de porte-greffes a permis de protéger efficacement la vigne contre le phylloxera et les pompiers contre les attaques des pucerons lanigères. Plus récemment, les sélectionneurs ont créé par hybridation ou mutations (induites par les radiations ionisantes ou par des substances chimiques) des variétés de blé, d'avoine, de maïs et de coton résistantes à différents ravageurs et aussi à des maladies dues à des champignons. Il y a là un champ de recherches très vaste, très prometteur et encore peu exploré car on s'est jusqu'ici surtout préoccupé de trouver des espèces produisant de très forts rendements. Hélas ! ce sont aussi les plus vulnérables !

2) *La pratique de certaines techniques culturales* : Ne citons là qu'un seul exemple, le plus élégant. En Californie où on fait pousser côté à côté cotonniers et luzerne, on a été très surpris de voir qu'une certaine punaise qui ne cause pas grand dommage à la plante fourragère, émigrat sur les bourgeons floraux de la plante

textile et y faisait d'importants dégâts, dès que la luzerne avait été fauchée. Il a suffi, pour protéger les cotonniers, de couper la luzerne par bandes et non plus d'une seule fois. Par là on maintient sur place les punaises qui trouvent une nourriture suffisante, ainsi d'ailleurs, deuxième avantage non négligeable, que leurs ennemis naturels qui sont de précieux auxiliaires.

DEUX A TROIS MINUTES D'ECLAIREMENT

Enfin on a cru pendant longtemps que seules la température et l'hygrométrie (ou degré d'humidité de l'atmosphère) favorisaient ou non la vie des ravageurs. On sait maintenant que certains d'entre eux sont extrêmement sensibles à la lumière sous son aspect qualitatif et quantitatif — (durée du jour par rapport à celle de la nuit). Certains insectes ont besoin, pour supporter les rigueurs de l'hiver, de pouvoir se mettre en *diapause* ou état de vie ralentie qui conditionnera leur vigueur et leur vitalité au printemps. Faute de quoi, les premiers frimas, les tuent. Or, en éclairant artificiellement les vergers la nuit, au moyen de puissants projecteurs, pendant seulement deux à trois minutes, on interrompt la phase obscure et on empêche l'entrée en diapause.

Tant de solutions (et notre liste est bien loin d'être exhaustive) dans tant de voies de recherches radicalement différentes, mais qui ont toutes pour mot-clé : *écologie* (ou étude des rapports entre les êtres vivants et leur milieu). Longtemps considérée comme une aimable fumisterie, la lutte biologique semble avoir acquis au sein de la lutte intégrée, droit de cité. Dans son discours d'ouverture du 7^e Congrès International de la Protection des Plantes (qui s'est tenu en septembre dernier à Paris), M. J. Duhamel, ministre de l'Agriculture, ne « se réjouissait-il pas que la recherche française ait pu fournir plusieurs de ses animateurs (4) aux activités de l'Office International de Lutte Biologique (O.I.L.B.) »... Ne disait-il pas que la lutte intégrée lui apparaissait comme « la voie de l'avenir » et que « c'est en dominant l'écologie que nous maîtriserons les conséquences des pesticides »... Et pour rattraper le retard pris par cette branche de la biologie n'annonçait-il pas qu'il avait l'intention de créer dans son Ministère une structure d'écologie opérationnelle »... Mais il est juste d'ajouter qu'il proposait immédiatement après, comme « deuxième thème d'action » de promouvoir « le perfectionnement des méthodes actuelles de lutte chimique pour aboutir à l'utilisation de produits moins rémanents, plus précis et plus sélectifs ».

Serait-il donc vrai que l'homme de 1970 ait enfin compris qu'il existe une porte étroite, d'accès difficile, qui lui évitera — s'il parvient à la franchir — de mourir de faim ou de maladie ?

Danièle BELLOY

(4) O.I.L.B. : Monsieur Biliotti.

ALIMENTATION

Un biologiste dénonce les régimes de fantaisie

« La nourriture soi-disant naturelle risque fort de nous préparer une génération de crétins. » Telles sont les paroles énergiques par lesquelles un biologiste faisant autorité aux Etats-Unis en matière de métabolisme, le Dr Paul Saltman, professeur de biologie à l'Université de Californie, dénonce certains régimes de fantaisie prônant le retour à une alimentation naturelle. L'intérêt de ses avertissements est que la mode de ces régimes gagne la France en ce moment.

« Ce qui m'inquiète, explique le Dr Saltman, c'est que cette alimentation prétendument naturelle ne contient presque pas de protéines. Ceux qui l'adoptent risquent donc de donner naissance à des enfants chez qui la carence en protéines endommagera le cerveau. Ainsi, pour être incapables de protéger leur santé, les mangeurs de « nature » compromettent celle de leurs enfants. » Rien n'est plus grave, en effet,

que les carences en protéines pendant les premiers mois de la vie, pour le développement du cerveau. Les dommages qui s'ensuivent sont irréparables.

Il ne faudrait pas croire que les sportifs soient — aux Etats-Unis du moins... — à l'abri de ces errements : « Eux et leurs entraîneurs, déclare Saltman, comptent parmi les pires adeptes des manies diététiques, parmi lesquelles il faut citer la ma-

nie des vitamines et la pratique abusive des régimes amaigrissants. Ainsi la consommation de vitamine C à doses massives pourrait exposer à l'aménie par carence de fer. C'est, en particulier et nommément au Dr Linus Pauling, que le Dr Saltman s'en prend avec vigueur. En effet, Pauling est le défenseur d'une consommation systématique de vitamine C pour la prévention de la grippe, idée actuellement très répandue.

ECOLOGIE

L'avenir du delta du Nil

En versant annuellement 130 millions de tonnes de sable et autres matériaux dans la Méditerranée, le Nil a fait progressivement reculer la mer. Ce retrait, déjà de l'ordre de 5 à 15 km au temps des pharaons, a petit à petit transformé en delta ce qui, il y a quelques millénaires, était un golfe.

L'édition du premier barrage d'Assouan en 1902 a provoqué une diminution de l'apport annuel d'alluvions. N'étant plus retenue, la mer a repris ses droits et empiète sur la terre ferme. Ce recul de la terre n'a fait que s'accentuer avec la construction du barrage de Sadd al-Ali, plus connu

sous le nom de haut barrage d'Assouan et inauguré en janvier 1971, l'apport de matériau ne se fait plus.

Depuis 1960, la mer gagne partout avec rapidité. Les deux stations balnéaires de Baltim et de Ras-el-Bar, en partie submergées, doivent être abandonnées. Plus grave encore est la situation des presqu'îles de Dymiat et de Rachid situées à l'embouchure des deux lits du Nil, où la mer avance de 40 m par an.

La sauvegarde du delta dépend de ces presqu'îles, estime l'océanographe soviétique V.P. Zenkovitch. Pour lui la solution serait de construire deux digues longues d'au moins 5 km, s'avancant dans la mer pour empêcher la terre d'être emportée par les flots.

A côté de ces importants et coûteux travaux, bien d'autres seraient nécessaires pour conserver le lac de Menzaleh séparé de la mer par un étroit cordon du littoral.



cette photo-couleur
est gratuite

avec le film
Kodacolor-X

126

Vous avez bien lu :
cette nouvelle sensationnelle
vous intéresse tous,
possesseurs et futurs possesseurs
d'un appareil Kodak
Instamatic (ou d'un appareil
format 126).
Désormais,
si vous chargez votre appareil
avec du film Kodacolor-X 126,
vous recevrez,
après développement de votre film,



« 2 photos-couleur
pour le prix d'une » :
une photo au format standard 9 x 9,
pour votre album,
une autre au format 6 x 6,
pour offrir à vos parents
et amis, la Bonus Photo.
Avec la Bonus Photo,
Kodak offre à tous
une nouvelle façon
de partager ses meilleurs
souvenirs.

Ce problème fait l'objet à l'U.N.E.S.C.O. d'une étude générale échelonnée sur trois ans à compter de 1971.

Le delta du Nil est-il en voie de disparition définitive et retournera-t-il à l'état de golfe comme au temps préhistorique ? Non, répondent les techniciens et les océanographes. Les moyens actuels permettent de le sauver, certes au prix de dépenses considérables. Or, le barrage de Sadd al-Alî, bien que responsable de ces dégâts, apportera justement un tel accroissement de richesses que les dépenses de protection envisagées n'en représenteront qu'une infime portion.

JEUNESSE

Fondation de la Vocation : une chance offerte aux jeunes Français

Répondre à sa vocation, en dépit d'éventuelles difficultés matérielles, c'est ce que permet la Fondation de la Vocation à tous les jeunes Français âgés de dix-huit à trente ans. Depuis sa création en 1960, par Marcel Bleustein-Blanchet, cette fondation a déjà permis à 275 jeunes, filles et garçons, de réaliser leurs rêves les plus chers, et de connaître la joie de vivre dans le métier de leur choix. Avec le soutien financier qu'elle accorde, sous la forme de Bourses de 10 000 F chacune, la Fondation apporte aussi un appui moral permanent aux lauréats qu'elle a choisi d'épauler.

Les lauréats sont sélectionnés parmi des candidats aux vocations les plus diverses : artisanales, techniques, scientifiques, artistiques, après un examen de chaque dossier, d'abord par un Comité de Sélection composé

de spécialistes de différents domaines et enfin par un jury groupant des personnalités du monde des lettres, des arts et des sciences.

La promotion des vingt-cinq nouveaux élus qui recevront leur prix en décembre prochain, portera, cette année, le nom d'Albert Lespinasse, président de la société Banania. Anatole France avait déjà montré le chemin en disant : « Il n'y a au monde qu'une seule force irrésistible : la générosité ».

A condition de ne bénéficier par ailleurs d'aucune Bourse d'Etat ou de soutiens privés, pour tous les jeunes Français âgés de dix-huit à trente ans peuvent être candidats aux Bourses de la Vocation.

Il leur suffit pour cela de demander le plus tôt possible — par lettre ou par téléphone — un dossier de candidature au secrétariat de la Fondation de la Vocation, 133, Champs-Elysées, Paris (8^e), tél. BAL. 21-28.

MEDECINE

Hépatite virale : pas encore de vaccin

La radio a annoncé, il y a déjà quelque temps qu'un vaccin contre l'hépatite virale avait été découvert. Le Professeur Debré, membre de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine à formellement démenti cette nouvelle dénuée de tout fondement. Et il ajoute que l'anti-gène « Australie » que l'on avait cru, à un moment donné comme un facteur déterminant de cette maladie n'était nullement démontré.

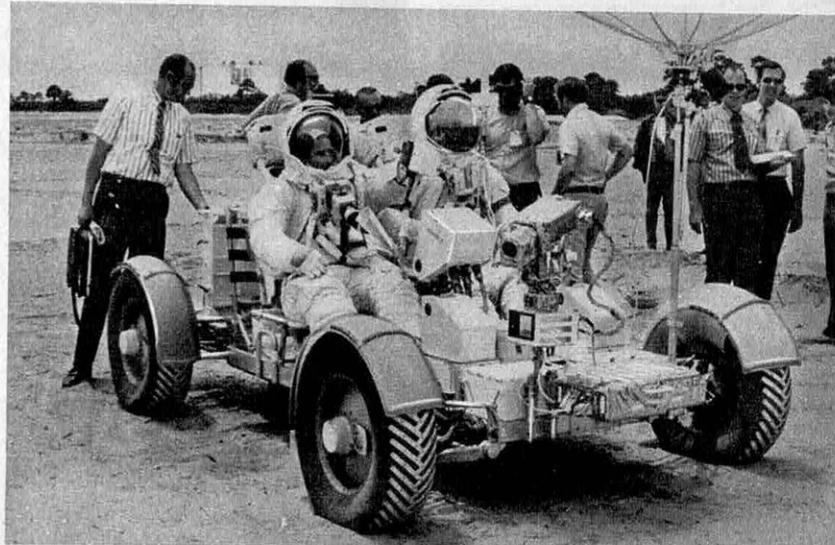
In symposium réunissant les plus grands spécialistes du monde, en cette matière, doit se tenir prochainement à Paris.

ASTRONAUTIQUE

La LRV, jeep lunaire

Cette fois-ci, c'est bien d'une vraie voiture qu'il s'agit : la LRV (Lunar Roving Vehicle),

que voici conduite en essais par les astronautes James B. Irwin et David R. Scott, est munie de pneus, spéciaux certes, mais pneus tout de même, et de garde-boues... Elle est équipée d'une caméra de TV, d'une antenne parapluie et, lors d'Apollo 15, elle permettra aux astronautes d'effectuer sans trop de fatigue une reconnaissance sur un plus vaste rayon d'action qu'auparavant.



15 millions de porteurs de verres de contact

Conçus en 1887, mis à l'essai sous formes de verres ... de verre dès avant 1940, en expansion rapide depuis 1945, grâce à la mise au point des matières plastiques, les « verres de contact » (ou, plus exactement les lentilles cornéennes) comptent aujourd'hui 15 millions de porteurs de par le monde. Les lentilles souples, expérimentées depuis 6 ans, devraient permettre, dans peu d'années, de rectifier la quasi-totalité des défauts de la vue.

Une nouvelle aspirine

Avec 1 000 tonnes vendues en 1968, l'aspirine est la plus populaire des drogues d'automedication. Pourtant cette panacée vieille de 70 ans et plus⁽¹⁾ qui diminue l'inflammation, fait tomber la fièvre et calme maintes douleurs, a ses inconvénients. L'acide acétyl-salicylique qui la compose est toxique pour la muqueuse de l'estomac et ce remède suscite — exceptionnellement — des hémodragies du tube digestif, spectaculaires et des plus graves, nettement de type allergique.

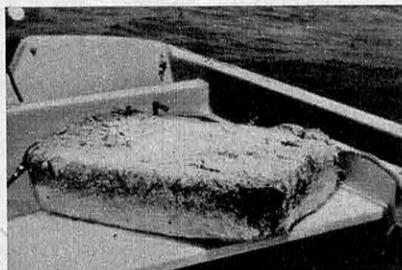
D'autre part, pour rendre l'as-

pirine partiellement soluble à l'eau on a recours à un excipient alcalin qui n'apporte pas vraiment d'avantages décisifs, mais qui limite sa préparation à des comprimés.

Or, on vient de découvrir que l'acide acétyl-salicylique est rendu hydro-soluble par adjonction d'un acide aminé : la lysine. Cette nouvelle formule permet enfin l'administration de l'aspirine par voies intramusculaire et intra-veineuse, de façon prolongée, sans problème de tolérance digestive et sans accident allergique. Cette nouvelle forme d'aspirine possède une efficacité accrue : un gramme de ce médicament constitue un calmant aussi puissant que 30 mg de morphine et ceci sans effet dépresseur, somnifère et sans assuétude.

(1) Synthèse à la fin du siècle dernier : Gerhardt en 1852 ; Hoffmann en 1893.

Le mur des Bahamas est d'origine naturelle



Une « dalle » naturelle et... des archéologues sous-marins.

Il y a près de 18 mois, le chercheur Valentine explorait au fond de l'Atlantique, au large des Bahamas, une assez curieuse muraille écrasée, faite de dalles gigantesques. Etant donné qu'il avait également repéré sur le site des cylindres de marbre et de ciment, plusieurs archéologues crurent y déceler les vestiges d'une civilisation, olmèque ou « atlantéenne », engloutie. « Science et Vie » a

rendu compte de la découverte et des hypothèses dans le numéro 640. Un autre spécialiste, géologue, W. Harrison, invite dans un récent numéro de notre confrère « Nature » les archéologues à plus de circonspection : le mur en question serait d'origine naturelle. Ses dalles semblent toutes provenir d'un bloc unique, composé de calcite et de débris de coquillages. Ce bloc se serait lithofié

de la grande « marée basse » du Pléistocène et se serait ensuite fracturé sous l'action des vagues. Sa structure rectiligne n'est nullement exceptionnelle en géologie. Quant aux cylindres de marbre et de ciment, une analyse plus approfondie a permis d'établir qu'ils sont faits de matériaux étrangers à la région des Bahamas, qu'ils remontent aux débuts du XIX^e siècle et qu'ils auraient été perdus là lors d'un naufrage...

L'enfant hyperactif : un malade

Anormalement taquin, bavard, bruyant et désobéissant. Impatient, changeant, irritable voire coléreux. Incapable de rester assis à table, d'écouter une explication ou une histoire jusqu'au bout, ni de finir un devoir ou un jeu. Difficile à mettre au lit. Sans cesse en mouvement, maladroit et même véritablement « brise-tout », l'enfant hyperactif met ses maîtres et ses parents sur les dents, ou — selon leur tempérament — sur les genoux, positions inconfortables.

Pour le pédiatre, cet enfant « qui n'arrête pas », est un « cas » sur lequel il s'interroge depuis un demi-siècle. Bien entendu, chacun de ces traits de caractère est banal en lui-même ; mais au-delà d'un certain degré — et surtout réunis — ils deviennent pathologiques et constituent le « syndrome d'hyperactivité ».

On pensa d'abord à des lésions cérébrales. Séquelles d'encéphalite ? Cette théorie eut son heure de gloire aux U.S.A. à la suite de l'épidémie de 1918. Non, répondent depuis lors les statistiques. Traumatisme crânien ou manque d'oxygène à la naissance alors ? Non plus. Mark A. Stewart, un neuro-psychiatre américain de Saint-Louis (Missouri) qui s'intéresse à la biochimie du cerveau, reprend actuellement à zéro l'étude de ces « affreux jojos » qui représentent environ 4 % de l'effectif des écoles primaires.

Quand le syndrome d'hyperactivité apparaît-il ? Le Dr Stewart et ses assistants interrogent 37 mères d'enfants hyperactifs (32 garçons et 5 filles âgées de 5 à 11 ans) et celles d'un groupe témoin. « A-t-il mis sa bicyclette hors d'usage en moins d'un an ? » « Son

berceau peut-il encore servir à un autre enfant ? » La réponse à ces questions inattendues est suffisamment nette pour qu'on puisse en conclure objectivement que l'hyperactivité se manifeste dès, ou avant, deux ans. Fait important, de nombreux hyperactifs se sont gravement intoxiqués « en farfouillant » dans l'armoire à pharmacie familiale. Mais ces accidents sont la conséquence de leur caractère « touche-à-tout » et non la cause.

L'hyperactivité persiste-t-elle au cours de l'adolescence ? De l'âge adulte ? Le même genre d'enquête portant sur 45 jeunes de 12 à 16 ans (41 garçons et 4 filles) révéla que 5 seulement d'entre eux semblent s'être amendés. Chez les autres, la délinquance est presque de règle : mensonges, vols, vandalisme et incendies, fugues voire ivrognerie. Interrogés, les adolescents avouent leur manque d'intérêt pour les études, ainsi que d'estime et de confiance en eux-mêmes. Que vont-ils devenir ? Il n'est pas impossible que le dynamisme et l'agressivité de certains — qualités de leurs défauts — ne se trouvent canalisés par une activité qui leur permettra de s'insérer dans la société.

L'hyperactivité est-elle héréditaire ? Souvent le père de ces enfants a présenté les mêmes symptômes dans sa jeunesse et c'est un homme remuant et irascible. Mais surtout, l'hyperactivité, au moins 6 fois plus fréquente chez les garçons que chez les filles, semble liée au sexe...

Le plus troublant est que — paradoxalement — les amphétamines calment les hyperactifs, les rendent plus « maniables » et moins instables, dispersés — ce qui améliore leurs résultats scolaires.

Ces drogues augmentent également le pouvoir de concentration des adultes normaux auxquels on assigne une tâche particulièrement complexe ou fastidieuse. Et c'est bien pourquoi les étudiants ou les routiers en prennent quelquefois. On sait qu'elles agissent sur la formation réticulée du tronc

cérébral — une aire qui contrôle l'éveil et l'attention. On sait aussi qu'elles stimulent la sécrétion de noradrénaline, une hormone de composition chimique voisine de celle de l'adrénaline — mais d'action beaucoup plus intense. Or, la noradrénaline est très concentrée dans le tronc cérébral et on vient de découvrir que si on en injecte une dose minime dans la formation réticulée des rats, on accroît leur vivacité et on abaisse leur seuil de réaction aux stimuli. L'injection d'acétylcholine, hormone antagoniste, a l'effet inverse.

Il est donc tentant de penser que les amphétamines combinent momentanément chez les hyperactifs une déficience chronique en noradrénaline — ou rétablissent un équilibre entre la noradrénaline et l'acétylcholine. Autre fait qui va dans le même sens : ces « gosses insupportables » à la maison, se montrent remarquablement « sages » dans le cabinet du psychiatre. La consultation médicale ou tout autre circonstance inhabituelle provoque en eux une tension nerveuse laquelle induit une décharge de noradrénaline. Même effet, par le même processus. Néanmoins on connaît le danger des amphétamines qui engendrent très vite un état de dépendance psychique et physique. Les enfants hyperactifs s'y habituent comme les autres et n'en tirent bientôt plus aucun bienfait.

Le Dr Stewart recommande donc d'en faire un usage des plus modérés aux seuls moments critiques de la vie. Par exemple quand l'enfant entre à l'école, afin qu'il prenne un bon départ qui lui donnera confiance en lui-même.

A la lumière de ces données, l'enfant hyperactif n'apparaît plus, ni comme un enfant « mal élevé », ni comme un « petit malheureux » victime d'un contexte social ou familial (divorce des parents) particulier. Mais vraisemblablement comme un malade qui souffre d'une déficience ou d'un déséquilibre biochimique congénital et peut-être héréditaire.

Leucémies : l'illusion perdue de la L-asparaginase

Une enzyme, la L-asparaginase était considérée jusqu'à ces derniers mois comme le remède de miracle de certaines leucémies. Malheureusement, on déchante ! Résumons la pseudo-découverte : toutes les cellules ont besoin pour se nourrir d'un acide aminé du sérum : l'asparagine. Les cellules normales possèdent une enzyme, l'asparaginase-synthétase, capable de la fabriquer. Les cellules leucémiques, en revanche, n'ont pas d'asparagine-synthétase. Elles dépendent donc, pour leur ravitaillement, des apports extérieurs. Supprimer l'asparagine de leur environnement par la L-asparaginase-enzyme destructrice revenait donc à les tuer en les « affamant ».

C'est à peu près en ces termes que SCIENCE ET VIE relatait, dès mars 1969, un des plus grands espoirs de la cancérologie américaine ; tout en conservant une certaine prudence, il faut le dire : « il est encore tôt pour apprécier la valeur de cette guérison » (P. 81 & 82). Hélas ! depuis lors la L-asparaginase a été largement utilisée en thérapeutique et elle a déçu. Pour plusieurs raisons. Chez l'homme la L-asparaginase est plus vite éliminée par le rein que chez la souris ou le rat. Il faut donc en administrer de fortes doses qui s'avèrent toxiques pour les cellules du foie.

En outre, cette enzyme découverte chez le cobaye, suscite comme tout corps étranger à l'organisme humain, la production d'anticorps et cause des réactions d'allergie.

Enfin les cellules malignes ont plus ou moins besoin d'asparagine. Le phénomène n'est pas absolu comme on le croyait.

Précocité sexuelle accélérée en Allemagne

Selon notre confrère allemand « Der Spiegel », ces quatre à six dernières années, le comportement sexuel des jeunes Allemands de 17 à 20 ans s'est transformé plus profondément que depuis le début du siècle : telle est la conclusion à laquelle aboutissent les Dr. Volkmar Sigusch et Gunter Schmidt, de l'Institut d'Etudes sexologiques de Hambourg, au terme d'une série d'enquêtes. La plus récente, menée en 1970, porte sur 600 garçons et filles de 16-17 ans, élèves d'établissements d'enseignement secondaire. En 1968 et 1969 ont été interrogés 300 jeunes ouvriers et ouvrières habitant des grands centres urbains. En 1966, G. Schmidt avait mené, avec le célèbre professeur Giese, décédé depuis, une enquête sur la sexualité des étudiants de 20-21 ans. L'ensemble de ces travaux (l'élaboration des résultats des deux dernières enquêtes n'est pas encore achevée) doit constituer, pour l'étude du comportement sexuel des jeunes Allemands une entreprise aussi importante que le fut, dans les années 50, le rapport Kinsey pour les Etats-Unis.

Parmi les premiers résultats, ces constatations :

— Net abaissement, entre 1966 et 1970, de l'âge moyen des premiers rapports sexuels. En 1970, 35 % des garçons, 30 % des filles déclarent en avoir eu avant leur dix-septième anniversaire. En 1966, c'était le cas pour 7 % seulement des jeunes gens, 2 % des jeunes filles. D'une façon générale, les étudiants qui avaient 20 ans en 1966 possédaient moins d'expérience sexuelle que n'en ont, en 1970, les élèves du secondaire âgés de 16 ou 17 ans. En revanche,

le comportement de ces derniers apparaît assez semblable à celui des jeunes Suédois interrogés lors d'une enquête menée en 1967 à Stockholm.

— En ce qui concerne la contraception, les 16-17 ans semblent au moins aussi bien informés que les adultes : plus de 80 % d'entre eux déclarent la pratiquer. La pilule venant en tête des moyens contraceptifs utilisés : elle a été citée sept fois plus souvent en 1970 qu'elle ne l'avait été par les étudiants en 1966.

— Transformation, aussi, des attitudes envers la sexualité. D'une part, les auteurs ont été frappés par la différence entre la façon dont les jeunes interrogés en 1968 et ceux de 1970 parlaient de leur première expérience sexuelle : les commentaires largement négatifs dans le premier cas ont fait place à l'expression de sentiments généralement positifs — et sans aucune mauvaise conscience. D'autre part, la fameuse « double morale » tolérante pour l'homme, intransigeante sur la vertu féminine, se montre nettement en régression (Sigusch et Schmidt prédisent d'ailleurs sa prochaine disparition) : un fort pourcentage des garçons interrogés estiment nécessaire la fidélité conjugale (pour les deux époux), quant aux autres, ils sont 18 % à ne rien trouver à redire à l'adultère masculin, mais presque aussi nombreux (16 %) à accorder la même liberté aux femmes.

Quant à l'égalité des sexes — encore tant discutée ou admise seulement en théorie dans la génération de leurs parents — elle est considérée comme allant de soi par la majorité des adolescents.

— Contrairement à l'opinion répandue — parfois complaisamment — chez beaucoup d'adultes, la majorité des adolescents interrogés ne se laissent pas balloter de lit en lit. Nombre d'entre eux — surtout les filles — témoignent d'un grand souci de stabilité : les deux tiers d'entre elles n'ont de relations sexuelles qu'avec un seul partenaire.

Abandon du Secam : impossible

Abandon du 819 lignes : c'est sûr

*La vérité
sur les bruits
qui courrent*

On a beaucoup parlé ces derniers mois du VIDCA, la première manifestation consacrée à la cassette vidéo qui s'est tenue à Cannes en avril. Nous n'y reviendrons que pour évoquer l'opinion qu'on y entendait sur le procédé français de TVC, le SECAM. Lorsqu'on demandait au représentant du système E.V.R. à quelle époque serait prêt un lecteur couleur adapté au SECAM, il vous répondait : « probablement jamais ». Et à la question « pourquoi » l'explication venait comme une chose bien connue : « vous savez bien, monsieur, que le SECAM est condamné ! ».

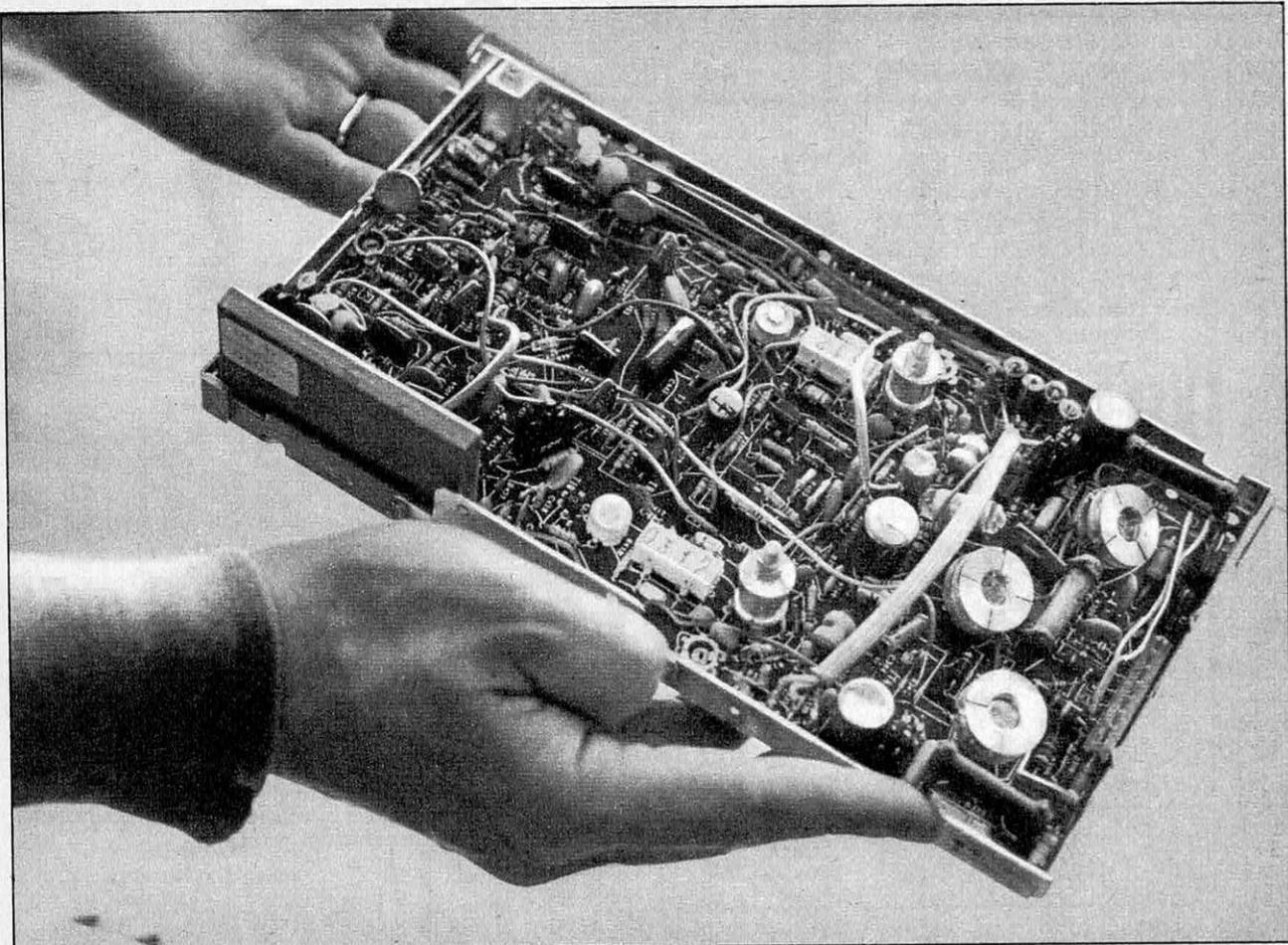
Il y a aussi l'affaire du tube-image à grille, ce tube dont on vantait aux Français tant de mérites il y a trois ans et dont les fabrications en grande série furent même annoncées pour 1969. Sur le plan économique (car, techniquement un tube-image, quel qu'il soit, est utilisable avec tous les procédés de TVC) le tube à grille, par son moindre prix de revient, sa meilleure luminosité et du fait qu'il était français, devait alors contribuer à l'essor du SECAM dans certains pays européens et africains. En mai dernier, le groupe Thomson-C.S.F., chargé de développer le tube à grille, faisait savoir qu'il avait conclu

un accord avec la société RCA pour la production en France du tube américain à masqué. De là à dire que Thomson-C.S.F. renonçait au tube à grille et que les jours du SECAM étaient comptés, il n'y avait qu'un pas qui, souvent, fut franchi tant dans la presse que dans certains milieux de la télévision. Cette tendance fut encore accentuée par l'affaire Voxson qui survint à la même époque. Voxson est une importante firme italienne d'électronique qui jusqu'ici était favorable au choix du SECAM par l'Italie. Or cette entreprise vient pratiquement de passer sous le contrôle de Telefunken, promoteur du procédé PAL, qui a acquis 50 % des actions Voxson par l'intermédiaire de sa filiale anglaise EMI (Electric and Musical Industries).

Les critiques formulées contre le SECAM ne sont pas nouvelles. Elles remontent à l'époque du choix de ce procédé de TVC par la France. Mais c'est sans doute la première fois qu'on laisse entendre qu'un processus d'abandon du SECAM serait engagé. Qu'en est-il exactement ?

IL Y A PLUS MAUVAIS QUE LE SECAM

Que le SECAM ne soit pas sans défaut, c'est incontestable. (Quoique, indiquons-le au passage, nombre de ses points faibles aient été éliminés, comme par exemple, son faible rendement en présence d'obstacles, en montagne notamment.) Nous n'y reviendrons pas. Mais il faut préciser ici que, si le SECAM n'est pas parfait, les autres procédés ne le sont pas davantage. Le NTSC des Américains est certaine-



Une simple platine de 20 cm de côté supporte tous les circuits propres à la couleur (procédé Secam).

ment plus mauvais⁽¹⁾. Il n'est pas utilisable au sol sur de grandes distances tant il est sensible aux perturbations dans l'atmosphère. Même aux courtes distances, il n'assure pas des teintes stables. Malgré cela, ni les U.S.A., ni le Japon n'envisagent son abandon. La puissance dominante des firmes américaines d'électronique se prépare même à l'imposer en Amérique du Sud. Les essais sont actuellement en cours en Argentine notamment. Quant à l'amélioration du NTSC, elle ne semble vraiment possible qu'en faisant en sorte que la transmission des signaux ne se fasse plus par la voie hertzienne, mais par câbles. C'est vers cette solution qu'on s'est tourné en Amérique en commençant à installer des réseaux de câbles électroniques comme on le fait pour l'électricité ou le téléphone (câbles qui, précisons-le, ne serviront sans doute pas qu'à la télévision, mais aussi à la réception de programmes audio-visuels privés ou à la vidéotéléphonie).

En ce qui concerne le PAL, l'un de ses avantages est de pouvoir assurer des couleurs plus nuancées que le SECAM ; mais c'est au prix de la construction de récepteurs très soignés et par conséquent coûteux. Avec des appareils bon marché, on ne peut guère déceler de différences avec le SECAM. Ce dernier, par ailleurs, conserve son avantage sur les grandes distances. Au point que la transmission aux Etats-Unis

de certaines émissions en direct, via un satellite, comme ce fut le cas pour les obsèques du général de Gaulle, se fait, à la demande même des Américains en SECAM et non en NTSC ou en PAL (l'émission étant évidemment recodée en NTSC aux U.S.A.). Au surplus, le SECAM est moins sensible à l'effet Doppler-Fizeau que le PAL et convient donc très bien au reportage télévisé au moyen d'unités mobiles. C'est ainsi que l'O.R.T.F. s'est trouvée sollicitée par la télévision suisse pour réaliser certains de ses reportages. Quoi qu'il en soit des mérites et des défauts respectifs du PAL et du SECAM, il faut bien dire que l'avantage qu'a pris le PAL en Europe de l'Ouest est moins le résultat de ses qualités que de la puissance des firmes qui cherchent à conquérir des marchés, notamment Telefunken et RCA, et de la faiblesse de l'industrie électronique en France. L'exemple de l'essor du NTSC américain est là pour confirmer ce point de vue. On peut seulement se demander si, connaissant les possibilités très limitées de notre industrie et la supériorité théorique du PAL en ce qui concerne la qualité de la couleur (avec les progrès on peut toujours espérer se

⁽¹⁾ Une mauvaise plaisanterie qui a cours en Amérique, dit que NTSC ne veut pas dire « National Television Standard Committee », mais « Never Twice the Same Color (jamais deux fois la même couleur). »

rapprocher de la qualité maximale et l'obtenir sur un récepteur bon marché), il n'aurait pas mieux valu adopter ce procédé. On aurait au moins évité aux consommateurs de payer le prix de certains équipements de conversion. Mais cela, c'est le passé. Aujourd'hui le SECAM est bien implanté en France. Peut-on l'abandonner ?

D'un point de vue technique, c'est possible. L'opération prendrait nécessairement un certain nombre d'années car on ne pourrait pas modifier les installations de studio et les récepteurs en quelques jours, ni même en quelques mois. Pendant un temps, il faudrait émettre en PAL et en SECAM et, par conséquent faire appel à des systèmes de transcodage pour passer d'un procédé à l'autre. Ces systèmes sont employés dans les studios. Pour les récepteurs, des décodeurs mixtes PAL-SECAM existent également. On sait, par exemple, que sur les frontières entre la France, l'Allemagne et le Benelux, sont vendus des téléviseurs bi-systèmes PAL-SECAM permettant de capter les programmes des pays en cause. Au surplus, sur bon nombre de postes, il est actuellement possible d'échanger en quelques minutes un décodeur SECAM pour un PAL ou inversement, ces décodeurs étant entièrement montés en circuits transistorisés sur une platine de 10 à 15 cm de côté.

QUATRE VOIES POUR ABANDONNER LE SECAM

Si l'on se place maintenant sur le plan économique, l'abandon du SECAM apparaît très vite comme totalement impossible. En effet, il n'existe que quatre moyens de passer au PAL, qui tous atteindraient un coût exorbitant qui resterait à la charge du consommateur (il existe, nous a-t-on dit, une convention qui prévoit que tout changement de système serait supporté par l'industrie et par les Pouvoirs publics ; mais on voit mal comment on pourrait empêcher les industriels de répercuter le coût de l'opération sur les prix, ni comment l'Etat ou l'O.R.T.F. pourrait payer sa part autrement qu'avec l'argent du contribuable).

1) On peut tout d'abord chercher à transformer tous les postes en service pour la réception en PAL. Mais notre parc, qui est actuellement d'environ 350 000 TVC, comporte surtout des modèles qui ne peuvent pas recevoir des platines interchangeables PAL ou SECAM. Des transformations importantes et très coûteuses en main-d'œuvre seraient donc nécessaires. Celles-ci, au surplus, seraient aléatoires car les composants et les circuits n'ont plus, en 1971, les caractéristiques de ceux qu'on montait en 1968 ou 1969.

2) Nous savons aujourd'hui qu'il existe des platines de décodage interchangeables. On pourrait donc décider de réaliser tous les postes TVC selon cette technique. On attendrait alors que les 200 000 à 300 000 récepteurs non équipés de la sorte soient hors d'usage pour procéder à la substitution des décodeurs PAL à des

SECAM. Ce processus serait sans doute plus ruineux encore que le précédent. Il faudrait en effet attendre de 5 à 8 ans pour que les premiers récepteurs TVC disparaissent. Or nous aurons 2 500 000 téléviseurs couleurs en 1975. Déjà à cette date il serait impossible de faire l'échange des décodeurs, même si l'opération qui est actuellement facturée au client environ 500 F diminuait de moitié. Le prix de ce seul échange atteindrait de 600 à 700 millions de francs 1971. Au surplus, à moins de figer la conception des composants dans leurs caractéristiques actuelles, il est certain que dans la majorité des cas, l'échange standard effectué de 5 à 8 ans après la mise en service d'un poste ne donnerait pas des résultats vraiment satisfaisants.

3) On peut éviter ces écueils en équipant dès maintenant des récepteurs TVC d'un décodeur mixte ; autrement dit, on ne mettrait sur le marché que des postes bi-systèmes comme ceux qui sont disponibles dans les régions frontalières. Mais ces récepteurs sont actuellement vendus de 1 000 à 1 200 F plus chers que les postes SECAM. Leur nombre, il est vrai, est réduit, leur parc s'élevant à 15 000 unités. En grande série, leurs prix pourraient sans doute très vite tomber des deux tiers. Mais quelle serait la réaction des Français s'il leur était demandé de payer 300 ou 400 F un décodeur PAL dont ils n'auraient l'usage que 5 à 8 ans plus tard ?

4) Pour tenter de réaliser cette opération sans douleur on pourrait enfin décider de recommencer ce qui se fait actuellement pour l'abandon du 819 lignes et qui consiste à avoir provisoirement une chaîne 819 et une chaîne 625 lignes. On pourrait donc créer une chaîne en PAL qui fonctionnerait conjointement avec les chaînes SECAM. Ainsi, le récepteur bi-systèmes OPAL-SECAM serait immédiatement utilisable. Il est certain toutefois que les Français accueilleraient fort mal une telle opération. Elle freinerait considérablement les ventes de TVC déjà bien faibles. Au surplus l'O.R.T.F. qui n'a pas envisagé un tel changement ne pourrait l'effectuer avant plusieurs années.

Actuellement, en effet, l'office a déjà bien du mal à mettre en route la troisième chaîne qui ne pourra être qu'en SECAM puisque tous les postes vendus depuis de nombreux mois sont équipés pour cette troisième chaîne qui entrera en service en fin 1972.

En 1975, il est d'autre part prévu de cesser les émissions 819 lignes (1^{re} chaîne). En fait, ce standard serait déjà abandonné s'il n'existe encore quelque 2 500 000 téléviseurs 1^{re} chaîne exclusivement, dont les propriétaires ne sauraient être privés brusquement de télévision. En vue de cet arrêt du 819 lignes, les équipements des émetteurs n'ont pas été renouvelés. Ils sont actuellement à bout de souffle et, très souvent, c'est déjà un équipement 625 lignes qui les remplace avec, à la sortie, un codage 819 lignes. Il est d'ores et déjà prévu que ces installations 625 lignes seront utilisées en 1975 pour la créa-

Dans le Monde: 3 systèmes (et leurs variantes) de TV couleur

■ Pays ayant adopté le procédé Secam, soit : la France, l'Egypte.

■ Pays ayant adopté le Secam IV (Secam modifié) : l'U.R.S.S., pays de l'Est et R.D.A.

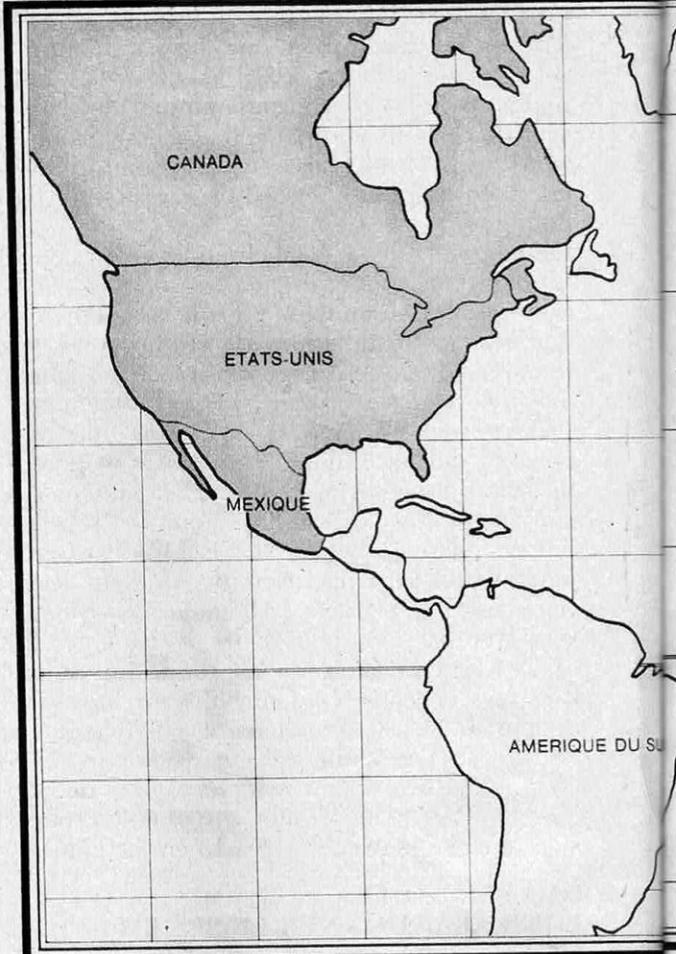
■ Pays ayant adopté le PAL, soit : l'Allemagne, l'Angleterre, la Belgique, le Luxembourg, les Pays-Bas, le Danemark, la Norvège, la Suède, la Suisse, la Yougoslavie, l'Albanie, l'Australie.

■ Pays ayant adopté le NTSC : Etats-Unis, Canada, Mexique, Japon (NTSC modifié).

tion d'une première chaîne couleur. L'O.R.T.F. nous a précisé qu'elle sera en SECAM. Compte tenu de ce que nous avons dit il y a un instant nous estimons qu'il ne pourra pas en être autrement. D'autant que la mise en route d'une chaîne PAL en 1975 commencerait à ne plus présenter d'intérêt. En effet, nous aurions alors deux chaînes SECAM et une chaîne PAL. L'expérience de l'agonie du 819 lignes nous montre qu'il faudrait attendre une dizaine d'années pour voir mourir le SECAM ; cela mènerait au-delà des années 80. Or, il est certain qu'à cette époque des techniques nouvelles réduiront à néant les problèmes posés par la présence de plusieurs systèmes, non seulement SECAM et PAL, mais aussi NTSC :

- D'une part la technologie des composants qui progresse à grands pas mettra sur le marché des décodeurs intégrés de la taille d'une boîte d'allumettes ou d'un morceau de sucre se fixant par fiche dans le récepteur. Leur prix sera dérisoire et la réalisation de postes TVC capables de recevoir deux, trois ou même quatre systèmes couleurs (NTSC, PAL, SECAM et SECAM russe) ne coûtera pratiquement pas plus cher qu'un appareil monosystème. De tels récepteurs seront utilisables pour des émissions venant directement de n'importe quel point du monde par l'intermédiaire de satellites de télécommunications.

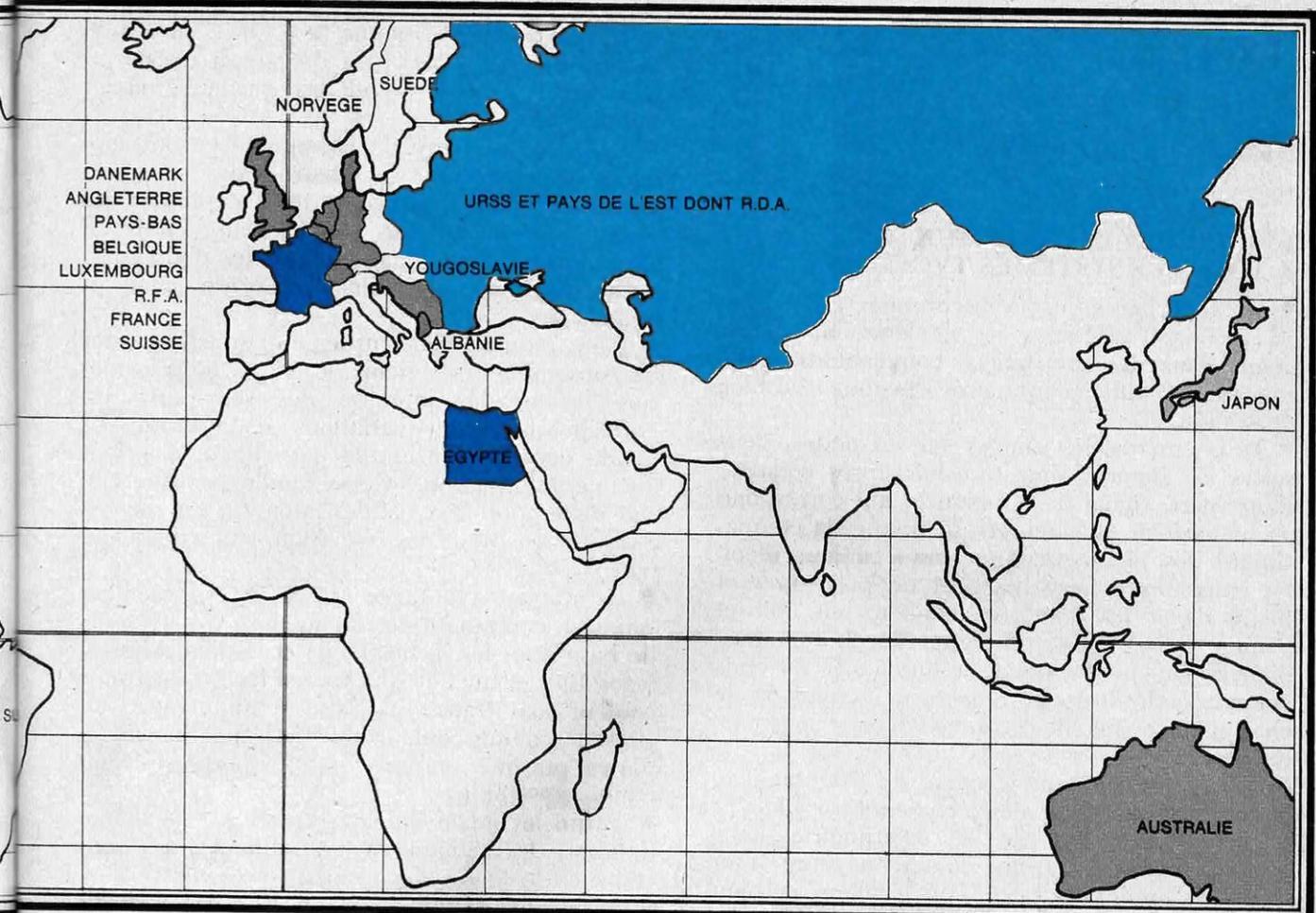
- D'autre part, on prévoit que vers 1980, le



marché des téléviseurs sera saturé dans les principaux pays du monde (en France, 15 millions de TVC). Les fabricants de tubes-images qui, actuellement réalisent les meilleurs profits du secteur télévision de l'industrie électronique, devront se tourner vers d'autres systèmes pour ne pas voir leurs chiffres d'affaires s'effondrer. Ce sera probablement la fin du téléviseur classique, peu rationnel avec son cathoscope enfermé dans un coffrage encombrant. Des procédés sans tube cathodique faisant appel à un écran plat de grandes dimensions auront vu le jour et plus rien ne s'opposera à leur commercialisation. Tous les laboratoires importants du monde travaillent actuellement à la mise au point d'un tel écran et plusieurs modèles expérimentaux fonctionnent déjà. Les spécialistes prévoient qu'ils seront disponibles pour le public dans une dizaine d'années au plus.

CE NE SONT PAS LES FRANÇAIS QUI SONT ISOLES : CE SONT LES AMÉRICAINS

Mais revenons aux problèmes actuels en abordant un argument des partisans du PAL que nous avons laissé de côté jusqu'ici : le SECAM isolerait la France du reste de l'Europe. L'impossibilité dans laquelle nous sommes d'abandonner ce procédé aurait donc des conséquences dramatiques si la vérité n'était pas quelque peu



différente. En effet, réduire le problème de l'absence d'unité des systèmes TV au PAL et au SECAM revient à le limiter singulièrement. Rien que pour la couleur, il existe actuellement quatre procédés, si l'on ajoute le NTSC et le SECAM russe. Il y a en outre au moins six systèmes noir et blanc qui se différencient par les standards (819, 625, 525 et 405 lignes), la largeur de la bande vidéo, la largeur du canal, la technique de transmission du son (FM ou AM), l'écart entre les porteuses image et son, la polarité de la modulation de l'image (positive ou négative), le nombre d'images par seconde (25 ou 30), la fréquence du courant (50 ou 60 Hz), etc.

Si la France est isolée par le SECAM et le 819 lignes, l'Amérique l'est encore plus par le NTSC, le 525 lignes, ses 30 images par seconde et sa fréquence de 60 Hz. Si le transcodage PAL-SECAM coûte cher, le transcodage des signaux de luminance (noir et blanc) coûte considérablement plus. Dans le cas du récepteur mixte PAL-SECAM par exemple, le décodeur couleur représente 4 % du prix de l'ensemble des circuits de décodage, les 96 % restant représentant les décodeurs de luminance (notamment 819 et 625 lignes) et du son (F.M. en système européen, A.M. en France). De telles différences se retrouvent avec les divers systèmes de transcodage de part le monde.

Cela n'empêche pas ces transcodages d'être uti-

lisés d'une façon générale dans tous les studios importants des TV du monde. Si l'O.R.T.F. se trouve obligée de décoder les signaux PAL, NTSC, ceux des autres procédés et ceux provenant des satellites, les stations étrangères font de même. Le SECAM, pas plus que les autres procédés n'a empêché les émissions en Eurovision ou en Mondovision, ni l'échange des programmes. En fait, la souplesse de l'électronique, en permettant les transcodages a pratiquement éliminé les conséquences qu'aurait pu engendrer l'anarchie actuelle des procédés TV dans le monde. La seule incidence véritable de cette anarchie, c'est qu'elle coûte cher, et pas seulement aux téléspectateurs français. En ce qui concerne la France, l'abandon du 819 lignes devrait déjà conduire à une simplification et à une réduction du coût des récepteurs, même en couleur puisque les postes sont tous bi-standards 819-625 lignes.

Il reste à espérer que la fin de la première génération de postes TV qu'on prévoit, nous l'avons vu, pour les années 80 sera mise à profit pour simplifier les systèmes à l'échelle mondiale. Ce sera alors possible à peu de frais grâce à cette technologie des composants que nous évoquions plus haut. A moins que les divisions politiques et la soif de profit de quelques géants de l'électronique ne conduisent à perpétuer l'anarchie au sein de la nouvelle génération des procédés de télévision.

Trois systèmes : leurs avantages et leurs inconvénients

1 — CE QUI EST COMMUN A TOUS LES SYSTEMES TVC

- Ils sont basés sur la trichromie qui permet de reconstituer toutes les couleurs en mélan-geant dans des proportions convenables seulement trois couleurs primaires : le rouge, le bleu et le vert.
- Pour émettre les images sur les ondes, deux sortes de signaux sont transmis après codage : d'une part, signal de luminance, qui correspond à l'image noir et blanc et qui permet la compati-bilité des récepteurs (un poste couleur reçoit les émissions noir et blanc et un poste noir et blanc reçoit les émissions couleurs en noir et blanc), d'autre part, un signal de chrominance pour la couleur. Le signal de luminance est émis sur une onde dite « porteuse » et les signaux de chrominance sur deux ondes dites « sous-porteuses ».
- En ce qui concerne le signal de chrominance, on ne transmet que deux couleurs, le bleu et le rouge. Les lois de la colorimétrie nous apprennent en effet que lorsqu'on retire d'un signal de luminance traduisant le blanc, ce bleu et ce rouge, la fraction restante du signal donne du vert. En TVC, cette opération se fait au niveau du tube cathodique. On sait par exemple que dans les tubes à masque, trois canons envoient chacun un faisceau électronique qui pro-voque l'illumination d'une pastille colorée, le luminophore (pastille bleue, rouge et verte selon le canon). Le signal de luminance est réparti entre ces trois canons dans une proportion détermi-née par les deux signaux de chrominance. Deux canons émettent les faisceaux électriques correspondant au rouge et au bleu, le troisième se contentant d'utiliser ce qui reste du signal de luminance pour illuminer le lumino-phore vert.
- Quel que soit le procédé, le tube-image em-ployé sur le récepteur est le même. C'est le plus souvent, pour l'instant, le tube à masque conçu par RCA, mais ce peut être aussi bien le tube à un seul canon et à fentes Trinitron Sony, le tube à grille Thomson-C.S.F. ou n'importe lequel des tubes qui, actuellement à l'étude, serait commercialisé demain.

2 — LE NTSC

- Conçu par RCA, il est utilisé actuellement en Amérique et au Japon.
- Dans le triangle qui, en colorimétrie, repré-sente schématiquement les lois des mélanges des couleurs, les NTSC n'a pas retenu les trois som-mets (bleu, vert et rouge) mais trois couleurs qui se situent sur un axe coupant ce triangle : du bleu cyan à l'orangé (dit « axe I » de « in-

phase ») et sur un axe perpendiculaire à celui-ci qui passe par le vert-jaune (axe Q). L'intérêt de ce système (dit « IQ ») est de retenir trois couleurs pour lesquelles l'œil est particulièrem-ent sensible.

- Les deux signaux de chrominance sont modulés en amplitude sur deux ondes sous-porteuses de même fréquence, mais déphasées de -90° (on dit que les sous-porteuses sont en « quadrature »). Par conséquent, les deux sous-porteuses se trouvent ainsi transmises simulta-nément.
- Pour réduire l'encombrement sur les ondes de l'ensemble des signaux, le NTSC ne transmet que les bandes latérales des sous-porteuses, correspondant aux variations d'amplitude (la bande centrale est inutile car elle ne contient aucune information). Cette bande centrale qui sert de support aux bandes latérales, est recréée dans le récepteur de télévision par un oscilla-teur.
- Parmi les avantages du NTSC : excellent rendu des chromatiques dû au choix des couleurs de base pour lesquelles l'œil est le plus exigeant (axes IQ), et au fait que toutes les informations couleur sont transmises avec la luminance ; les passages d'une couleur à l'autre sont bien sup-portés puisque porteuse et sous-porteuses sont émises ensemble.
- Parmi les inconvénients du NTSC : la démo-dulation des signaux de chrominance qui sont transmis avec un déphasage de -90° doit se faire sans décalage de ce déphasage. Or, diverses causes, de l'émission à la réception, peuvent engendrer des erreurs de phase. Ce sont les couleurs reproduites qui sont alors faussées.

3 — LE PAL

- C'est du NTSC amélioré en ce sens qu'un dispositif a été conçu pour éviter l'inconvénient des décalages de phase. Il consiste en une modification de la transmission du signal de chromin-ance du NTSC : la phase de ce signal est inver-sée une ligne sur deux. On obtient ainsi une compensation : si, sur une ligne une erreur de phase produit une déformation de couleur, celle-ci est corrigée par une déformation inverse à la ligne suivante. La persistance de l'image sur la rétine de l'œil durant plus longtemps que le temps de balayage de deux lignes, il intègre deux erreurs qui s'annulent et qu'ainsi il ne peut percevoir.
- Cette compensation n'est pas parfaite car il y a un décalage entre les signaux : du balayage d'une ligne à la suivante, il s'écoule 64 micro-secondes. Or, qui dit compensation dit confron-tation de deux signaux. Une compensation exacte n'est possible qu'en confrontant l'infor-mation de chrominance qui passe sur une ligne à celle qui se trouvait 64 microsecondes aupara-vant sur la ligne précédente et à ne faire passer que la moyenne des deux. A cet effet on réuti-lise, avec retard, le signal de la première ligne de 64 microsecondes. Pour cela, on fait passer le signal dans une matière (verre ou acier) qui

Même en Europe, c'est l'anarchie !

	France 2^e chaîne	France 1^{re} chaîne	Europe Occid.	Luxembourg Belgique	URSS et pays de l'Est	Grande- Bretagne	USA	Japon
Standard	625 UHF	819 VHF	625 (CCIR)	819	625 (OIRT)	405	525	625
Couleur	SECAM	—	PAL	—	SECAM	—	NTSC	NTSC
Largeur de la bande vidéo (en MHz)	6	10,4	5	5	6	3	4	?
Largeur du canal (en MHz)	8	14	7	7	8	5	6	?
Son	AM	AM	FM	AM	FM	AM	FM	FM
Transmission couleur	FM	—	AM	—	AM	—	AM	AM
Écart entre les porteuses image et son (en MHz)	6,5	11,15	5,5	5,5	6,5	3,5	4,5	?
Images par se- conde	25	25	25	25	25	25	30	25
Fréquence de tra- me (en Hertz) ..	50	50	50	50	50	50	60	50

freine sa course (le dispositif qui comporte cette matière s'appelle « ligne à retard »).

- Parmi les avantages du PAL : les mêmes que le NTSC, avec en plus, une bonne stabilité des couleurs.
- La ligne à retard du PAL doit être réalisée avec soin (beaucoup plus que celle utilisée en SECAM).
- Parmi les inconvénients du PAL : la couleur sur magnétoscope exige un appareil spécial.

4 — LE SECAM

- Il travaille dans le bleu, le vert et le rouge et non selon les axes IQ.
- Les sous-porteuses sont émises en modulation de fréquence.
- Les sous-porteuses de chrominance, de longueurs d'onde différentes ne sont pas transmises ensemble, mais alternativement, une ligne sur deux (une ligne le bleu, une le rouge).
- De ce fait, à chaque instant il manque sur la trame une information, soit le rouge, soit le bleu. Or, ces deux informations sont nécessaires ensemble pour permettre la reconstitution des couleurs. On procède donc comme dans le PAL avec une ligne à retard qui permet de confronter constamment le signal d'une ligne avec celui qui se trouvait 64 microsecondes auparavant sur la ligne précédente.

• Parmi les avantages du SECAM : c'est un procédé rustique : l'alternance des sous-porteuses de chrominance évite leurs interférences. Très stable, il est intéressant pour les transmissions à longues distances. La ligne à retard n'a pas besoin de la précision de celle du PAL. Un magnétoscope noir et blanc permet l'enregistrement couleur.

• Parmi les inconvénients : le rendu des couleurs est moins nuancé qu'en PAL (en raison de la non utilisation des axes IQ et de la transmission d'une information couleur sur deux). La compatibilité est moins bonne qu'en PAL.

5 — LE SECAM RUSSE

- C'est un procédé hybride entre le NTSC et le SECAM. Il est séquentiel, comme ce dernier : on ne transmet qu'une information couleur sur deux afin de laisser la place à un signal de référence une ligne sur deux.
- A la base du procédé, il y a le choix des couleurs selon le système « IQ » ; les sous-porteuses sont en « Quadrature » et sont transmises en modulation d'amplitude.
- Avantages du procédé : bon rendu des couleurs, résiste particulièrement bien aux perturbations lors des transmissions à grandes distances.

Roger BELLONE

La nouvelle bataille du rail

*Elaguant ses mauvaises rameuses,
abaissant le rapport espace-temps
et créant de nouvelles lignes,
la S.N.C.F. part gagnante
dans la nouvelle bataille
qu'elle vient d'engager.*

Pour le Français moyen, la S.N.C.F., au même titre que la Sécurité sociale ou la R.A.T.P., est synonyme d'exploitation déficitaire et de subventions.

M. Maurice Couve de Murville, lorsqu'il était Premier ministre, alla jusqu'à affirmer que l'argent versé chaque année par l'Etat aux chemins de fer permettrait de construire 1 000 km d'autoroutes.

C'est une trop lourde machine, pense-t-on, paralysée par son propre poids, violemment concurrencée par l'aviation et la route, et que l'on maintient pour des raisons essentiellement sociales.

Or, tout cela est en train de changer à une vitesse extraordinaire. Longtemps stagnant, le trafic voyageurs a recommencé à grimper en 1970 : + 4,9 % par rapport à 1969. Il a été assuré par 303 000 agents (353 000 en 1960), dont la productivité a ainsi augmenté de 8,6 % en un an (et 63 % en dix ans).

Aujourd'hui les cheminots affirment : pour peu que les pouvoirs publics, ainsi qu'ils en affirment la volonté, nous laissent la liberté de gérer nos affaires comme toute entreprise industrielle et commerciale, le rail sera bientôt une activité économiquement rentable, pour la S.N.C.F. comme pour la collectivité nationale. Et la meilleure preuve de leur foi est l'engagement qu'ils

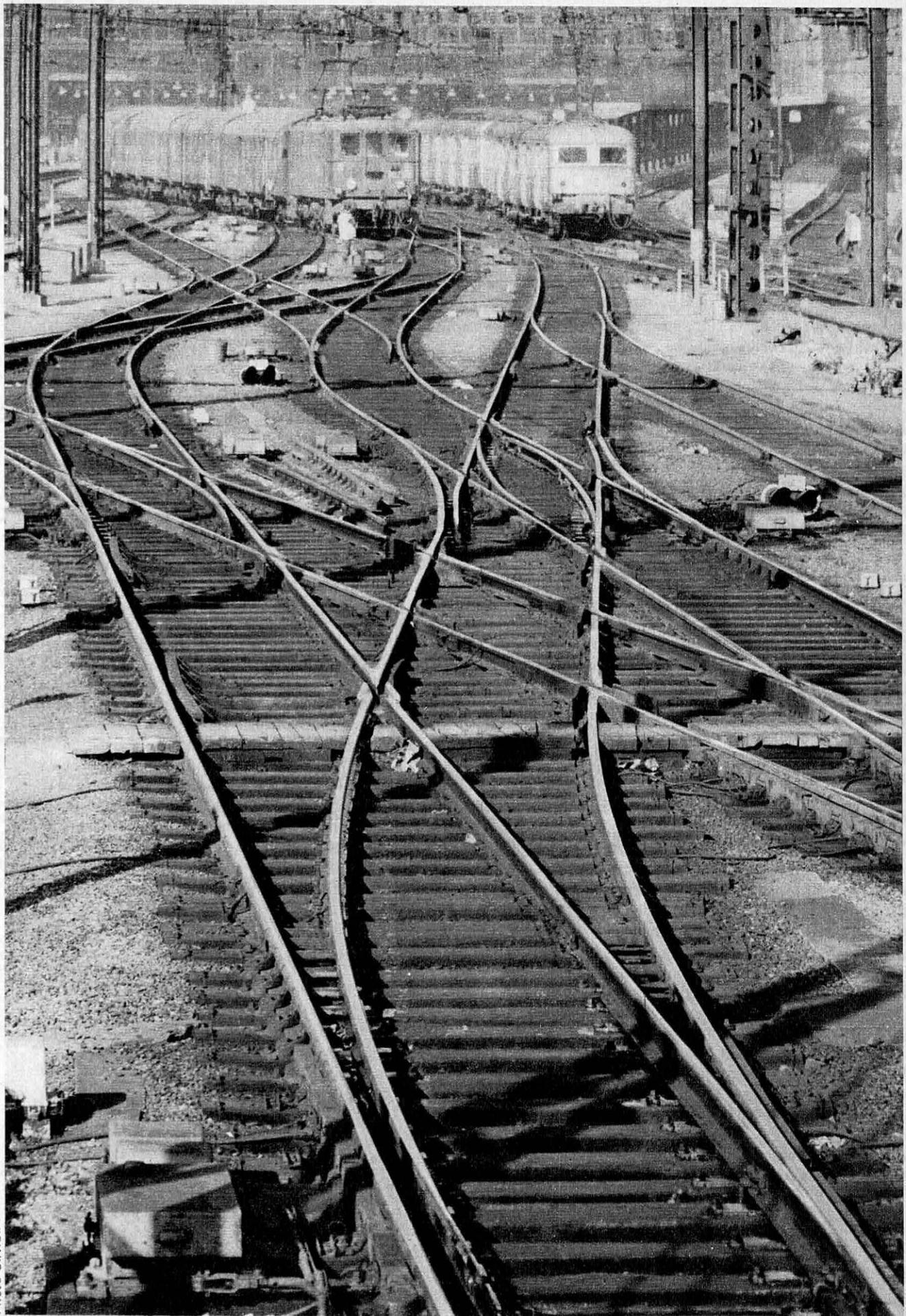
ont pris vis-à-vis de la puissance publique de supprimer tout déficit d'ici 1974.

LA NOUVELLE BATAILLE DU RAIL S'EST ENGAGEE

Ce qui rend tout cela possible, c'est la réforme des rapports contractuels de la S.N.C.F. avec l'Etat et des conditions d'exercice de sa mission, qui s'est traduite par un « avenant à la convention du 31 août 1937 portant constitution de la Société Nationale des Chemins de Fer », signé le 27 janvier dernier, avec effet rétroactif jusqu'au 1^{er} janvier 1970. Le principe : libérer le chemin de fer des contraintes particulières qui pèsent sur son action commerciale et sa gestion et égaliser les charges qu'il supporte avec celles des modes de transport concurrents, afin de lui permettre de réaliser son équilibre budgétaire. Ce principe se développe pratiquement en trois libertés : liberté tarifaire, liberté de développer les activités les plus rentables, liberté de recourir à la technique de transport la plus favorable pour offrir un service de transport complet ; ainsi qu'en une normalisation des comptes avec l'Etat.

Pour y voir plus clair, il faut rentrer dans les comptes. En 1970, les recettes de la S.N.C.F. se sont élevées à 14 milliards de francs et le total des sommes que lui a versées l'Etat à 5,276 milliards de francs. Rien de plus faux pourtant que de penser que cette dernière somme représente le déficit. Elle se répartit en effet en trois postes différents :

- Contributions de l'Etat
 - à l'infrastructure (voies) : 1 122 millions ;
 - aux dépenses de passages à niveau (50 % de ces dépenses) : 290 millions ;
 - aux charges de retraites : 2 200 millions.
- Réductions de tarifs consenties à certaines



catégories sociales et remboursées par l'Etat : 900 millions.

● **Subvention d'équilibre** : 766 millions.

C'est seulement cette « subvention d'équilibre » qui constitue le déficit de la S.N.C.F. Fixée forfaitairement, elle est réduite d'année en année et devra disparaître complètement au 1^{er} janvier 1974.

Le premier poste : « Contributions de l'Etat » vise à ce que les charges d'infrastructure et sociales soient calculées de façon identique pour tous les modes de transport : il s'agit de se développer en économie de marché, c'est-à-dire que les devoirs et les droits doivent être les mêmes pour tous.

Le second : « Réductions de tarif consenties à certaines catégories sociales » représente ce que l'on appelle les « missions de service public ». Lorsque, pour des raisons politiques, sociales, ou économiques, l'Etat bloque certains tarifs (banlieues des grandes villes notamment), réduit certains prix (familles nombreuses, handicapés, personnes âgées, etc.), ou exige le maintien de certaines lignes non rentables, il s'engage, comme il est normal, à compenser les pertes enregistrées par le chemin de fer.

PLUS DE DEFICIT EN 1974

Restent les 766 millions de déficit. Comment la S.N.C.F. compte-t-elle les faire disparaître en trois ans ? André Segalat, le président de son conseil d'administration, table sur trois facteurs :

● **Augmentation du trafic**, résultant de l'expansion économique et de l'amélioration de la position concurrentielle du chemin de fer. Or, du fait de l'importance de ses charges fixes, le rendement de ce dernier, au-delà d'un certain seuil, croît beaucoup plus vite que l'expansion du trafic elle-même.

● **Amélioration de la gestion de l'entreprise.**

● **Mise en œuvre d'un important programme d'investissements** pour des projets à haute rentabilité.

Ces deux derniers points méritent que l'on s'y attarde quelque peu. Que signifient-ils au juste ? Simplement qu'une entreprise qui veut équilibrer son budget doit supprimer les activités où elle perd de l'argent et développer celles où elle en gagne. Ce qui, somme toute, paraît fort évident, et ne devrait pas poser de problèmes... Là encore, il faut revenir aux chiffres. Le déficit des services omnibus de transport de voyageurs, aussi bien sur les grandes lignes que sur les lignes secondaires, s'accroît d'année en année. Il touche aujourd'hui plus de **80 % des lignes ouvertes à ces services**. En 1970, il est élevé, à l'exclusion de la banlieue de Paris, couverte par un ensemble de « missions de service public » à 750 millions de francs (à rapprocher des 766 millions de déficit global de la S.N.C.F.). Par contre, le service des trains rapides et express a laissé un bénéfice de près de **400 millions de francs**. Point n'est besoin de réfléchir

bien longtemps pour dégager la conclusion qui s'impose.

Selon le ministre des Transports lui-même, la réorganisation de l'activité omnibus « doit conduire, suivant un examen précis et cas par cas des problèmes de chaque ligne, soit à l'arrêt pur et simple de ces services, soit à leur transfert sur route, sous le contrôle et la responsabilité de la S.N.C.F., soit au maintien de l'exploitation ferroviaire après les modifications qui pourraient apparaître nécessaires ».

27 000 KM DE LIGNES SUPPRIMEES SUR 38 000

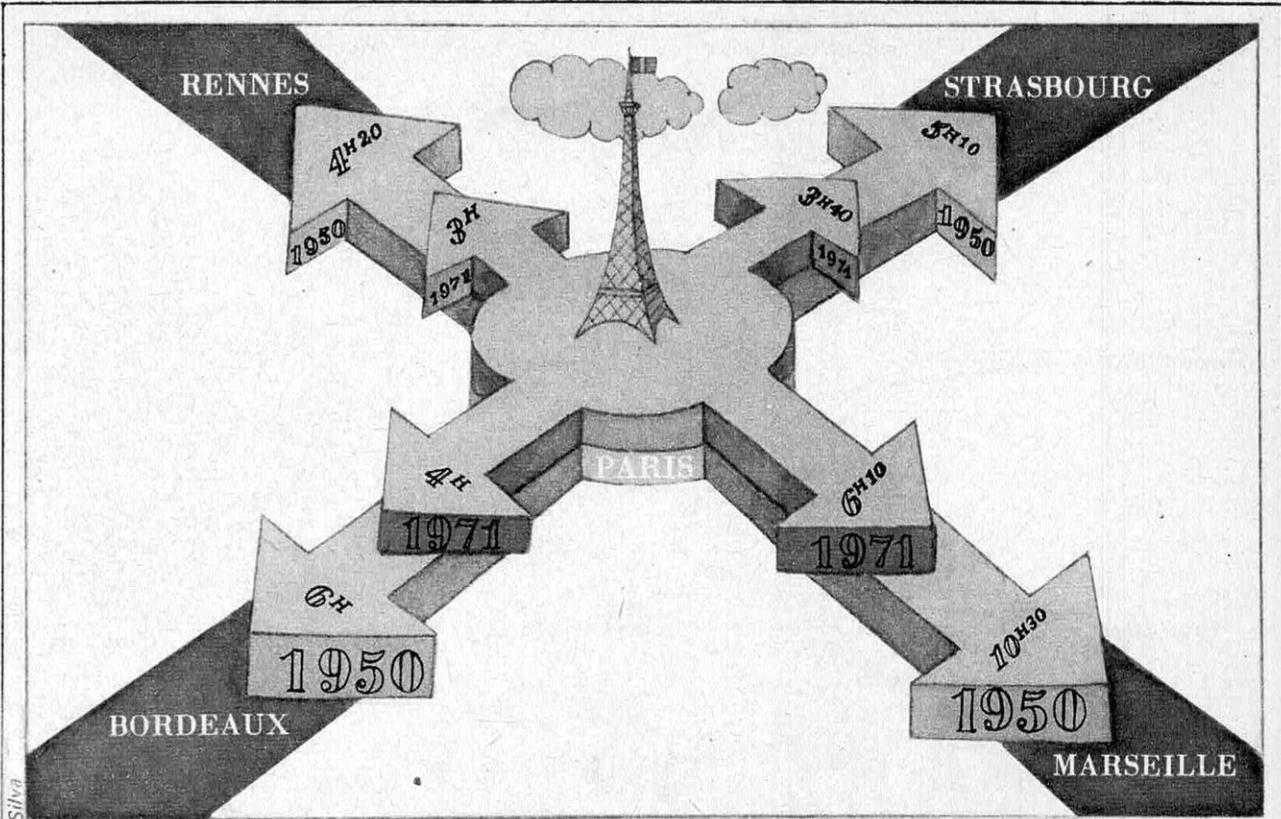
Sur les 38 000 km du réseau total des chemins de fer, l'Etat s'est engagé à autoriser, pendant la période 1969-1972, la fermeture ou le transfert sur route de 10 000 km de services omnibus de voyageurs. Sur le plan national, tout le monde est d'accord. Les problèmes surgissent au niveau des collectivités locales. Ce qu'on appelait autrefois « les chemins de fer électoraux » n'est peut-être pas tout à fait mort... Ces 10 000 km fermés, on estime qu'ultérieurement, 5 000 à 6 000 km devraient être encore supprimés. Cela semble beaucoup, certes. Il faut pourtant rappeler que la plupart des chemins de fer des autres pays suivent une politique identique, et que, même en France, le phénomène n'est pas nouveau : de 1934 au milieu de 1966, on a fermé 13 173 km de lignes et, de 1966 au printemps 1971, 4 041 km (sur lesquels 3 944 km ont été remplacés par une desserte routière).

Du côté, plus positif, des investissements et des opérations rentables, la politique de la S.N.C.F. se résume en deux mots clefs : « **vitesse et confort** ».

Pour la S.N.C.F. comme pour tout transporteur, il s'agit toujours et toujours d'abaisser le rapport espace-temps. Les chemins de fer disposent pour cela d'un atout capital : ils pénètrent jusqu'au cœur des villes, ce qui évite d'une part les embouteillages des tissus urbains de plus en plus étendus, d'autre part les ruptures de charge, les transbordements et les attentes qui les accompagnent.

« EFFACER » LE TEMPS PERDU

Le confort est associé à la vitesse. Il n'est pas seulement absence de bruits, de vibrations et fauteuils moelleux. Il est possibilité de rester actif pendant le voyage : d'utiliser le temps pour se restaurer, lire, travailler un rapport, même le faire taper par le secrétariat dont sont munis certains trains. Et cela est essentiel pour le voyageur moderne, celui qui se déplace souvent et par obligation ou par profession, celui dont le transport est une partie importante de la vie. A titre de comparaison, si l'on va aux Etats-Unis pour un mois de vacances, on choisit sans doute le « charter », plus long mais infiniment moins coûteux. Par contre, si l'on se rend à New York pour affaires, on préfère payer plus cher et « effacer » le temps perdu par une plus grande rapidité dans le transport.



Les grandes villes: près de moitié plus près

Depuis 1955, la S.N.C.F. détient le record mondial de vitesse sur rails avec 331 km/h. En exploitation commerciale, les chemins de fer détiennent également plusieurs records mondiaux (Paris-Marseille, 863 km, en 6 h 35 à 131 km/h, moyenne commerciale la plus élevée au monde sur la distance), ou européens (Paris-Bordeaux par l'Aquitaine, depuis le 23 mai dernier, à 145 km/h). Il faut cependant préciser que ces records sont détenus

sur des infrastructures anciennes : il est bien évidemment impossible de lutter contre des constructions nouvelles, tel le célèbre Tokaido (Tokyo-Osaka).

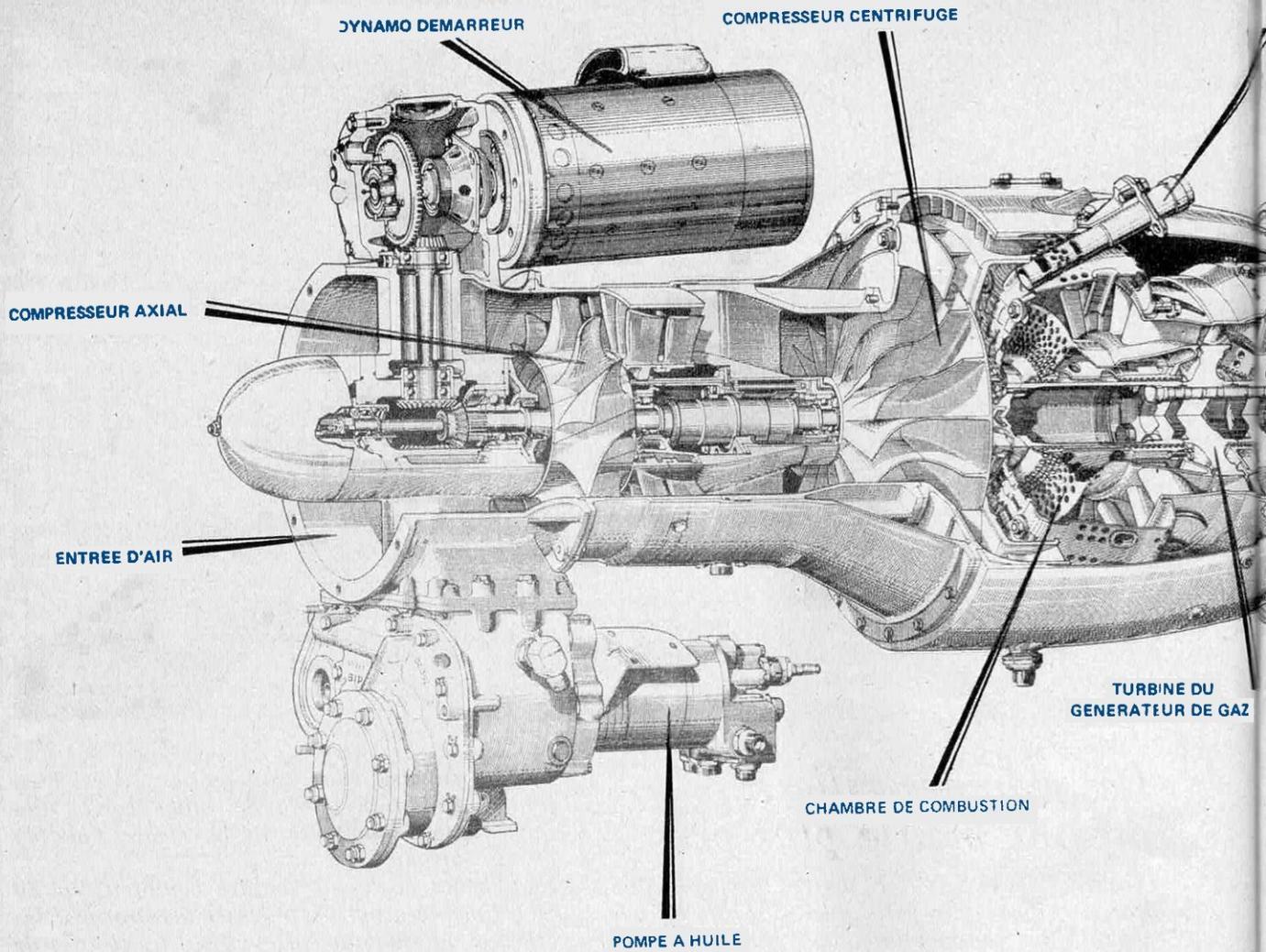
Le schéma ci-dessus montre combien, en 20 ans, l'accélération des vitesses a rapproché les villes et, en quelque sorte, réduit les limites de l'hexagone.

Du wagon-restaurant, au secrétariat et au salon de coiffure (ci-dessous), le confort et les services viennent encore réduire, et pratiquement supprimer, le temps perdu imputable au voyage. On peut par exemple dire que Rennes se trouve à un déjeuner de Paris...



Photos S.N.C.F.





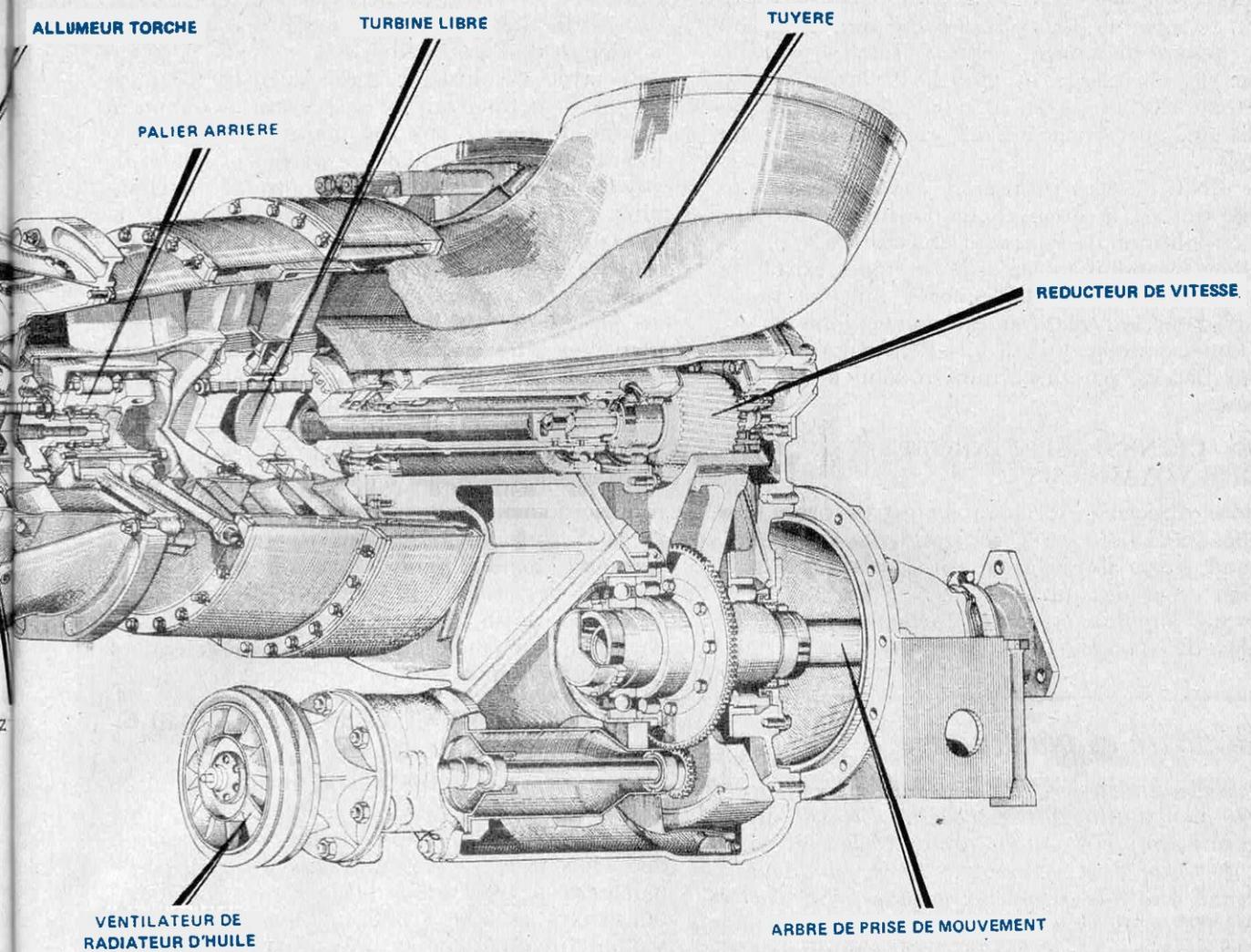
«Une retombée» ferroviaire de l'aéronautique : les turbotrains

Le Turmo III F qui «tire» les turbotrains et dont nous présentons ci-dessus «l'écorché», est un dérivé du Turmo III C3 qui équipe l'Hélicoptère Super-Frelon. En raison des investissements qu'elle nécessite, l'électrification ne peut s'appliquer qu'aux artères à très fort trafic. D'autre part la traction Diesel, solution économique acceptable pour les lignes relativement courtes et assurant un trafic moyen ou faible, ne peut donner la même vitesse que les locomotives électriques. Il fallait une troisième solution : c'est la traction ferroviaire par turbine à gaz, technique toute récente, puisque

les premiers turbotrains ont été mis en service en 1970, sur la ligne Paris-Caen-Cherbourg.

Le turbomoteur est composé essentiellement d'un générateur de gaz, qui constitue la source d'énergie, et d'une turbine de travail qui transforme en puissance mécanique l'énergie cinétique des gaz. L'alimentation est assurée par un circuit bicombustible : gasoil pour la marche normale et pétrole sans paraffine pour le lancement. L'échappement des gaz s'effectue à travers un silencieux à absorption, raccordé au turbomoteur par une cheminée de liaison.

Le turbomoteur est gros comme un chauffe-eau (longueur hors tout : 1 995,8 mm ; largeur 679 mm ; hauteur 699 mm). Son poids n'est que de 360 kg. L'ensemble, comprenant le turbomoteur, les accessoires et les transmissions, représente une masse de 3,75 t. Le poids d'un moteur Diesel, de puissance comparable, et de sa transmission, serait d'environ 13 t, ce qui rendrait impossible son installation dans une rame automotrice.



Le freinage est assuré par un frein pneumatique à sabots et par un frein électromagnétique à patins, chaque essieu étant équipé d'un dispositif d'anti-enrayage électronique.

Les premiers turbotrains, les « E.T.G. » (éléments à turbine à gaz) de la ligne Paris-Caen-Cherbourg, sont constitués de deux motrices encadrant deux remorques. L'une des motrices est équipée d'un moteur Diesel de 330 kW (il assure notamment les démarriages), l'autre d'un turbomoteur réglé à 820 kW (74 % de sa puissance aéronautique). Le turbotrain dispose ainsi, pour une masse totale de 144 t, d'une puissance installée de 1 150 kW. Sa vitesse maximum est fixée à 180 km/h. La rame peut accueillir 188 voyageurs.

La S.N.C.F. vient d'annoncer que « l'Etoile » de Lyon : Lyon-Strasbourg, Lyon-Nantes, Lyon-Bordeaux, serait prochainement desservie par des « R.T.G. » (rames à turbines à gaz). Celles-ci ne comporteraient plus de moteur Diesel, la traction et les servitudes étant

assurées exclusivement par deux turbines placées à chaque extrémité du train. Trois voitures pourront accueillir 282 voyageurs (54 places de 1^{re} classe et 228 de 2^e). Les compartiments voyageurs porteront des installations de conditionnement d'air qui donneront à ce nouveau matériel un niveau de confort encore jamais atteint dans les formations mixtes 1^{re}-2^e classe.

La S.N.C.F. poursuit en outre l'étude de deux rames prototypes capables de circuler à 300 km/h (notamment pour la nouvelle ligne Paris-Lyon), et équipées de quatre turbomoteurs, développant au total une puissance de 3 760 kW.

L'un des deux prototypes commencera ses essais à la fin de l'année. A noter le succès de « l'opération turbotrain ». Sur Paris-Caen-Cherbourg, le nombre de voyageurs transportés a augmenté de 22,6 %... Preuve que la vitesse et la fréquence des voyages sont très appréciées du public.

Situation tout à fait analogue pour le transport ferroviaire qui, grâce à ses progrès de géant en matière de vitesse et de confort — entendu dans le sens large et global du terme — est devenu sur les distances allant jusqu'à 500 ou 600 km, un concurrent de première taille pour l'avion.

La S.N.C.F. veut profiter de cette liberté nouvelle qui est la sienne pour pousser à l'extrême cette politique de vitesse et de confort. Non seulement en modifiant ça et là les lignes existantes et en les dotant d'un matériel plus moderne. Carrément **en créant une nouvelle ligne**. C'est le fameux projet de liaison « PARIS-LYON » en deux heures, par turbotrains roulant à 300 km/heure.

DES LIGNES « SPECIALISEES » POUR VOYAGEURS

L'idée directrice de ce projet est de créer une ligne spécialisée pour le trafic de voyageurs, quand, jusqu'alors, on pensait au contraire qu'il fallait créer des infrastructures « tous usages », servant simultanément à l'acheminement des trains de voyageurs et des trains de marchan-

dises. Une ligne spécialisée sur PARIS-LYON — qui est déjà le parcours ferroviaire le plus actif au départ de Paris, et qui doit se développer encore avec l'industrialisation de l'axe Alsace-Saône — permettrait de porter au maximum la qualité du service aux voyageurs ; de dégager la ligne actuelle de la majeure partie de son trafic voyageurs et d'assurer ainsi au trafic marchandises la fluidité nécessaire ; d'accroître enfin la capacité d'ensemble jusqu'à un niveau couvrant tous les besoins jusqu'à la fin du siècle.

Pour la pénétration dans les villes, on utiliserait les lignes ferroviaires existantes, le coût de nouvelles infrastructures aériennes ou souterraines étant prohibitif. Cela signifie que les rames à grande vitesse seraient compatibles avec les voies ferroviaires classiques, ce qui présente l'avantage considérable que ces rames pourraient sortir de l'axe Paris-Lyon pour desservir sans transbordement toutes les antennes vers Dijon et la Franche-Comté, Genève et les Savoies, Grenoble, Saint-Etienne et assurer en prolongement la desserte de la Vallée du Rhône, de la Provence, de la Côte-d'Azur et du Languedoc. Au total une vingtaine de villes bénéficieraient d'un accès beaucoup plus rapide vers la capitale.

Sécurité et ponctualité

Les chemins de fer français sont réputés pour leur ponctualité et leur sécurité. Le rail, qui paraît simple et banal, presque bête, est, en fait, l'une des premières formes d'automatisme : à la fois support et guidage, il permet effectivement l'écoulement d'un trafic bien « programmé », ce qui signifie régulier et sûr. Bien peu de facteurs extérieurs peuvent influer sur le cheminement des trains.

Selon des statistiques publiées par la S.N.C.F., en 1970, 5,3 % des trains rapides et express sont arrivés au terminus avec un retard de 15 minutes ou plus (4,9 % en 1969; 3,8 % en 1968; 5,9 % en 1938). Ces retards ont principalement été dus aux chutes de neige extrêmement importantes de l'hiver 70, qui ont ralenti le trafic, tandis que tous les autres moyens de transport, il faut le rappeler, étaient entièrement paralysés, impraticables. Au total, la réputation de ponctualité de la S.N.C.F. est bien fondée : les trains français sont les plus réguliers du monde — et c'est du reste une nécessité technique pour une bonne utilisation commerciale d'un réseau ferroviaire : un train bloqué ou retardé bloque et retarde tous ceux qui doivent passer après lui sur la même voie.

Dans le domaine de la sécurité, tous les chemins de fer des pays « développés », sont pratiquement équivalents. En France, en 1970, on a enregistré seulement 1,85 accident de chemin de fer par million de trains-kilomètres (2,05 en 1969; 2,08 en 1968; 4,77 en 1938).

De quoi faire réfléchir les automobilistes...

L'INVESTISSEMENT LE PLUS RENTABLE

Le coût de ce projet a été calculé de façon précise. Le km moyen de ligne reviendrait à 2,8 millions de francs (environ les deux tiers d'une autoroute à deux fois deux voies, élargissable à deux fois trois voies). L'investissement total se monterait à 1,41 milliards de francs d'installations fixes et 500 à 600 millions de matériel roulant (investissements prévus par la S.N.C.F. pour les cinq années du VI^e Plan et non compris les activités de la banlieue de Paris : 10 milliards de francs environ).

Investissement hautement rentable, affirment les responsables de la S.N.C.F. : 11,4 % du capital investi, sans augmentation des tarifs actuels, grâce à une considérable augmentation de trafic : 9 470 000 voyageurs par an, dont 6 090 000 en provenance de la ligne S.N.C.F. actuelle, 1 430 000 reportés du trafic aérien (23 %), 480 000 reportés de la route (7 %) et 1 470 000 engendrés par la ligne nouvelle.

Les transporteurs concurrents, on s'en doute, ont accueilli ce projet « avec fraîcheur », c'est le moins que l'on puisse dire. La S.N.C.F. défend sa ligne en prouvant que la faire serait réaliser l'investissement le plus rentable qui soit pour la collectivité, en matière de transports. Le taux de cette rentabilité collective (1) a été fixé à plus de 25 % par les experts du Plan. Sans compter qu'on ne peut pas demander à la S.N.C.F. d'équilibrer son budget, sans lui permettre de mettre en œuvre les moyens nécessaires pour y parvenir.

Gérard MORICE

(1) Celle-ci tient notamment compte des surplus revenant aux usagers du fait de l'accroissement de la qualité de service par rapport au tarif perçu (gains de temps estimés à 200 millions de francs par an, par exemple), des pertes de surplus financier des transporteurs concurrents et des incidences budgétaires pour l'Etat.

Falcon 10, G8, Mercure une nouvelle trilogie de Marcel Dassault

*Pour réussir des avions,
servez-vous des erreurs faites
par les autres...*

Souvenons-nous, peu après la dernière guerre, alors que les avions MB allaient porter la nouvelle marque MD, nous avions déjà assisté à la naissance du premier volet, de la première œuvre qui allait donner lieu à une première trilogie fameuse, uniquement consacrée aux avions de combat. Ce fut d'abord l'« Ouragan » à aile droite, puis vinrent les « Mystère » à aile en flèche et enfin les « Mirage » à aile delta. Tous ces avions furent construits en série et exportés avec succès. Chaque nom n'était pas celui d'un avion seul, mais d'une famille d'avions. Et si les deux premiers firent l'objet de marchés d'Etat autorisant les premiers coups de crayon sur les tables à dessin, le dernier, le fameux « Mirage », fut tout d'abord étudié et construit, puis imposé par son créateur sur ses propres deniers...

Pourquoi ces succès ? Tout simplement parce que M. Dassault est un grand ingénieur doublé d'un grand financier. Ingénieur, il a su choisir et conserver une équipe de techniciens hors pair et qui a toujours parfaitement « collé » à un patron dont l'ampleur de vue est remarquable. Financier, il n'a pas hésité à investir son argent dans des avions « hors programme ». Ce sont les programmes qui ont changé et M. Dassault a ainsi vendu beaucoup d'avions, fait de nouveaux bénéfices, amorti ses investissements, ce qui lui permet de recommencer, parfois dans d'autres domaines. Il sait toujours ce que font

les autres, dans le monde, il examine les résultats et, surtout, sait pourquoi tel ou tel avion étranger est une réussite ou un échec. Il sait ce qu'il convient de faire ou de ne pas faire... Enfin, il sait s'engouffrer dans les « créneaux » laissés par les autres, tout simplement parce que ces autres n'y ont pas pensé ou encore parce qu'ils ont échoué dans leurs tentatives. Que pouvons-nous entendre par créneau ? Une sorte de trou laissé par certains constructeurs engagés dans des programmes ou encore dans des études et qui laisse un vide dans le marché. Le « Falcon » 10, par exemple, vient à point pour fournir à la clientèle un avion d'affaires plus modeste que le « Falcon » 20 et qui satisfera les firmes dont le chiffre d'affaires ne se compte pas en millions de dollars mais en centaines de milliers de dollars. Il existe pratiquement pas d'avions de cette catégorie dans le monde. Voilà donc un créneau bouché...

Autre exemple, plus flagrant encore : le « Mercure » qui a été spécialement conçu pour le transport de masse sur de courtes distances. Aucun avion existant n'est capable de remplir ce service avec une rentabilité acceptable.

Enfin, le G-8 militaire, en raison de sa polyvalence, et aussi de ses performances, sera capable d'être à la fois avion d'interception, de pénétration, de reconnaissance ou encore d'entraînement avancé, le tout avec une cellule commune. Voilà pourquoi il vient se placer dans un créneau qui aurait, sans lui, obligé les forces aériennes à acheter plusieurs avions différents. De plus, il sera capable de voler à trois fois la vitesse du son dans les versions ultérieures et, là encore, il viendra occuper un créneau laissé vide par l'industrie européenne.

Falcon 10: Le « petit dernier » qui va loin



Sachons bien qu'à l'heure actuelle, aucun avion d'interception ne serait capable de « descendre » un « Concorde » ou un Tu-144 en mission d'alerte. Il faut donc passer de Mach 2 à Mach 2,5 et, plus tard, à Mach 3 pour assurer le succès d'une telle interception. Si nous avons cité « Concorde » et le Tu-144, c'est à des fins spectaculaires car il existe également des bombardiers bisoniques de par le monde...

Et c'est pourquoi nous voici en présence d'une nouvelle trilogie Dassault.

LE « FALCON » 10

Bien sûr, le tout premier « Falcon » 10 a effectué son vol initial le 1^{er} décembre 1970 mais, après avoir exploré tout son domaine de vol, il devait retourner en usine et y connaître un chantier de plus de quatre mois avant de revoir le ciel. Et nous voilà en présence d'un appareil nouveau. Pourquoi ? Tout simplement parce que le « Falcon » 10 est surpuissant et qu'il était incapable, au début, d'absorber toute cette puissance disponible, d'en tirer le maximum. La flèche de l'aile a été augmentée, de façon à obtenir une plus grande vitesse de croisière sans danger. On en est maintenant à Mach 0,83 à 9 000 m d'altitude, soit 850 km/h environ. De plus, l'avion peut être équipé de trois réacteurs différents, l'actuel General Electric CJ-610 de 1 340 kgp, le futur « Larzac » français de la S.N.E.C.M.A. et de Turboméca de

1 250 kgp et le non moins futur Garret TFE-731 américain de 1 460 kgp. Ces deux derniers moteurs sont à double flux et apportent ainsi un énorme avantage en consommation spécifique, ce qui permettra d'emporter plus de charge payante — la capacité de la cabine peut varier de quatre à sept occupants — ou plus de pétrole sur des distances plus grandes. Le gain sur l'autonomie avoisine les mille kilomètres, et passe ainsi de 2 700 à 3 800 km. C'est d'ailleurs ce que demande la clientèle.

A propos de clientèle, celle-ci est bien connue et, pour nous en persuader, il convient de placer le « Falcon » 10 à son rang dans l'album de famille des « Mystère » 20 et « Falcon » de tout poil. En effet, le premier avion « Mystère » 20 vola le 4 mai 1963. En juillet de la même année, Dassault emportait une commande initiale de quarante avions signée de la fameuse compagnie Pan American qui voyait déjà, dans ce tout nouvel appareil, un moyen d'étendre son activité dans le domaine des avions d'affaires, tant par la vente directe que par la location. Les deux compères français et américains s'entendirent si bien qu'aujourd'hui on ne parle pratiquement plus de « Mystère » 20, mais de « Falcon », nom donné par la compagnie américaine à l'avion.

Chez Dassault, on ne renouvelle pas les erreurs des autres : on en profite.

Et c'est pourquoi, alors que le « Falcon » 20

Mercure : Le plus rentable des «autobus»



pour huit à quatorze places connaissait cinq versions sans cesse améliorées, ce qui lui vaut un carnet actuel de plus de quatre cent trente-cinq commandes fermes ou options, naissant également le « Falcon » 10 plus modeste, mais tout aussi rapide et allant aussi loin. Pour le « 10 », on en est à près de deux cents commandes ou options, dont cent soixantequinze au seul titre de la Pan American qui connaît bien les besoins des entreprises américaines. La taille, et le prix de l'avion d'affaires doivent aller de pair avec le chiffre... d'affaires des sociétés. Il faut donc un éventail correspondant et, après un impact réussi avec le « 20 », Dassault est en train d'enregistrer le même succès commercial, à l'échelle inférieure, avec son « 10 »....

D'ailleurs, l'album de famille des « Falcon » ne se referme pas avec le « petit dernier », puisqu'il existe, à l'échelle supérieure cette fois, la version 20 T qui, elle, volera l'année prochaine et offrira jusqu'à vingt-quatre places, à l'intention des compagnies aériennes utilisant des appareils dits du troisième niveau, c'est-à-dire bénéficiant de réglementations moins sévères que celles touchant les grands avions de ligne qu'ils sont.

TOUJOURS PLUS GRAND : LE « MERCURE »

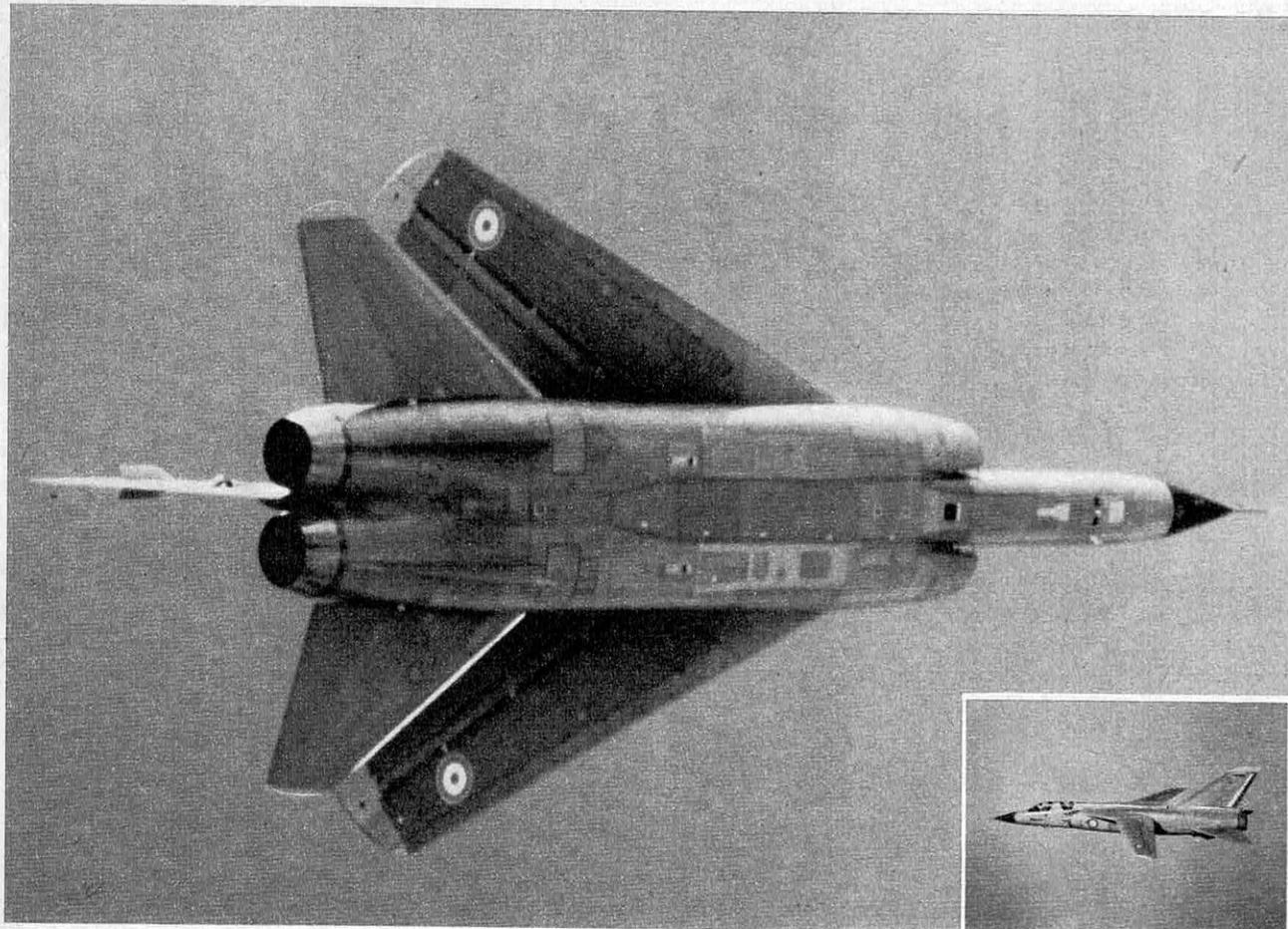
Toujours à la recherche des créneaux permettant de prendre place sur les marchés mondiaux, la firme Dassault s'est livrée à une étude

complète des caractéristiques et des besoins futurs du transport aérien sous toutes ses formes. Le transport intercontinental et transcontinental est bien servi avec les avions actuels, les « Jumbo Jet » et bientôt les supersoniques. Mais il reste le transport sur courtes distances pour lequel rien n'a été fait. Or, c'est sur les courtes distances — de 300 à 1 000 km selon les régions du monde — que l'on doit s'attendre à un développement spectaculaire du transport aérien.

Les études préalables terminées, tous les paramètres recueillis ont été offerts à l'ordinateur qui a décreté que le marché des avions de transport sur courtes distances serait de 1 503 dans les dix années à venir...

Comme M. Dassault lui-même, son ordinateur a toujours eu raison jusqu'à maintenant. La situation est d'ailleurs simple. Les compagnies, sentant le besoin en avions court-courriers, ont pallié le manque de matériel approprié en mettant en service des appareils dont l'amortissement était bien avancé. Leur rentabilité, satisfaisante sur les lignes moyen-courriers, reste acceptable sur les courtes distances, mais uniquement dans le cadre de l'activité globale des compagnies. Utilisés seuls, de tels avions seraient déficitaires. D'où un besoin d'appareils nouveaux. Quelle taille leur donner ? Là encore, l'ordinateur a répondu, ou plutôt confirmé : l'avion court-courrier ne doit pas être à faible

Mirage G 8 : 10 années d'avance technique



capacité, car il amènerait une congestion des aéroports en raison du nombre de rotations nécessaires pour écouler le trafic. Ceci d'autant plus que les avions du troisième niveau parviennent également à ces aéroports. Il faut passer du taxi à l'autobus. La capacité retenue fut donc de cent trente-quatre à cent cinquante-cinq passagers. Cela implique déjà une belle taille pour la cabine et partant, pour l'avion. Là, Marcel Dassault s'attaquait à « du gros ». Il s'en tira fort bien, au moyen d'une coopération internationale européenne. Il offrit donc une part de travail à divers constructeurs étrangers, à charge pour eux d'obtenir une aide de leur gouvernement ou d'être capables de supporter seuls les frais de l'opération. De son côté, Dassault obtint de l'Etat français une participation importante remboursable dès la sortie des premiers exemplaires de série. Et la répartition actuelle est la suivante : Etat français : 56 % ; Dassault : 16 % ; Fiat (Italie) : 10 % ; CASA (Espagne) : 6 % ; SABCA (Belgique) : 6 % ; EMMEN (Suisse) : 4 %. Le reste est classé dans les divers.

Et c'est ainsi que, le 4 avril 1971, le premier « Mercure » quittait l'usine d'assemblage final de Bordeaux-Mérignac et était remis à l'équipe de piste en préparation de premier vol. Le lancement du programme avait débuté vingt-trois mois auparavant, un record de rapidité en la matière.

Le « Mercure » : 30,55 m d'envergure, 34 m de long, une masse au décollage de 52 tonnes et cent trente-quatre passagers emportés à 950 km/h. Une étape de 800 km est couverte « bloc-bloc » en une heure et vingt minutes. Deux réacteurs à double flux Pratt and Whitney JT-8D-11/15 de 6 800/7 030 kgp chacun, les seuls actuellement disponibles, mais qui permettent au « Mercure » d'être rentable même lorsque sa cabine n'a reçu que trente-quatre passagers... Cette rentabilité exceptionnelle (entre 10 et 12 % de mieux que les meilleurs avions actuels) est également due à une étude soignée de l'aérodynamique de l'avion et de ses procédés de fabrication. Aérodynamique pour le meilleur rendement en vol, procédés de fabrication pour le plus faible poids de structure. A ce dernier sujet, l'étude initiale a montré qu'un long-courrier devait peser, au décollage, une tonne par passager transporté, un moyen-courrier une demi-tonne et un court-courrier un tiers de tonne.

Dassault a tenu le pari et il est le seul à l'avoir gagné à cette date.

Et, bien entendu, le « Mercure » actuel ne sera pas figé. On connaîtra de nombreuses versions de l'avion au cours de la décennie suivante. Avant 1980, une version allongée aura sûrement vu le jour, et puis viendront les versions équipées de nouveaux réacteurs en cours de développement. Le projet le plus intéressant sera,

sans doute, celui doté de deux réacteurs S.N.E.C.M.A. M-56 de dix tonnes de poussée et à fort taux de dilution améliorant encore la consommation spécifique. Ce jour-là, on sera content, chez Dassault d'avoir, comme avec le « Mirage » F-1 militaire, réussi à faire un avion 100 % français...

Mais nous n'en sommes pas encore là et, au moment où le « Super Mercure » sortira à son tour d'usine, c'est plus de deux cents « Mercure » qui auront été livrés. C'est du moins ce qu'affirme l'ordinateur...

G comme géométrie variable. Là encore, Marcel Dassault a agi en grand maître. Il voyait plus loin que ses propres « Mirage » et leur successeur « Mirage » F-1 actuellement commandé.

Tout d'abord, lui et son équipe du bureau d'études de Saint-Cloud (avions militaires) assistèrent à la réussite, puis à l'échec du fameux F-111 américain, le premier avion de combat à géométrie variable.

Il ne fallut pas longtemps aux ingénieurs pour connaître les raisons de l'échec du F-111 : la position du pivot des deux ailes et, aussi, son mode de commande et le frottement de son articulation, seul point par où doivent passer tous les efforts de la voilure, quelle que soit sa position. Des études partielles furent conduites sur le pivot, puis sur des maquettes complètes d'avion.

Ceci obtenu et les armoires des bureaux d'études commençant à se remplir de documents, un dossier fut établi et soumis aux services officiels français. Finalement, le 18 novembre 1967, le « Mirage » G-1 effectuait son premier vol à Istres. Le 13 janvier 1971 il était perdu au cours de son 316^e vol, à la suite d'une panne électrique. Mais, entre-temps, les résultats d'essais avaient été sensationnels. On pouvait aller plus loin. Dassault présenta son projet G-4 de 24 tonnes, contre les 15 tonnes du G-1. Ce projet parut trop ambitieux à l'état-major français. Vint alors le G-8 de 19 tonnes seulement. C'est le premier des deux exemplaires commandés qui a volé le 8 mai à Istres. Le 13 mai, à sa quatrième sortie, il atteignait Mach 2,03, ailes complètement repliées. Il s'agissait alors d'un véritable record mondial dans le domaine des essais en vol...

Bien sûr, le G-8 avait bénéficié de l'expérience acquise avec le G-1, mais l'avion est cependant plus lourd, plus puissant et préfigure un avion de combat polyvalent des années 1980.

Pour l'instant, le G-8 vole avec deux réacteurs S.N.E.C.M.A. 09K50 de 6 700 kg avec réchauffe, mais il sera ultérieurement équipé du M-53 du même motoriste et développant 8 560 kgp. Ce nouveau réacteur consommera moins que le précédent en raison de sa formule « double flux léger » avec un taux de dilution de 1,4 l seulement. Mais la vraie raison du choix de ce taux faible de dilution est de soulager le compresseur aux très hautes vitesses. En effet, et la cellule du G-8 le permet, le M-53 est prévu

pour des vitesses de Mach 2,5 et, plus tard, Mach 3...

De son côté, la géométrie variable apporte au G-8 une polyvalence extraordinaire. Surprenant, il constitue un avion de combat redoutable aussi bien à très haute altitude qu'au ras du sol. Presque toutes les missions de combat lui sont permises : interception, police du ciel, défense aérienne, patrouille, attaque au sol, pénétration à basse altitude.

En fait, nous voici en présence d'au moins deux avions en un... Aile déployée à 23° de flèche seulement, réacteurs réduits, il peut patrouiller en altitude pendant des heures ou encore pénétrer en territoire adverse en rase-mottes à une vitesse proche de celle du son. Aile repliée complètement à 70°, l'appareil devient capable, soit de combattre en altitude à l'aide d'engins air-air ou de ses deux canons de 30 mm, soit de s'enfoncer par surprise sur l'objectif terrestre qu'il attaquera à la bombe, atomique ou non, aux roquettes ou aux engins air-sol. Dans toutes ces missions, il disposera du secours de son radar « Cyrano » IV qui est aussi capable de détecter un avion adverse à longue distance et conduire automatiquement la poursuite et le tir que de diriger le G-8 dans ses incursions à basse altitude, et ceci par tous les temps, de nuit comme de jour.

Ce biplace biréacteur constitue donc l'avion de demain. Mais, et cela grâce aux efforts des ingénieurs, il existe dès aujourd'hui. Il n'est pas d'avance technique plus significative dans toute l'histoire des avions d'armes modernes. L'armée de l'air française voit ses crédits absorbés dans leur presque totalité par les commandes de « Jaguar » d'appui tactique et de « Mirage » F-1 devant succéder aux « Mirage » III. Il ne reste plus grand-chose pour le G-8, mais les deux exemplaires existants préparent l'avenir. Avion entièrement français, il est donc exportable au gré du seul gouvernement français, ce qui ne fut pas toujours le cas. En effet, à titre d'exemple, le « Mirage » G-1 ne pouvait être exportable dans n'importe quel pays. Si la politique d'embargo des Etats-Unis n'est pas alignée sur celle de la France, pas d'exportation possible car l'appareil devait sa puissance à un réacteur américain... On ne peut vendre un avion sans moteur, ou encore sans radar approprié ou sans équipements importants achetés à un pays qui n'approuve pas votre politique et, en conséquence, vous coupe les livraisons. Mais pour que les clients se présentent, il faudrait au moins qu'ils sachent que le G-8 est employé en service opérationnel par son propre pays. N'importe, les plans d'équipement se succèdent et le G-8 trouvera bien sa place dans les programmes à venir. D'ici là, il aura fait sûrement la preuve de sa valeur. Moyennant quelques modifications de structure, en raison de la chaleur provoquée par les grandes vitesses sur les revêtements, le G-8 est bien capable de devenir le premier avion « Mach 3 » européen...

Dominique WALTER

du télé 1000 mm. au "fish-eye"

les objectifs

TAKUMAR



ASAHI PENTAX

sont considérés
comme étant parmi
les meilleurs au
monde
actuellement.

télots

Renseignements et documentation
58, rue de Clichy
PARIS-9^e

Agent exclusif pour la France métropolitaine

Rien ne leur est
impossible.

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



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

ÉCONOMIE**Les sept mystères des entreprises japonaises**

L'hebdomadaire « Sunday Mainichi », vient de publier une étude effectuée par M. Djassai sur les entreprises japonaises. M. Djassai, citoyen américain d'origine hongroise installé depuis de nombreuses années au Japon, a créé une société de placement destinée à recruter du personnel pour les entreprises américaines implantées au Japon.

Dans son étude, M. Djassai tente de décrire les 7 « mystères » de la mentalité japonaise les plus déroutants pour un esprit occidental.

- *Le premier mystère japonais* souligné par l'auteur est le manque de personnalités de premier ordre au sommet de la hiérarchie des entreprises : rares en effet sont les cadres supérieurs ou les dirigeants de sociétés, au demeurant dynamiques, mus par un esprit d'entreprise et par le sens de l'initiative. Les grands noms des milieux industriels, souvent cités dans la presse, recouvrent pour la majorité des cas des personnages si ternes et si falots que l'on peut se demander comment les entreprises japonaises réalisent les exploits qui surprennent le monde entier. Pour répondre à ce point d'interrogation, M. Djassai prétend que les communautés hu-

maines que constituent ces sociétés sont douées de qualités de créativité supérieures à la somme de celles de chacun des individus qui les composent. La loi de Peter (qui pose le principe de l'incompétence créative des dirigeants) serait, selon M. Djassai, particulièrement applicable aux entreprises japonaises, aux milieux politiques et à la haute administration. L'auteur va même jusqu'à se demander si l'incompétence générale des hauts responsables de toutes les sphères de la vie du pays n'est pas une des caractéristiques de la société nippone, soulignant d'ailleurs que la compétence des « chefs » n'est pas forcément indispensable à la bonne marche de l'ensemble. En effet, à des échelons moins élevés de la hiérarchie, on est surpris de trouver des hommes forts capables qui sont en réalité les véritables responsables et dont la nomination aux postes clés constitue la tâche la

plus délicate de leurs supérieurs.

Par rapport à l'activité débordeante des hommes d'affaires américains, le contraste est flagrant : au Japon, les perspectives de promotion à des postes élevés sont maigres pour ceux qui ont une forte personnalité et une certaine indépendance de caractère.

- *Le deuxième point* noté par M. Djassai découle du premier : il n'y a pas de « vedettes » dans les entreprises japonaises. Aux Etats-Unis, et souvent en Europe, président à la destinée des entreprises des hommes à la personnalité marquée dont la compétence leur confère une sorte d'auréole de « champion ». La société japonaise oppose un processus de rejet à ce phénomène. Pour tenter de le comprendre, il faut essayer de pénétrer la psychologie des Japonais et déterminer si leur attitude provient d'une conviction profonde que ces personnalités hors pair sont nui-



La vie en groupe, où toute personnalité est rejetée...

sibles au développement harmonieux de la société, ou, plus humainement, si elle tient d'un certain sentiment de jalousie. Dans le même ordre d'idée, les employés japonais qui chercheraient à dépasser leurs collègues ou à mettre en valeur leurs compétences seraient immédiatement rappelés à l'ordre ; ceux qui essaient de sortir du chemin tracé par leurs prédecesseurs sont « étrillés » sans pitié. Vu de l'extérieur, le comportement du personnel japonais, ses règles de savoir-vivre sont surprenants. Son respect de tous les règlements intérieurs de l'entreprise est aveugle. Chaque employé calque sa conduite sur celle de ses compagnons de travail et met le plus grand soin à ne pas s'écartez du consensus général. S'il advenait que l'un d'eux déroge à ces principes, il ne pourrait espérer avancer dans la hiérarchie.

• *Le troisième mystère* est un point que seuls les Japonais comprennent. Il réside dans la nuance des expressions « Je suis de Mitsubishi », « Tu es de Mitsui », « Il est de Sumitomo ». La nuit, dans les bars, ces expressions n'ont aucune signification pour les étrangers. Si l'on demande à la patronne « Qui est le Monsieur du fond ? », elle répondra : « il est de Mitsubishi ou de telle autre société », mais jamais elle ne dira : « C'est M. Suzuki ou Nakamura ». Au Japon, en effet, une des valeurs fondamentales

est attachée à la société pour laquelle on travaille. Ce n'est qu'après et qu'en fonction d'elle que l'on considère un individu pour ses compétences ou ses aptitudes, c'est sa société qui détermine son identité. Lorsqu'un Japonais fait partie de l'une d'elles et arbore le badge de la maison, il a le droit de partager sa renommée même s'il n'y occupe qu'un poste subalterne. Les employés japonais ne sont jamais licenciés sauf crimes ou fautes graves. En revanche il est rare qu'un employé ait une promotion plus rapide que ses collègues à poste et âge égaux. Les offres d'emploi émanant d'entreprises américaines implantées au Japon affluent sur le bureau de M. Djassai. Mais il est rare que M. Djassai arrive à trouver des candidats car les Japonais n'aiment pas quitter leurs entreprises.

• *Le quatrième mystère* est le processus selon lequel sont prises les décisions et qui est à l'opposé de celui que l'on pratique en Occident. Il faut, en effet, qu'une sorte de consensus de l'ensemble de l'entreprise se dégage, progressant de bas en haut de la structure pyramidale pour arriver lentement aux dirigeants qui donnent alors, et alors seulement, leur accord.

• *Le cinquième mystère* tient au phénomène du groupe ; les Japonais aiment rester ensemble et ce aussi bien dans leur travail que dans leurs loisirs :

c'est de ce penchant qu'est née la fameuse théorie de la dynamique du groupe des entreprises japonaises où personne ainsi n'a le sentiment de prendre de décision et de responsabilité. Toutefois, la réunion de ces êtres apparemment sans personnalité arrive à constituer un tout remarquablement organisé qui déploie un dynamisme incroyable tout en ne manifestant aucune réceptivité aux idées originales et neuves pour lesquelles il fait preuve de la plus grande circonspection. Par contre, cette structure fait naître et développe un esprit efficace de coopération, de compromis, de partage de responsabilité et de pondération : autant de qualités primordiales dans la société moderne de plus en plus complexe. C'est un des premiers domaines où pourraient être cités en exemple les Japonais et la perfection qu'ils y ont acquise est presque totale.

• *Le sixième mystère* est un corollaire du précédent : c'est le système de « Ringishyo » utilisé très largement et selon lequel toute étude ou rapport sur un sujet donné rédigé par un employé est transmis à plusieurs de ses supérieurs qui y apposent leur sceau personnel ou « Ringi ». Les choix sont pris en tenant compte des divers « Ringishyo ». Il ne s'agit donc plus d'une décision à proprement parler mais d'un choix élaboré par la « dynamique du groupe ».

• *Le septième mystère* est peut-être le plus surprenant. Comme tous les employés du monde, les Japonais peuvent améliorer leurs niveaux de vie grâce à la progression de leurs salaires : or il est curieux de constater qu'ils n'attachent pas une très grande importance à l'augmentation de leur rémunération. M. Djassai, sur ce point, se demande si ce n'est pas là une réminiscence du stoïcisme des Samouraïs : la question reste entière. Toujours est-il que les Japonais trouvent plus de plaisir à relever le défi que constitue une tâche difficile qu'à se battre pour augmenter leurs revenus.



...comme en occident, pourtant, une soupape de sécurité est nécessaire : on « boxe » l'image de son patron.

Prédessin ou le dessin préfabriqué

La Société ALFAC vient de mettre au point un procédé nouveau qui permet de reproduire en quelques secondes les dessins les plus utilisés par une entreprise : « Le Prédessin ». En pratique, le responsable du bureau d'études, par exemple, commence par recenser les des-

sins répétitifs, ceux qui reviennent souvent sur les plans et projets. Ces dessins, parfaitement exécutés, sont remis à ALFAC avec toutes les indications d'échelle et de quantité. Quelques jours plus tard, les Prédessins sont prêts. Il ne reste plus aux dessinateurs qu'à les mettre en place.

Les Prédessins ALFAC sont des décalcomanies à utiliser à sec, par pression, en les frottant à l'aide d'une spatule ou d'un crayon. Pourvus d'un adhésif à deux couches, ils résistent après lissage, à la gomme et au tirage héliographique, comme un dessin traditionnel exécuté à l'encre de Chine. Comme celui de l'encre de Chine, le trait est

noir, opaque, il peut être gratté pour des rectifications éventuelles. Par contre, le Prédessin est décalqué instantanément. Les plus complexes demandent 15 secondes ; immédiatement secs, ils peuvent être combinés avec un dessin traditionnel ou avec d'autres Prédessins.

Le Prédessin est un dessin véritable, net, précis, exact, rigoureusement identique à lui-même, qui modifie déjà les habitudes de nombreux bureaux de dessins. En effet, le prix de revient d'un Prédessin est en moyenne de 75 % inférieur à celui du même dessin exécuté manuellement et le gain de temps en faveur du Prédessin est de l'ordre de 90 %.

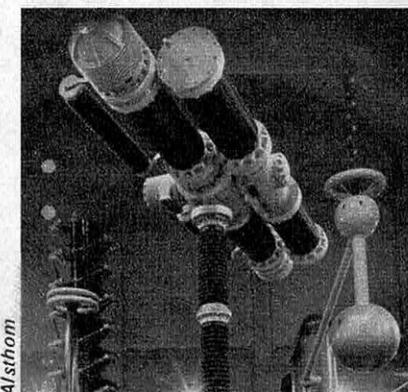
29	SAN	
30	DECO	
38 39 40 41	ELECTRO	

Les disjoncteurs les plus puissants du monde fabriqués en France

La mise en service de nouvelles centrales toujours plus puissantes et le développement de l'interconnexion imposent aux réseaux de transport des courants de charge et des courants de court-circuit de plus en plus élevés. Les disjoncteurs qui en assurent le transit et, en cas de besoin, la coupure, ont donc à faire face à des exigences de plus en plus sévères.

Pour répondre à ces exigences, la Société Delle-Alsthom a construit un nouveau disjoncteur pneumatique, actuellement le plus puissant du monde, dont l'intensité nominale est de 5 000 A et le pouvoir de coupure de 100 000 A. Sa mise au point a pu être faite grâce aux récentes installations d'essais de Delle-Alsthom à Lyon-Villeurbanne. Il a également subi, à la station hollandaise de Kema, des essais de coupure au-delà de 1 000 000 A. Les premiers disjoncteurs de cette nouvelle série seront prochainement livrés à plusieurs réseaux des Etats-Unis, en particulier American Electric Power et Tennessee Valley Authority. Ce nouveau type de disjon-

teur offre la possibilité de performances encore supérieures. C'est ainsi qu'en vue de la réalisation d'un disjoncteur de station d'essais en court-circuit, des essais de coupure jusqu'à 140 000 A ont été effectués dans les laboratoires d'Electricté de France à Fontenay.



Alsthom

Propulsion nucléaire des navires : des problèmes juridiques plus que techniques

Compte tenu de la hausse des prix du mazout et de la tendance à construire des navires de plus en plus grands, les navires marchands nucléaires devraient avoir un grand avenir, estiment plus de 500 spécialistes, venus de 33 pays, qui viennent de tenir à Hambourg un colloque sur les navires nucléaires. Ce colloque était organisé conjointement par l'Agence internationale de l'énergie atomique, l'Organisation intergouvernementale consultative de la navigation maritime et la République fédérale allemande. Pour l'instant seulement trois navires de commerce à propulsion nucléaire sont en service : le brise-glace soviétique « Lé-

nine » ; le navire américain « Savannah » et le navire allemand « Ottohahn », un quatrième navire nucléaire « Le Mutsu » est en construction au Japon.

La propulsion des navires reste certes à perfectionner sur le plan technique. Mais là n'est pas la principale difficulté. Les deux grands problèmes qui entravent le développement de ce type de propulsion sont celui de la responsabilité et celui de l'assurance. Pour le moment, en effet, les navires nucléaires ne peuvent entrer dans les ports

qu'à la suite de la conclusion d'un accord bilatéral d'Etat à Etat.

La convention sur la responsabilité des exploitants de navires nucléaires — dite « Convention de Bruxelles » — qui remonte à 1962, prévoit pourtant la responsabilité objective des exploitants de navires nucléaires.

Ils sont responsables de tous les dommages causés par un accident nucléaire dans la limite de 1,5 milliard de francs. Mais un seul Etat, le Portugal, a encore ratifié cette Convention.



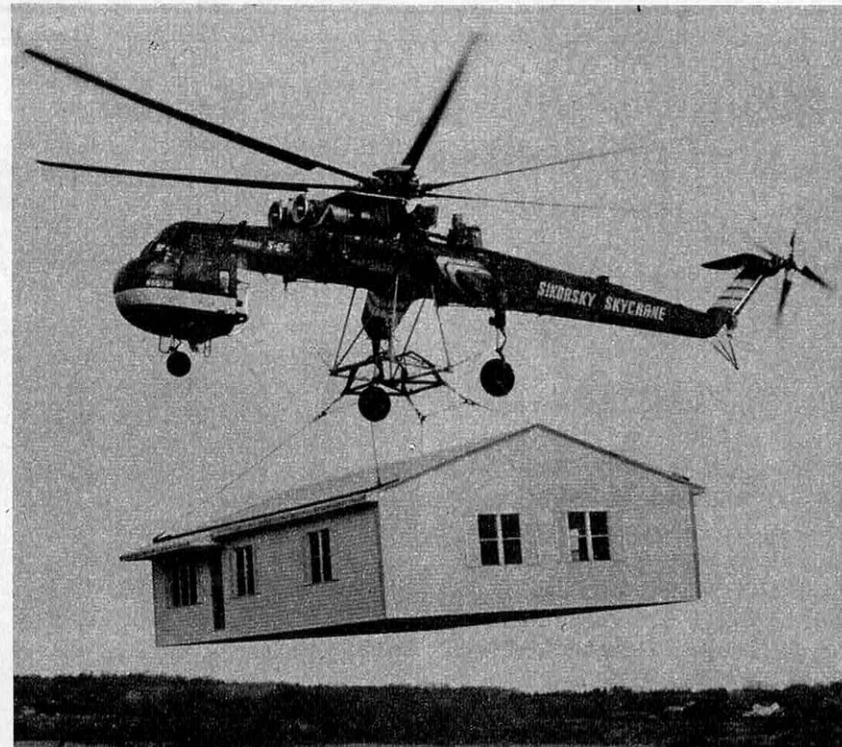
Le « Lénine » : quand le juridique bloque la technique...

A.P.N.

TECHNOLOGIE

Un livreur d'un nouveau genre : l'hélicoptère

L'hélicoptère constitue un moyen de livraison économique, rapide et plein d'avenir, affirme la firme Sikorsky. Et elle le prouve en apportant à son acquéreur, directement depuis l'usine, cette maison préfabriquée. Tout y est : les agencements inamovibles, la moquette, le sanitaire... et même l'air conditionné ! Il s'agissait d'un test. Demain, peut-être, aux Etats-Unis les maisons tomberont du ciel...

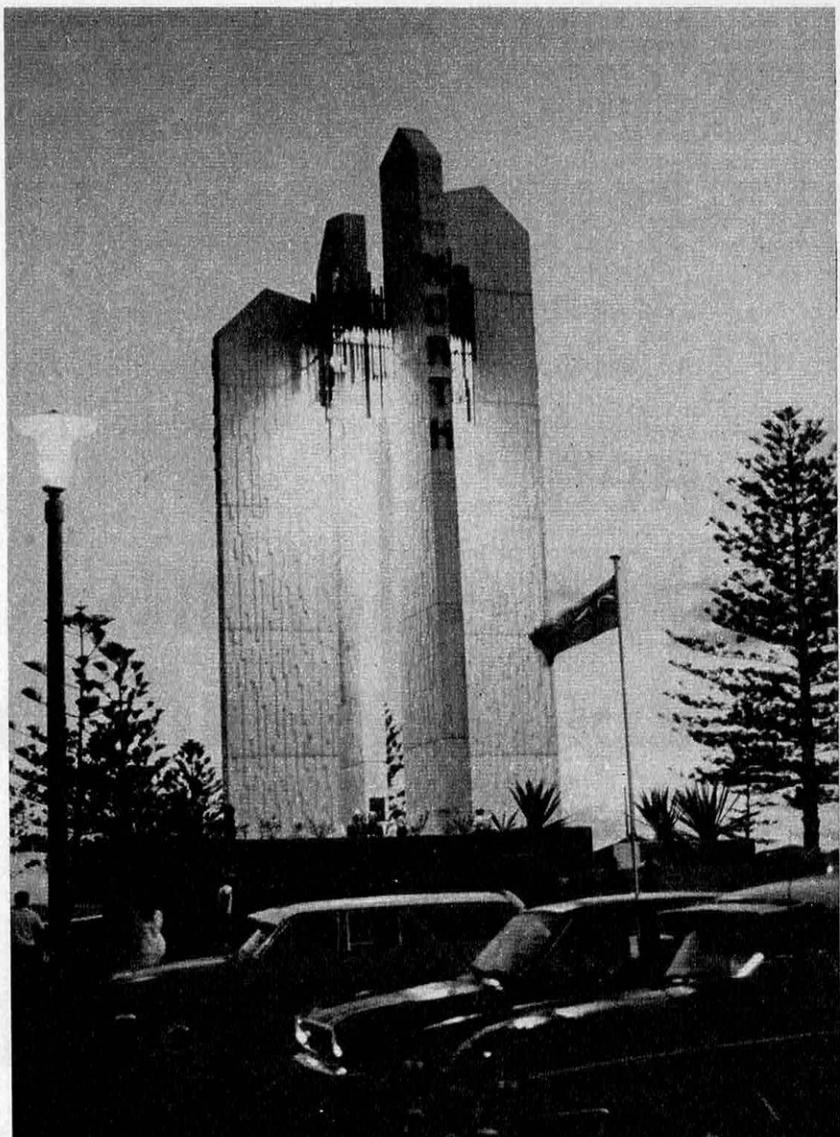


Premier phare au laser en Australie

Le nouveau feu a été installé à Point Danger, sur la côte orientale, au sommet d'un monument de 18 m de haut qui commémore le voyage du capitaine Cook.

Cette installation qui est actuellement la plus moderne du genre dans le monde entier, est dotée d'un seul feu rouge dont la portée dépasse 35 km, à peu près par tous les temps. L'émetteur qui utilise de l'hélium-néon a été conçu et fabriqué en Australie. Il consomme moins d'énergie qu'un appareil de radio, mais émet un faisceau lumineux visible à 35 km malgré la pluie ou le brouillard. Les frais nécessités par le projet d'études, la construction, l'équipement et l'entretien d'une installation de ce genre n'atteignent que le dixième du prix d'un phare classique.

Le nouveau phare au laser va fonctionner dans des conditions normales au cours des douze prochains mois, avant que n'intervienne la décision d'installer une seconde unité sur la côte australienne.



Les Marseillais sur micro-fiches

Inaugurées il y a quelques semaines, les nouvelles installations de l'état-civil de Marseille sont équipées d'un système Kodak qui a permis le microfilmage des 4 000 registres de l'état civil, depuis 1883 jusqu'à nos jours, soit 2 400 000 actes auxquels s'ajoutent chaque année 33 000 actes représentant naissances, décès et mariages.

Le principal intérêt d'un tel système est de réduire le délai nécessaire à la délivrance des pièces, de 8 jours avec l'ancien système nécessitant l'envoi postal, à deux minutes, montre en main. Cela dans chacun des 8 guichets de la mairie, ou dans

l'un quelconque des 24 bureaux municipaux dispersés dans la cité.

Pour obtenir un tel résultat, il a d'abord fallu photographier les 4 000 registres d'état civil sur microfilm et les reproduire ensuite sur les « diazos » du format d'une demi-carte postale qui contiennent l'image d'une cinquantaine de pages de registre d'état civil.

Ces « diazos » ont ensuite été groupés dans des bacs qui contiennent, sous un volume réduit, tous les actes d'état civil de Marseille.

Pour obtenir la copie d'un acte, il a également fallu microphotographier les registres contenant les index alphabétiques de repérage qui sont établis périodiquement. Ce sont ces microcopies, montées sur réglettes appelées « Microstrip »,

qui servent à trouver le « diazo » recherché. Lorsque M. Dupont, né à Marseille, désire une copie de son acte de naissance, l'opératrice du guichet où il se trouve recherche grâce à la « baguette magique » qu'est la réglette Microstrip de repérage, le « diazo » qui porte la page du registre contenant son acte de naissance. Grâce au numéro d'ordre inscrit sur la réglette, elle trouve et sort le « diazo » en question. Elle l'introduit dans l'appareil de lecture « Recordak Microstrip », recherche la bonne page puis déclenche la photocopie de cette page qui s'effectue automatiquement sur papier à en-tête de la ville de Marseille... M. Dupont naguère avait attendu huit jours, aujourd'hui il passe 120 secondes au guichet.

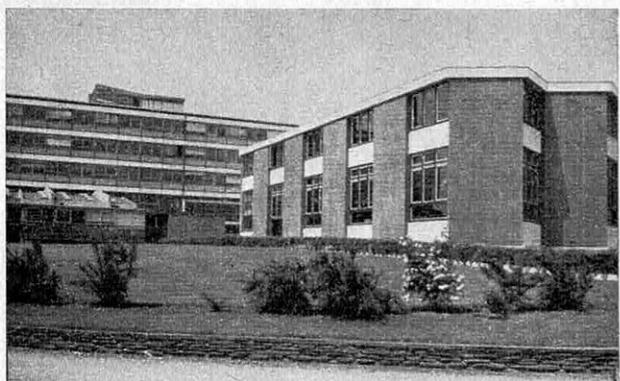
Rouen : 10 000 étudiants sans lendemains qui chantent

L'université de Rouen : un moteur pour la recherche régionale... mais qui manque par trop de compression.

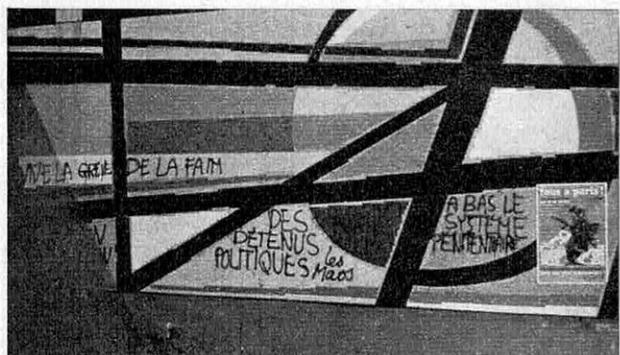
Un peu plus de huit cents en 1946, plus de dix mille aujourd'hui. Comme partout ailleurs en France les étudiants viennent chaque année plus nombreux frapper à la porte de l'université de Rouen, une université très jeune, créée voilà cinq ans.

L'académie couvre les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime, le premier à la fois rural et industriel, le second très industrialisé, la vallée de la basse Seine constituant l'une des plus belles régions de France à cet égard ; le pourcentage de population active employée dans l'industrie (49 %) y est nettement supérieur à la moyenne nationale (41 %) ; le département de la Seine-Maritime occupe d'ailleurs le septième rang dans le classement des départements par revenu.

Ces 10 000 étudiants sont évidemment aussi mal répartis qu'ailleurs : 4 170 à la faculté des lettres, 2 000 à celle de droit (contre 1 570 et 790 en 1964), 1 860 à celle des sciences (sans le C.P.E.M.), 1 400 en médecine, le reste dans les I.U.T. et les diverses écoles. La poussée est continue dans les lettres et le droit, mais dans les sciences on constate une légère régression depuis 1969. La situation dans les classes terminales des lycées ne permet pas d'envisager une amélioration dans l'immédiat.



La Faculté des Sciences...



...et les graffitis des Lettres.

Photo-Club E.S.C.

Les étudiants viennent de la région et aussi d'un peu partout ; beaucoup partent, à l'issue de leurs études, la plupart happés par Paris, trop proche pour ne pas demeurer un puissant aimant.

Dans cette région où l'industrie est fortement implantée on pourrait croire que les liaisons

entre l'université et l'industrie sont très étroites et très structurées ; il n'en est rien. Des contacts existent, bien entendu, mais surtout à l'échelon individuel.

La liaison université-industrie est en fait, dans notre pays, une « tarte à la crème » qui offre un thème inépuisable pour les colloques et les séminaires ; mais la réalité manque singulièrement de consistance et le phénomène n'est pas spécifiquement rouennais.

L'université de Rouen constitue un atout évident pour l'économie de la région, mais elle ne joue pas encore pleinement son rôle de moteur pour la recherche régionale. Les responsabilités sont d'ailleurs partagées. Beaucoup d'universitaires ont encore trop tendance à manifester une méfiance excessive à l'égard du monde des affaires, et les industriels à ne confier qu'à leurs propres laboratoires les recherches importantes. Les conventions passées entre l'industrie et les laboratoires de l'université concernent surtout des opérations courantes. Ainsi que le souligne M. Darrigo, directeur de l'Institut de chimie de Rouen, il serait souhaitable qu'une école comme la sienne puisse prendre le risque d'une création directe et personnelle qu'elle pourrait ensuite proposer à l'industrie, et non plus se

maintenant de quoi il s'agit, et s'intéressent à ces nouveaux techniciens, auxquels il semble que, pendant un certain temps, on ait préféré parfois les techniciens supérieurs brevetés. Cependant, malgré les possibilités, beaucoup de jeunes diplômés de l'institut (15 %) cherchent à poursuivre au-delà du diplôme.

Volonté de parfaire une culture générale indispensable pour permettre les recyclages ultérieurs, ou refus plus ou moins conscient de rentrer de plain-pied dans la vie active ? Un peu les deux sans doute.

Dans les facultés traditionnelles, et particulièrement dans les facultés des lettres, des milliers d'étudiants s'entassent, qui savent dès le départ qu'il leur sera très difficile de monnayer leurs diplômes.

A-t-on trop de littéraires ? Oui, répondent certains et il convient d'établir une sélection ; non, répondent les autres, les débouchés finalement existent, mais c'est la conscience des besoins qui n'est pas assez développée et les moyens qui manquent pour créer les postes.

Plus que d'habitude, nous avons voulu donner la parole aux étudiants et parler avec eux du problème de la finalité des études. Ce sont leurs déclarations que nous vous livrons ci-après.

Un recteur historien

Le premier recteur de Rouen qui est nommé est M. Michel Chevalier, agrégé d'histoire et de géographie et docteur ès lettres. Après une carrière de professeur aux lycées de Montauban, Rodez et Rennes, il est successivement nommé assistant à la Faculté des lettres de Toulouse, attaché puis chargé de recherches au C.N.R.S., maître de conférences (en 1954), puis professeur de géographie à la Faculté des lettres de Besançon, faculté dont il devient le doyen en 1960. En juin 1964, enfin, il prend la tête de la nouvelle université de Rouen. Agé de 50 ans, originaire de Bar-le-Duc, le recteur Chevalier est marié et père de deux enfants. Il est l'auteur de nombreux ouvrages, notamment : *La Vie humaine dans les Pyrénées ariégeoises*, *Tableau industriel de la Franche-Comté*, *Géographie de Besançon*.

cantonner dans un travail à façon.

En ce qui concerne les débouchés, des problèmes, bien entendu, se posent, sauf en ce qui concerne les élèves des grandes écoles et ceux des instituts universitaires de technologie ; dans le premier cas les débuts s'effectuent à un salaire moyen de 2 000 à 2 500 F, et dans le second à une moyenne mensuelle de 1 500 à 1 800 F. Les industriels, comme nous l'indique M. Cailliet, directeur de l'I.U.T. et vice-président du Conseil de l'université, comprennent

« Comment sortir de la Tour d'Ivoire »

Une table ronde des étudiants rouennais de toutes tendances

Ils sont quatre : M. René SILVESTRE, étudiant en sciences économiques et à l'école supérieure de commerce ; M. Jean-Louis REDON, étudiant à l'école supérieure de commerce, appartenant à la Fédération nationale des grandes écoles ; M. Vincent TACONET, étudiant en lettres classiques ; M. Pierre LEGOY, étudiant en géographie, appartenant à l'U.N.E.F.

Science et Vie : D'une manière générale, si vous aviez à caractériser la condition étudiante à Rouen que pourriez-vous en dire ?

Pierre Legoy : La situation à Rouen n'est guère différente, dans les grands traits, de la situation nationale.

Il y a à Rouen 1 800 chambres universitaires pour 10 000 étudiants. Cette proportion est supérieure à la moyenne nationale. Quant aux restaurants universitaires, la situation est meilleure cette année. Mais nous avons énormément de problèmes, du fait que notre université est de création récente. La maîtrise de psychologie et le certificat de biochimie, par exemple, n'existent pas à Rouen. Il faut aller les préparer à Paris.

Science et Vie : On constate en lettres et en droit une progression générale des effectifs et une baisse en sciences. Que deviennent plus tard les étudiants en lettres ?

Vincent Taconet : En règle générale, les étudiants en lettres sont voués à l'enseignement. Un peu plus d'un quart arrivent jusqu'au niveau de la licence et là se trouvent bloqués, car le nombre de postes offerts est extrêmement faible par rapport au nombre de candidats. Un grand nombre d'étudiants échouent aux concours de recrutement et sont contraints de chercher un poste de maître auxiliaire, que bien souvent ils n'obtiennent pas dans leur propre discipline, ou bien ils sont réduits à accepter un poste de surveillant.

Science et Vie : Comment expliquez-vous cet afflux des étudiants vers les lettres ?

Vincent Taconet : Un étudiant en sciences qui veut faire des études sérieuses peut difficilement en même temps avoir un emploi salarié. On peut en dire autant d'un étudiant en droit et en sciences économiques. En conséquence, il est tout à fait logique qu'un grand nombre d'étudiants se retrouvent en lettres.

Science et Vie : L'enseignement du second degré n'a-t-il pas sa part de responsabilité, quand on sait que la pédagogie des mathématiques est souvent catastrophique ? Et puis la recherche du diplôme à tout prix ne pousse-t-elle pas les candidats à se diriger vers les bacs réputés plus faciles ?

Vincent Taconet : Avant tout il y a insuffisance d'installations et de moyens mis à la disposition des professeurs de sciences du secondaire. D'autre part, il y a encore trop de maîtres auxiliaires dans l'enseignement secondaire par rapport aux titulaires.

Pierre Legoy : De toute façon, il ne faut pas se leurrer ; les débouchés offerts en sciences ne sont guère plus nombreux que ceux offerts en lettres. Par conséquent les étudiants hésitent à faire des études scientifiques, réputées plus absorbantes que les études littéraires.

René Silvestre : Je crois que la désaffection pour les sciences à l'université vient de ce qu'il existe énormément de grandes écoles scientifiques.

Tous les lycéens qui ont le bac C se dirigent vers les grandes écoles. Ils sont sûrs à la sortie d'avoir du travail et un bon salaire. Par contre, il n'y a aucune grande école littéraire à part normale supérieure.

Les facultés des sciences récupèrent donc les étudiants qui n'ont pu entrer dans une grande école et ceux qui sont motivés par l'enseignement. Deuxième cause de la désaffection : très peu d'étudiants peuvent faire des études scientifiques, réputées difficiles.

Vincent Taconet : Ce serait une erreur de croire que les études littéraires sont faciles. La psychologie, réputée il y a quelques années comme une discipline « pour dilettantes », est aujourd'hui une science, dont on s'aperçoit qu'elle est très dure à maîtriser.

Science et Vie : Etes-vous pour la sélection des étudiants ?



MM. Legoy et Taconet (tendance U.N.E.F.).



MM. Silvestre et Redon (Fédération Nationale des Grandes Écoles).

Vincent Taconet : Paradoxalement je pense qu'il n'y a pas assez d'étudiants, aussi bien en sciences qu'en lettres. Le tout est de créer davantage de débouchés. Le nombre des postes offerts dans l'enseignement est très insuffisant. Même chose en psychologie et en médecine, car en France, on manque de conseillers d'orientation et de médecins. (Et ce ne sont que des exemples.)

René Silvestre : Ayant vécu la sélection à la suite de trois échecs à H.E.C., je suis contre la sélection, telle qu'elle se pratique, mais je suis pour la motivation. Le reproche que je fais aux étudiants, qui entrent en « fac », est de ne pas être motivés. Est-ce qu'on peut dire qu'un étudiant qui entre en droit ou en psychologie est motivé pour faire le droit ou la psychologie ? Non, car rien dans le secondaire n'a pu le motiver à faire ce choix. Ce devrait être le rôle du secondaire de motiver les lycéens à faire telle ou telle carrière.

Science et Vie : Finalement la motivation se ramène à un problème d'information au niveau



La conversion des littéraires aux maths

Plus qu'un champion de l'intégrale, M. Petit passe pour un pape de la pédagogie. Il a réussi cette année à amener dans les sections maths des littéraires inquiets par les faibles perspectives d'avenir.

M. Petit explique les raisons de son succès : « Nous avons aboli l'enseignement de type magistral. Nous faisons travailler les étudiants par groupes de trente, mais chaque étudiant travaille à son rythme propre. Cette méthode contribue à utiliser mieux les connaissances et habitue les étudiants à travailler en équipes. De plus cela assainit les rapports entre les enseignants et les étudiants : nous pouvons discuter et nous rencontrer.

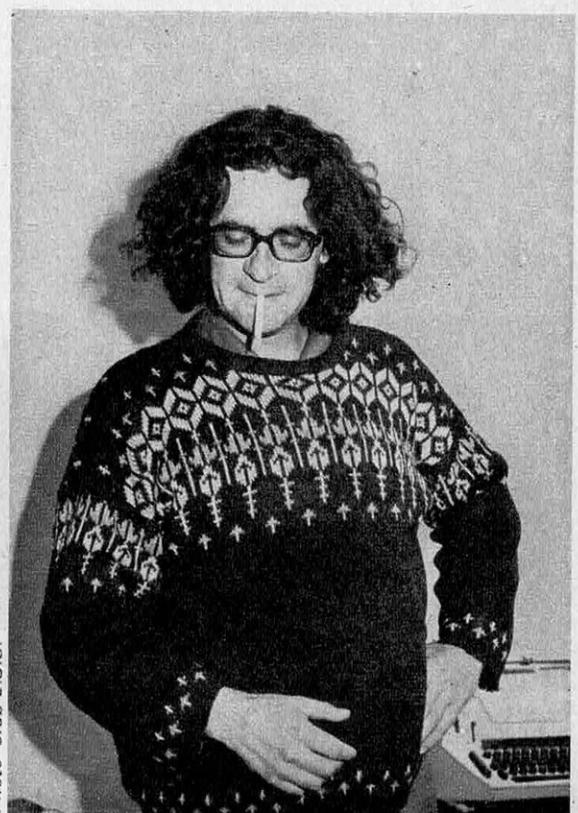
L'année prochaine nous allons amorcer un programme pluridisciplinaire entre les facultés de mathématiques et de lettres avec deux options. L'une à dominante maths, l'autre qui pourra être les sciences humaines, les langues ou la géographie. Le tronc commun sera les maths, par conséquent ces étudiants littéraires pourront avoir, au sortir de leurs études, un large éventail de débouchés. »

du lycée. Est-ce que vous avez des idées sur le moyen de faire une bonne information ?

Vincent Taconet : On peut toujours motiver les lycéens à se diriger vers une carrière technique, entre autres. Mais la formation donnée dans les I.U.T. est tellement spéciale qu'ils ne pourront plus se reconvertis si les débouchés dans leur branche venaient à faire défaut. Et puis par manque de formation générale, ces étudiants vont se trouver rapidement limités dans leur carrière, car ils n'auront pas les bases pour se recycler. Ils vont devenir techniciens, alors qu'ils auraient pu devenir des cadres de valeur si on leur avait donné une bonne formation générale.

René Silvestre : Je préfère le terme d'enseignement généraliste plutôt que le terme de formation générale. Le succès de nos écoles vient de ce que nous pratiquons cette forme d'enseignement. Nous étudions un grand nombre de matières (marketing, gestion, publicité, comptabilité, etc.), ce qui nous ouvre un grand éventail de carrières à la sortie. Evidemment, nous choi-

Photo-Club E.S.C.



sissions une spécialité, mais le choix est de dernière minute.

Science et Vie : Ne pensez-vous pas que dans le cadre des facultés de lettres, il y aurait intérêt à donner une formation plus pratique, qui permettrait aux étudiants d'avoir une plus grande variété de débouchés ?

En quelque sorte un système qui leur permettrait de bien sortir et non de rester en rade.

Vincent Taconet : C'est envisageable, mais la première chose à faire serait de mettre en place un type de pluridisciplinarité, qui existe encore très peu à Rouen. C'est ainsi qu'il n'y a pas de liaison entre la linguistique et l'enseignement

des maths, pas de liaison entre le droit et les lettres classiques par exemple.

Donc avant de parler de formation pratique, il faudrait envisager d'abord des liaisons plus étroites entre les disciplines diverses. Actuellement, un étudiant en lettres n'a pas le choix : il est voué à l'enseignement.

Pierre Legoy : Après la loi Edgar Faure, il n'y a eu aucun éclatement à l'université de Rouen. Les « facs » sont devenues des U.E.R., mais ce n'était qu'un changement de nom, rien n'avait changé.

Vincent Taconet : La pluridisciplinarité n'a pas abouti à Rouen, car pour l'envisager, il

La « F.E.R. » veut «mater» les gauchistes

Sur le campus M. François Paon, étudiant en histoire et président de la Fédération de Rouen, passe pour une terreur. Des étudiants l'ont vu casqué et on dit qu'il aurait la matraque facile. Nous avons été lui rendre visite à son Q.G. : un chalet à flanc de coteau, au milieu des arbres.

Nous sommes au Gab (en patois normand : « le pari ») le foyer des étudiants de la F.E.R. Perché sur un tabouret de bar, M. François Paon, entre deux gorgées de café, explique l'action de son mouvement. « La Fédération des étudiants de Rouen (F.E.R.) a été suspendue de la Fédération nationale des étudiants de France (F.N.E.F.) à la suite de son absence lors d'un congrès tenu à Orléans. En fait, il y avait un motif plus grave : la F.N.E.F. avait peur de notre descendant. En mai 1968, la F.N.E.F. n'a eu aucune prise de position, alors qu'à cette époque nous avons eu une action assez importante, mais sans employer les moyens violents de nos adversaires.

Pour lutter contre l'anarchie nous avons fait

un gros effort sur la population et sur les étudiants. Nous avons réuni 6 000 personnes, place de l'Hôtel de Ville, puis nous avons délogé les gauchistes du cirque de Rouen. La F.N.E.F. nous en a voulu de notre action. Aujourd'hui la F.N.E.F. n'est pas encore sortie de l'impasse dans laquelle elle s'est fourrée en mai 1968, en ne faisant rien à ce moment-là. Pour survivre elle fait une démagogie incroyable, mais elle a totalement laissé de côté le but premier à l'origine de la F.N.E.F. qui était d'apporter une aide aux étudiants. Un de nos rares points communs avec la F.N.E.F. est d'être contre la loi Edgar Faure.

La F.E.R. sur le plan politique regroupe des pompidoliens, des centristes, des radicaux-socialistes, des socialistes. Les étudiants de l'action française nous ont quittés.

Le but principal de notre action est d'aider les étudiants.

Nous pensons qu'ils gagneraient à connaître le monde extérieur, s'ils ne veulent pas être déphasés en sortant de l'université. » Le tourne-disques diffuse un air de musique pop, François Paon allume une cigarette et comme galvanisé poursuit : « Nous souhaitons un assainissement du campus universitaire. Nous sommes empoisonnés par une poignée de 50 gauchistes dont la moitié seulement sont étudiants. Ils saccagent les facultés en couvrant les murs d'affiches et contrôlent un restaurant universitaire par la force. Ils ont dévasté le Gab au mois de janvier et mis le feu au mois de février. Depuis son ouverture en février 1969 nous avons déposé 13 plaintes. Nous sommes isolés car l'U.N.E.F.-renouveau ne souhaite pas que les gauchistes soient matés, car ils la servent. Sans gauchistes, l'U.N.E.F. ne peut plus recruter de militants. Nos relations avec l'U.N.E.F. sont tendues mais ne vont jamais jusqu'à la bagarre. »

François Paon conclut par un bilan : « La F.E.R. a été créée en 1961. Nous avons aujourd'hui 500 militants avec carte et nous pouvons compter sur 2 000 à 3 000 sympathisants. »

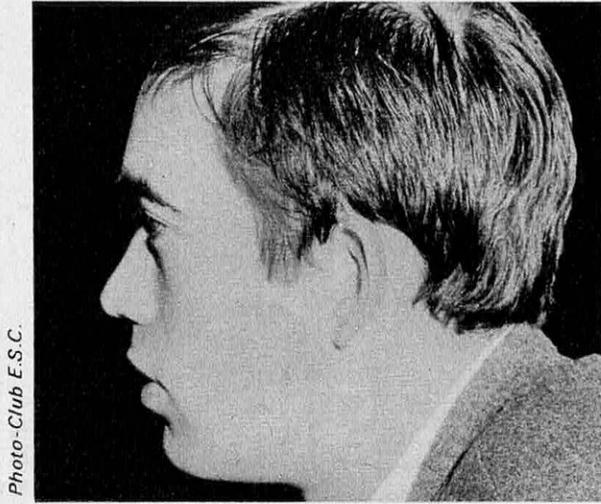


Photo-Club E.S.C.

aurait fallu savoir sur quoi elle allait déboucher. Il est inutile de réformer si c'est pour déboucher sur le vide.

René Silvestre : Dans notre école nous n'avons aucun problème de débouchés : il y a deux fois plus d'offres que de demandes.

Science et Vie : La liaison université-industrie est particulièrement absente à Rouen. Nous avons l'impression que les universitaires sont dans une tour d'ivoire. Est-ce qu'il n'y a pas quelque chose à faire de ce côté ?

Pierre Legoy : Au conseil de l'université, nous vivons dans la prudence. Nous sommes réticents, car nous craignons la mainmise des intérêts privés sur l'université. Nous sommes d'accord pour une adaptation de l'université à l'industrie, et réciproquement. Mais actuellement nous avons de fortes raisons de nous méfier.

René Silvestre : Pourquoi les étudiants n'essaient-ils pas de se faire connaître auprès des industriels en tant que produit ? On ne vous demande pas de faire la quête, mais simplement de vous faire connaître. J'ai remarqué que les industriels ont une peur bleue des psychologues. Voilà un cas où l'université s'est fait connaître de manière négative. Les industriels ont vu rouge, il faut dire ce qui est !

Pierre Legoy : A notre avis, l'université ne doit pas être un organisme de placement qui serait réduit à satisfaire les besoins à court terme de l'industrie. L'absence de politique des débouchés n'incombe pas à l'université, elle incombe au gouvernement.

René Silvestre : Si on attendait de notre école, qui de surcroît est payante, qu'elle nous place, on pourrait attendre longtemps ! Or, c'est parce que nous mettons la main à la pâte que nous obtenons un certain résultat. Les étudiants ont cette attitude paradoxale : ils refusent de se « mouiller » et ensuite crient au manque de débouchés.

Je sais que le problème des débouchés est grave, mais des actions sporadiques sont souvent efficaces, dans la mesure où l'on recherche l'efficacité.

Vous devriez commencer par faire une approche des besoins de la société et vous demander si la formation que vous recevez correspond à ces besoins.

Pierre Legoy : Il est évident qu'une université ne joue pleinement son rôle que lorsqu'elle forme des gens en fonction des débouchés. Or, ces débouchés sont actuellement faussés par une question de productivité. Les forces dirigeantes ne veulent accorder leurs deniers qu'aux étudiants qu'elles jugent rentables et ne cachent pas qu'elles veulent supprimer les facultés de lettres. Or, il n'est pas nécessaire qu'un étudiant soit productif au sens industriel du terme. Un enseignant n'est pas rentable, pas plus qu'un psychologue, et pourtant ces gens sont nécessaires à l'avenir du pays.

René Silvestre : Si vous êtes persuadés du

besoin de la société en étudiants en lettres, votre première action à mener est de faire campagne pour prouver que la société en a réellement besoin.

Jean-Louis Redon : Les industriels seraient prêts à prendre des littéraires dans leur entreprise, et s'ils ne le font pas, je crois que c'est parce qu'ils n'y pensent pas. Il faudrait qu'ils soient informés.

Pierre Legoy : Plutôt ils ne veulent pas y penser, car ils ne veulent pas grever leur budget pour une réalité qui ne leur est pas palpable.

René Silvestre : Les industriels viennent chercher les psychosociologues chez nous, alors qu'à l'université il y en a de bien meilleurs. C'est parce que les industriels savent qu'il y a un cours de psychologie sociale dans notre école qu'ils s'adressent chez nous.

Pierre Legoy : Il reste à savoir si, justement, le chef d'entreprise ne choisit pas un étudiant dans votre école parce qu'il sait qu'il est plus malléable en fonction de la formation reçue.

René Silvestre : L'entrepreneur a un choix à faire, il prend celui qui sait faire sa publicité.

Science et Vie : En schématisant votre position, la solution des problèmes de l'université passe nécessairement par une réforme du système économique.

Vincent Taconet : Oui, mais l'on n'attendra pas la réforme économique du système pour lutter. On sait très bien qu'on peut obtenir des améliorations valables par l'information des étudiants et par les luttes universitaires et si possible nationales.

Pour nous, le problème qui se pose, c'est d'une part d'organiser les étudiants et de leur donner les moyens de se défendre, d'autre part de lutter pour une université plus démocratique et plus rentable. Lutter pour une université plus démocratique, c'est lutter contre l'anarchie du système universitaire et qui fait que les étudiants travaillent dans des conditions très difficiles. Le problème de l'université ce n'est pas le bruit et la fureur de ceux que l'on dit rouges, mais tous les problèmes que nous venons d'évoquer.

René Silvestre : Mon point de vue est différent. Bien que notre école soit payante, et de ce fait soit un peu privilégiée, nous essayons de la démocratiser. Nous voulons faire en sorte que la plupart des élèves puissent venir gratuitement à l'école. Nous avons une action très efficace en ce sens puisque les élèves peuvent emprunter l'argent sans intérêt. Nous allons essayer de faire financer les études directement par l'industrie, sans qu'il y ait en contrepartie une prise d'option sur les élèves.

Nous voulons que le prix des études ne soit plus une barrière. Nous voulons que notre école perde l'image d'une école uniquement ouverte à ceux qui ont les moyens financiers, mais qu'elle soit plutôt réservée aux élèves qui sont motivés pour y faire des études.

Bernard RIDARD et Pierre ROSSION

Décimocentristes à vos chiffres !

Des siècles de calculs en système décimal ont fait de nous d'irréductibles décimocentristes. La récente chute de l'Angleterre n'a fait qu'accroître notre assurance.

Il n'est cependant pas douteux qu'un système de base douze, s'il était universellement adopté, serait un net progrès sur le système de base dix. Jean Essig en explore les avantages et les modalités dans *Douze, Notre Dix Futur* (Dunod 1955). Le système « ensoleillerait » le travail humain et, le facilitant, laisserait plus de temps pour « d'avantage sonder le problème de la destinée ».

Quelle sera l'attitude des nouvelles générations, élevées dans le respect de l'égalité des différentes bases, et pour qui la base dix n'est qu'un cas particulier ? Sauront-elles résister au carcan décimocentriste des applications quotidiennes ?

Le décimocentrisme nous fait donner une importance exagérée aux dix chiffres et à leurs propriétés. Nous nous émerveillons devant tout ce qui semble justifier leur rôle fondamental. Ainsi :

$$\begin{array}{rcl}
 \text{I - I} & = & 1 \\
 \text{II - II} & = & 121 \\
 \text{III - III} & = & 12321 \\
 \text{IV - IV} & = & 1234321 \\
 \text{V - V} & = & 123454321 \\
 \text{VI - VI} & = & 12345654321 \\
 \text{VII - VII} & = & 1234567654321 \\
 \text{VIII - VIII} & = & 123456787654321 \\
 \text{IX - IX} & = & 12345678987654321
 \end{array}$$

paraît intéressant, alors que des relations semblables existent dans toutes les bases.

Il n'en est pas moins agréable de manier les dix chiffres, particulièrement dans les problèmes qui donnent à chacun une importance égale. Victor Thébault présente une compilation remarquablement complète de ces problèmes dans *Les Récréations Mathématiques* parmi les *Nombres Curieux* (Gauthier-Villars, 1952).

Malgré les apparences, ces problèmes présentent en général un grand nombre de solutions. Dans ce qui suit, il est convenu que chaque énoncé sous-entend : « Avec les dix chiffres pris chacun une fois et une seule... ». Les inconnues a , b , c , d , e , f , g , h , i et j les représentent.

- 1) Former trois nombres dont l'un soit la somme des deux autres :
 $ab + cdef = ghij$
 ou : $abc + def = ghij$
- 2) Former quatre nombres dont l'un soit la somme des quatre autres :
 $a + bc + def = ghij$
 ou : $ab + cd + efg = hij$
- 3) Former cinq nombres de deux chiffres en progression arithmétique :
 $ab - cd = cd - ef = ef - gh = gh - ij$
- 4) Former trois nombres dont l'un soit le produit des deux autres :
 $a \cdot bcde = fghij$
 ou : $ab \cdot cde = fghij$
- 5) Former quatre nombres, dont le produit de deux soit le produit des deux autres :

MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

Horizontalement

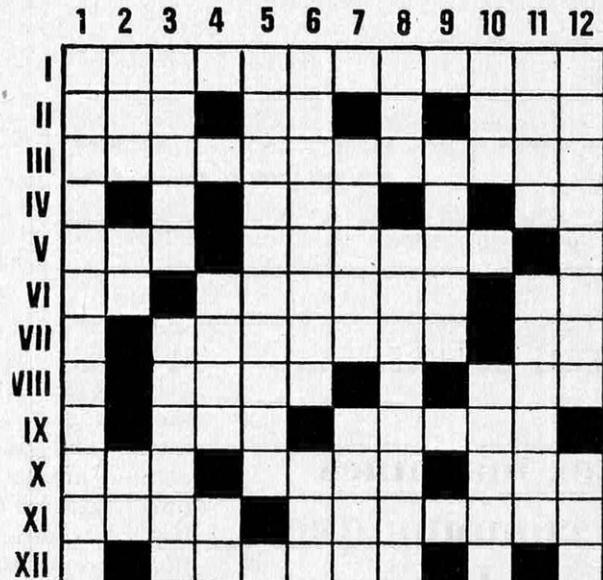
I. C'est grâce à elle que petit poisson deviendra grand. II. Titre auquel les monnaies doivent être fabriquées. — On le trouve au Soudan oriental.

Noir, il a envahi la France au XIII^e siècle. III. Il revient chaque année à date fixe. IV. Direction générale. — De là. V. Il est voisin des vesces. — Action de déplacer latéralement. VI. Symbole d'un métal qui réagit violemment sur l'eau. — Qui appartient à un sens. — Prévu. VII. Orifice d'un fourneau de verrerie. — Ferrure. VIII. Elle fut surnommée la Belle Cordière. — Fait juridique. IX. Son bulbe a une odeur forte. — Boisson alcoolisée. X. Se jette dans le lac Balakhach. — Trésorier. — Café noir. XI. Un homme qui fuit la société. — Singe hurleur. XII. Il inventa un accumulateur au fer-nickel.

ment. — Additionnées. — Rude-

Verticalement

1. Disposition des ovules dans l'ovaire. 2. Il porte une charge électrique. — Coups de baguettes. — Symbole de l'unité de flux lumineux. 3. Portion dilatée d'un vaisseau sanguin. — Bassin d'élevage huitrier. 4. N'est pas toujours vraisemblable. — Les initiales du créateur des Ballets russes. 5. Constant. 6. Vit ensemble et en même temps. — Abattu. 7. Ne coûte rien quand elle est franche. — Qui joue seul. 8. Près de. — Ventilation. 9. D'autant plus obtus qu'il est plus ouvert. 10. Canton. — Célèbre jurisconsulte français du XVI^e siècle. 11. Clairsemé. — Il fixe les garanties fondamentales accordées à un corps. 12. Additionnées. — Rude-



VOIR REPONSES DANS LA PUBLICITE

$$a \cdot bcde = f \cdot ghij$$

$$\text{ou : } ab \cdot cde = fg \cdot hij$$

$$\text{ou : } a \cdot bcde = fg \cdot hij$$

- 6) Former deux nombres dont le produit est maximum.
- 7) Former deux nombres ne commençant pas par zéro, dont le produit est minimum.
- 8) Former le plus petit multiple de soixante-trois.
- 9) Former le plus grand multiple de soixante-trois.
- 10) Former le plus petit multiple de quatre-vingt-dix-neuf.
- 11) Former le plus grand multiple de quatre-vingt-dix-neuf.
- 12) Former quatre nombres qui soient le dividende, le diviseur, le quotient et le reste par défaut d'une division :
A = B.C + R
R étant inférieur à B.
- 13) Former un nombre qui soit un carré parfait :
 $abcdefgij = N^2$
- 14) Former trois nombres qui soient respectivement : un nombre, sa racine carrée entière et le reste :
• $abcde = (fgh)^2 + ij$
ou : $abcdef = (ghi)^2 + j$
- 15) Former deux carrés, de un et neuf chiffres, de deux et huit chiffres, de trois et

sept chiffres, de quatre et six chiffres, de cinq et cinq chiffres.

- 16) Avec neuf chiffres seulement, former deux nombres dont l'un soit le carré de l'autre :
 $(abc)^2 = defghi$
- 17) Former le carré d'un nombre symétrique de cinq chiffres :
 $abcdefgij = (xyzxy)^2$
- 18) Former le carré d'un nombre s'écrivant à l'aide de trois chiffres consécutifs (chaque pouvant être pris plusieurs fois).
- 19) Former un nombre qui soit, à une unité près, un cube parfait :
 $abcdefgij = n^3 + 1$
- 20) Former deux cubes :
 $ab + cdefgij = n^3 + m^3$
ou : $abc + defgij = n^3 + m^3$
ou : $abcd + efghij = n^3 + m^3$
- 21) Avec neuf chiffres, sans le zéro, former trois nombres, qui soient un nombre, sa racine cubique entière et le reste :
 $abcde = (fg)^3 + hi$
- 22) Former deux nombres qui soient le carré et le cube d'un même nombre :
 $abcd + efghij = n^2 + n^3$
- 23) Former deux nombres qui soient le cube et la quatrième puissance d'un même nombre :
 $abcd + efghij = m^3 + m^4$

BERLOQUIN

PIERRE SCHOEFFER

Les machines à communiquer, tome I: Genèse des Simulacres

(Le Seuil, 1970)

Voici le premier tome d'une entreprise monumentale visant à l'exploration systématique, sur tous les plans, de la grande nouveauté de ce siècle, la communication de masse.

Son auteur est Pierre Schoeffer, directeur du service de la recherche de l'O.R.T.F., mais bien plus que cela, comme on commence à le savoir : essayiste, philosophe, moraliste, historien aussi, si l'histoire se propose pour but non pas le seul enregistrement des faits mais l'élucidation de l'aventure humaine.

La thèse de Schoeffer est que la communication de masse est en train de modifier les structures millénaires de l'homme et de la société, exactement comme le firent les découvertes du jeu, de l'agriculture, des métaux. Cette métamorphose s'opère en premier lieu par la *destruction* des structures précédentes, que l'on avait crues à tout éternelles ou innées. Le fondement des mass media, leur pierre angulaire, c'est le triangle de la communication, que Schoeffer exprime de façon lapidaire dans sa fameuse petite phrase « *qui doit quoi à qui* ». Ce triangle, dont les

sommets sont le Producteur, l'Auteur et le Public, établit certains rapports entre les hommes, et ces rapports illusoirement considérés au départ comme médiatifs, tendent, par une force des choses aussi inéluctable que la course aux matières premières succédant à la découverte du bronze, à devenir leur propre but. On croit d'abord regarder la télévision pour se distraire ou pour se tenir au courant. Puis la T.V. s'installe dans notre inconscient, crée nos pensées quotidiennes, et imprévues, nos relations avec la société, avec la culture, avec nous-mêmes. Ces relations deviennent l'objet d'un marché, lequel engendre une recherche et cette recherche aboutit à l'élaboration d'une culture, donc d'un pouvoir.

Le pouvoir des mass media n'est pas, comme on feint encore de le croire, un instrument entre les mains d'un autre pouvoir (par exemple l'establishment financier, économique ou politique) : il tend à s'instaurer lui-même comme une force indépendante, même si elle est aveugle et incontrôlée. On le voit en Amérique, comme le montrent les livres de Jean-François Revel, d'Edgar Morin et, aux Etats-Unis mêmes, l'action d'un Ralph Nader et le mouvement écologique.

Les mass media diffèrent en cela du livre, que l'on ne lit que si l'on veut bien. Les mass media ne tolèrent plus la solitude et la retraite. Ils ont une vocation totalitaire, comme au néolithique l'agriculture, qui mit fin à la civilisation de la chasse. L'économie repose de

plus en plus sur leur action, puisqu'une part croissante de l'activité industrielle n'a d'autre but que de satisfaire des besoins inventés par les annonceurs. L'uniformisation de la culture, le prêt-à-porter intellectuel, la standardisation des mœurs sont leur œuvre. Et ce n'est là qu'un début. Schoeffer montre l'urgence d'une réflexion responsable sur ce phénomène tout-puissant. Le premier volume de son œuvre raconte et explique la mise en place historique des dispositifs de communication de masse. On retrouve dans ce texte à la fois limpide et difficile l'exceptionnelle polyvalence de Schoeffer, polytechnicien, écrivain et philosophe, à qui rien n'est étranger. L'inquiétante épopee des mass media est vécue de l'intérieur par un de ses protagonistes et les questions naissent sous ses pas.

Aimé MICHEL

JEAN E. CHARON
et une équipe
d'informaticiens

Cours complet de programmation de gestion

*Ed. Institut Pratique
d'Informatique, B.P. 24 -
91-Orsay*

Les lecteurs de notre revue savent bien que nous vivons dans un monde en perpétuel changement, où les innovations

techniques naissent plus nombreuses chaque jour. Mais parmi ces innovations il en est une qu'il faut souligner tout spécialement, c'est celle de l'utilisation toujours plus grande des moyens de l'informatique à tous les niveaux de notre activité quotidienne. Son impact sur nos sociétés sera dans un proche avenir si important que, selon le mot d'un expert en la matière (Ray Eppert, président de la compagnie Burroughs) on peut penser que « l'ordinateur apportera plus à l'humanité qu'aucune autre invention de l'histoire ».

L'ordinateur ne va pas simplement venir s'ajouter, comme une nouvelle machine, à notre mode de vie : il va modifier profondément ce mode de vie lui-même, en permettant aussi bien à l'entreprise qu'au particulier de disposer d'un volume d'informations et de méthodes de maniement de ces informations sans commune mesure avec ce que nous avions connu jusqu'ici.

C'est parce que nous sommes tous concernés par l'informatique qu'on peut d'ores et déjà prévoir que l'école de demain devra familiariser avec l'ordinateur et les méthodes pour s'en servir en même temps qu'on nous apprendra en arithmétique les quatre opérations, ou en grammaire la règle des participes. Car il sera rapidement aussi indispensable de savoir utiliser un ordinateur que de savoir compter ou écrire correctement.

C'est pourquoi nous avons gré à Jean E. Charon et son équipe d'informaticiens de nous proposer, sous forme d'ouvrages vendus en librairie, son cours complet de programmation de gestion. Il ne s'agit nullement là d'une simple information générale sur la programmation et ses problèmes mais bien, comme l'auteur le souligne lui-même, de livres classiques d'enseignement destinés à préparer effectivement à la profession de programmeur de gestion.

On connaît déjà les aptitudes à la pédagogie de Jean Charon, puisqu'il avait au

cours de ces récentes années déjà produit des cours accessibles au plus grand nombre dans des domaines pourtant aussi difficiles que, par exemple, la Relativité générale d'Einstein. Son cours de programmation de gestion s'adresse certes à un public d'un niveau différent (bonnes études secondaires, à notre avis), mais on y retrouve les mêmes soucis et la même réussite pédagogiques. Ce cours comporte 23 leçons, réparties sur 5 volumes : *Cours d'initiation à l'ordinateur et à la programmation* (2 tomes), *Cours de COBOL*, langage et techniques de programmation (3 tomes). La méthode d'enseignement est celle dite de l'enseignement programmé : on expose une notion, et on fait suivre immédiatement cet exposé de questions, auxquelles l'étudiant doit s'efforcer de répondre avant de lire ensuite dans le texte la réponse correcte. Des exercices corrigés nombreux terminent chaque leçon. Des études détaillées de cas pratiques directement empruntés à la gestion (paie du personnel, statistiques de ventes, gestion des stocks) devraient permettre à l'étudiant suffisamment attiré de ne pas se trouver trop dépayssé quand il se heurtera effectivement aux problèmes concrets de l'entreprise.

Nouveauté encore pour des ouvrages directement vendus en librairie : le cours comporte des devoirs-tests corrigés par correspondance, et la fin des études est sanctionnée par un certificat professionnel portant la note moyenne obtenue à ces devoirs-tests.

Reste à savoir, cependant, comment les entreprises en quête de programmeurs accueilleront ces certificats, détenus par des candidats-programmeurs de valeurs nécessairement très inégales, et qu'il nous paraît difficile de pouvoir simplement juger d'après une « note ». De toute manière, les auteurs n'ambitionnent pas autre chose que de permettre à leurs étudiants sérieux de commencer à participer utilement

à une équipe déjà expérimentée de programmation de gestion. Et Jean Charon écrit d'ailleurs lui-même, en conclusion à son cours : « Il ne faut pas se leurrer : devenir un bon professionnel de l'informatique réclame beaucoup plus que ce que nous en avons dit ici ; il y faut d'abord de longues années d'expérience, et aussi une qualité sans doute plus utile ici que dans tout autre métier : l'imagination. »

Charles-Noël MARTIN

ELISABETH DRAPER

Conscience et contrôle des naissances

Collection Connaissance de la sexualité, éd. Robert Laffont

Les dernières années ont vu l'apparition sur les étals de libraires toute une floraison d'ouvrages traitant soit de la sexualité, ou du problème de l'avortement. Le livre d'Elisabeth Draper se distingue des ouvrages précédemment publiés sur cette question fondamentale du monde actuel qu'est ce problème du contrôle de naissances. Au lieu de nous décrire comme dans d'autres ouvrages certains aspects spécifiques de la sexualité et de l'avortement, l'auteur a surtout recherché à nous faire prendre une conscience globale du problème. « Si l'on ne fait rien pour arrêter l'explosion démographique, elle nous détruira. Dans moins de trente ans on pourrait devoir faire face à une crise monumentale. » Ces paroles du Docteur Borlaug, qui a eu le Prix Nobel de la Paix pour ses travaux sur les céréales à haut rendement nous montrent bien l'ampleur du problème qui se pose aux Nations industrialisées et en voie de développement. Si les techniques et méthodes de contrôle des naissances, une fois admises et acceptées, autant par les individus que les

institutions et les Etats, sont connues (l'auteur les passe en revue après avoir expliqué le processus physiologique de la reproduction) encore faut-il comprendre dans quelle perspective historique et sociale le problème se pose.

Quelles sont les attitudes des différentes religions et des Etats ? Comment se pose le problème démographique ? Quel est l'accueil de la contraception parmi les populations ? En fait, c'est du bonheur et du bien-être de tous dans la société dont il est question dans cet ouvrage : comment une population donnée peut vivre sur un territoire limité avec des ressources données. « Si nous nous reproduisons comme les lapins, nous mourrons comme les lapins. » A nous de choisir. « Conscience et Contrôle des Naissances » nous aide à faire ce choix.

J. R. GERMAIN

MICHEL GAUQUELIN

Connaître les autres

Denoël, éd.

Il est agréable de comprendre son prochain. Il est également utile de le connaître autrement que par l'intuition. L'analyse psychologique a d'ailleurs été élevée, depuis plusieurs années, au rang d'une discipline largement utilisée dans la société contemporaine. C'est aussi bien à l'intention des profanes que des professionnels que notre collaborateur Michel Gauquelin vient de publier une étude des méthodes pour l'analyse du caractère, qui est également un inventaire critique. On y trouvera aussi bien une exposition du déchiffrage des gestes qu'une analyse de la biotypologie, de la morphologie et de la morphopsychologie selon les théories en cours ; quelques données sur la typologie de l'inconscient selon Freud servent d'introduction à une étu-

de poussée sur la graphologie, suivie d'une revue des questionnaires de personnalité et des tests projectifs.

Il y a là du neuf et du moins neuf, du connu et du moins connu. Il y a l'interprétation de Corman, qui est par exemple du « connu » (classification des visages selon qu'ils sont expansifs, instinctifs, passifs ou cérébraux, avec les diverses combinaisons possibles), et il y a un exposé des tests projectifs, moins connus (Murray, Rosenzweig, etc.). On peut être certain d'une lecture claire, distrayante et souvent utile.

L'auteur est objectif et prudent et même un peu trop à notre avis. Car voilà un domaine qui appelait une critique un peu plus vive. A propos des tests par exemple : on peut imaginer qu'une intelligence médiocre doublée d'un tempérament faible apprendra, après avoir lu les pages qui leur sont consacrées, à déjouer les pièges des psychologues professionnels (voir « Science et Vie » n° 641, « N'exagérons pas avec les tests ! »). Les types de Corman, par ailleurs, prêtent à confusion et l'on serait bien en peine de classer, mettons Mussolini (ou Ho Chi Minh, ou « Che » Guevara...), parmi le type d'expansion élective dans la zone instinctive ou parmi le type d'expansion instinctive à dominante active... A propos de la graphologie encore, Gauquelin cite, d'ailleurs, Alfred Binet et Paul Maucorps, qui trouvaient les graphologues en désaccord entre eux.

Alors, le déterminisme un peu forcé qui veut qu'on puisse analyser et détailler la nature et l'apparence humaines comme on le fait d'un échantillon rocheux finit par déclencher du scepticisme. On finit par se demander si le principe d'incertitude de Heisenberg ne serait pas applicable à l'homme autant qu'aux particules atomiques.

Il est vrai que Gauquelin demande au lecteur, dans ses premières pages, s'il est doué d'intuition. Reste à savoir ce qu'est, justement, l'intuition...

Gérald MESSADIÉ

ROBERT A. MALLET

La méthode informatique

Hermann, édit.

Il existe certains ouvrages d'un abord redoutable pour le profane mais qui, pour certains cadres de haute responsabilité, représentent une telle somme de réflexions et d'expériences, qu'ils constituent des « monuments » dans la discipline abordée. La « Méthode Informatique » porte la signature d'un polytechnicien, M. Robert A. Mallet, président de la C.G.I., l'une des plus importantes sociétés de « software » et plus précisément de conseil dans l'informatique de gestion. C'est plus qu'un traité, et plus encore qu'un ouvrage didactique et plus encore qu'un bilan : c'est une méthode de conception et de réalisation pour tous les types d'entreprises définissant les bases d'une maquette d'un système hommes-machines adapté aux réalités et aux besoins de l'entreprise.

Ce livre de plus de 500 pages, agrémentées de nombreux graphiques, dégage les principaux problèmes soulevés par l'informatique dans la science de l'entreprise. Il présente des solutions nouvelles issues des méthodes modernes appliquées au cours des dernières années à la gestion des plus grandes sociétés.

Aux préoccupations méthodologiques de la première partie, succède le dessin général de l'entreprise mécanisée qui utilise pour sa gestion les ressources du matériel moderne.

Enfin, un tiers livre est consacré aux conceptions du management qui trouvent dans la mécanisation le meilleur moyen de se concrétiser.

Un tel ouvrage ne se résume pas. Il est tout simplement indispensable à tous ceux, dirigeants ou techniciens, qui assument les responsabilités de la création et de l'exécution.

Luc FELLOT

IMAGE ET SON

L'E.V.R. sur le marché

La société Thomson-C.S.F.-Audiovisuel, nos lecteurs le savent, a conclu un accord lui donnant le droit d'exploitation de l'E.V.R. pour la France et les pays d'expression française. Ce procédé est maintenant commercialisé en ce qui concerne les programmes noir et blanc et le sera en octobre pour les programmes en couleurs.

Voici des extraits des tarifs pratiqués par cette firme pour la copie des programmes (prix hors taxes) :

Noir et blanc

(cas de programmes d'une heure) :

par 25 copies : 380 F la copie ;
par 100 copies : 155 F la copie ;
par 500 copies : 110 F la copie.

Délai de livraison : 30 jours à compter de la date de remise du programme original.

Couleur

(cas de programmes de 30 minutes) :

par 25 copies : 380 F la copie ;
par 100 copies : 150 F la copie ;
par 500 copies : 105 F la copie.

Sur la base de ces prix, la Thomson a calculé les coûts comparatifs des divers procédés existant actuellement. Pour cela, elle a tout d'abord pris en considération la durée raisonnable d'un support de programme. Celle-ci, on le sait, diffère beaucoup d'un système à l'autre. Ainsi, le nombre de



La fameuse « cassette » qui bouleverse déjà le marché de l'édition.

passages que les films et bandes magnétiques peuvent subir sont les suivants :

film traditionnel 16 mm : 75 maximum ;
bande vidéo 25 mm : 100 en moyenne ;
film super 8 en cassette : 200 minimum ;
film E.V.R. : 500 minimum.

Sur ces bases, notre tableau (page suivante) indique le coût (hors taxe et sans les droits d'auteur).

Si l'on se tourne maintenant vers le coût des appareils, ils ont été établis comme suit par la Thomson (prix hors taxe) :

— E.V.R. 6 500 F
récepteur couleur
PAL 2 250 F
Total 8 750 F

— Magnétoscope avec bande de 25 mm 14 900 F
récepteur de télévision couleur 3 540 F
Total 18 440 F

— Projecteur 16 mm	6 410 F
Ecran (135 × 180 cm)	<u>146 F</u>
Total	6 556 F
— Projecteur Fairchild super 8 ..	3 480 F
Ecran (130 × 130 cm)	<u>150 F</u>
Total	3 630 F

Le prix des programmes, enfin, s'établit comme suit dans le cas de la couleur et pour une durée d'une heure (hors taxe et sans les droits d'auteurs) :

— E.V.R. :
par 25 copies : 780 F ;
par 100 copies : 330 F ;
par 500 copies : 230 F.

— Magnétoscope :
par 25 copies : 419 F ;
par 100 copies : 345 F ;
par 500 copies : 345 F.

— Film 16 mm :
par 25 copies : 978 F ;
par 100 copies : 929 F ;
par 500 copies : 887 F.

— Film super 8 :
par 25 copies : 770 F ;
par 100 copies : 602 F ;
par 500 copies : 501 F.

On observera toutefois que ces programmes couleurs ne peuvent être passés, en ce qui concerne l'E.V.R., qu'en système PAL. Aucun appareil n'est prévu pour le SECAM et aucun ne sera probablement réalisé.

La Thomson estime d'autre part que, parmi les atouts de l'E.V.R., figurent d'une part la qualité de son image, nettement supérieure à celle de la bande vidéo et, d'autre part, l'impossibilité de copier les programmes, ce qui constitue

une protection efficace pour les droits d'auteurs. L'intérêt de cette dernière caractéristique est tel qu'il est envisagé d'utiliser l'E.V.R. pour l'édition musicale, en remplacement du disque et de la bande magnétique. La technique E.V.R., en effet, rendrait toute duplication directe des enregistrements sonores impossible.

En ce qui concerne les procédés concurrents autres que la bande magnétique, leur avenir serait sans grand espoir. Le disque-image, que la Thomson a elle-même étudié, resterait d'un intérêt très limité, en raison de la brève durée des programmes (quelques minutes en couleur). Aucune amélioration spectaculaire ne peut intervenir sur ce plan. Quant à la Sélectavision, les études seraient pratiquement abandonnées en raison de l'impossibilité de réaliser un support donnant une image de qualité suffisante. Au surplus, la mise sur le marché d'appareils utilisant un laser reste encore difficilement concevable.

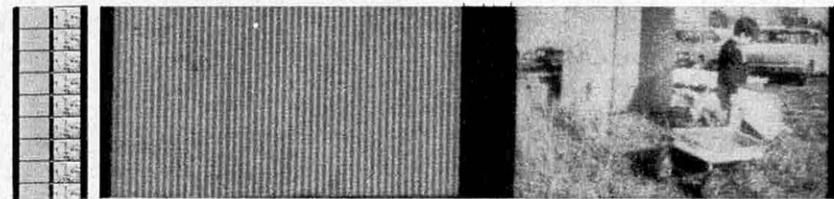
COUT DU PASSAGE DES PROGRAMMES

noir et blanc (1 heure de programmation) :

Nombre de copies	1	10	25	100	500
EVR	—	—	0,64	0,33	0,23
magnétoscope	5,52	5,50	4,19	3,45	3,45
cinéma 16 mm	—	8,66	6,40	5,73	5,44
cinéma super 8 sonore	—	—	2,06	1,77	1,69

couleur (30 minutes) :

Nombre de copies	1	10	25	100	500
EVR	—	—	1,30	0,66	0,46
magnétoscope	5,52	5,50	4,19	3,45	3,45
cinéma 16 mm	—	16,85	13,04	12,38	11,82
cinéma super 8 sonore	—	—	3,85	3,01	2,50



Le film EVR, grandeur nature, et ses « pistes » agrandies.

IMAGE ET SON

Une nouvelle bande vidéo pour une meilleure image couleur

La Minnesota 3M, l'un des plus importants fabricants mondiaux de bandes magnétiques, a présenté à Cannes, au VIDCA 1971, une nouvelle bande vidéo utilisant pour la première fois des oxydes ferriques au cobalt. Ces oxydes, dits à « haute énergie », améliorent de façon importante les possibilités d'enregistrement des bandes en permettant notamment d'obtenir un meilleur rendu des couleurs, une plus grande pureté et une



L'oscilloscope montre (à droite) le gain en niveau de sortie par rapport à une bande standard.

définition plus fine de l'image. Elles permettront, de plus, de doubler la capacité d'enregistrement ou réduire la dimension des cassettes dans le marché vidéo pour l'éducation et les loisirs. Elles autoriseront, enfin, la duplication à très grande vitesse de programmes pré-enregistrés à la cadence de 380

cm par seconde, soit 20 fois plus vite que les systèmes actuellement utilisés. Ceci devrait permettre d'abaisser sensiblement le prix de la copie vidéo. Ces oxydes ferriques au cobalt, d'autre part, vont être employés pour les bandes magnétiques destinées aux magnétophones et, en particulier, aux cassettes

audio. Ils confèrent, en effet, à ces cassettes une qualité comparable à celle des bandes classiques grâce à une diminution très sensible de la distorsion quelle que soit la fréquence et à une amélioration de la dynamique de 2 dB en basse fréquence à 6 dB en haute fréquence.

SON

Combiné radio-magnétophone

L'apparition du mini transistor de poche, incroyablement petit, bon marché et pratique, a révolutionné en son temps le monde de l'électronique et provoqué par l'attrait qu'il a exercé sur une clientèle (surtout de jeunes) un véritable rush sur la vente de cet appareil.

Aujourd'hui, la miniaturisation permet de réaliser des appareils plus complets, aux possibilités plus larges. Ainsi, les construc-

teurs ont-ils mis au point des appareils alliant le côté pratique du transistor portable, peu encombrant, que l'on emporte n'importe où, aux performances techniques des postes radio les plus perfectionnés.

C'est ainsi que Schneider vient de mettre sur le marché deux nouveaux postes : le SR 900 et le SR 1000.

Le SR 900 est un récepteur radio de salon de haute qualité musicale. De par ses performances, il est destiné plus particulièrement aux mélomanes avertis. Il permet la réception en FM, OC, PO et GO. Trois stations FM préréglées sont prévues. Son poids atteint 4 kg et son prix moyen est de 1 250 F.

Le SR 1000, d'autre part, est un poste transistors avec ma-

gnétophone incorporé. Il permet l'enregistrement direct des émissions radio sur cassettes type Compact, ainsi que l'enregistrement par micro de disques ou d'un second magnétophone. Les réceptions se font en PO et GO. Le poids du SR 1000 est de 3,15 kg et son prix d'environ 630 F (avec micro et cassette).



PHOTO

Deux nouveaux appareils Yashica

Ils sont tous deux automatiques, mais l'un est miniformat (Kit Atoron Electro) tandis que l'autre est un 24 × 36 mm (Electro 35 CC).

Le Kit Atoron ressemble beaucoup à l'Atoron qui existe sur le marché français depuis quelques années. L'objectif est un 18 mm ouvert à 1:2,8, l'obturateur est électronique et programmé de 8 secondes à 1:2,8 jusqu'au 1/350 de seconde à 1:13. Il fait appel à une cellule au sulfure de cadmium et à un circuit intégré avec 3 transistors et une diode. Le viseur

est collimaté et comporte une correction automatique de la parallaxe. Cet appareil reçoit du film 9,5 mm et, en particulier, permet l'emploi des chargeurs Minox.

L'Electro 35 CC, d'autre part, se présente comme un 24 × 36 compact : 120 × 75 × 59 mm et 550 grammes. L'objectif est un grand angulaire à 6 lentilles, un Yashinon 1:1,8 de 35 mm. Comme sur les précédents modèles, un obturateur électronique à circuit intégré (4 transistors) règle les vitesses de 8 secondes au 1/250. Des signaux lumineux dans le viseur informent l'opérateur des cas où la lumière est trop intense et où la vitesse est trop lente pour

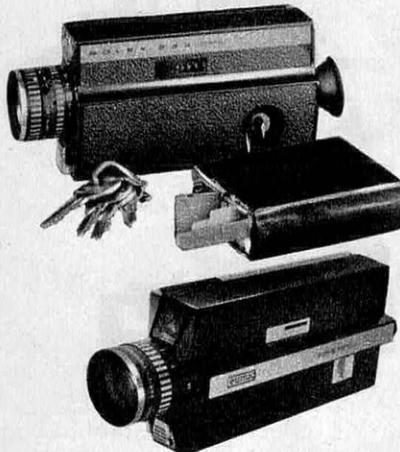
pouvoir opérer en instantané. Un dispositif « flash automatique » assure le réglage du diaphragme en fonction de la mise au point télémétrique lorsqu'on utilise une lampe éclair. L'alimentation de l'appareil se fait avec une pile à l'oxyde d'argent de 6 volts.



Caméras sœurs minis

Paillard Bolex et Eumig sont aujourd'hui deux marques sœurs puisque les deux entreprises ont pratiquement fusionné. Leurs productions restent distinctes mais une harmonisation est envisagée. Tantôt ce seront des modèles identiques qui sortiront dans les deux marques (une pratique commerciale bien connue dans d'autres domaines comme la radio et la télévision), tantôt ce seront des modèles concurrents.

Les caméras Mini Eumig et Bolex annoncent cette ère nouvelle. Si l'on ne peut pas dire qu'elles ont été conçues ensemble, elles n'en ont pas moins quelques ressemblances.



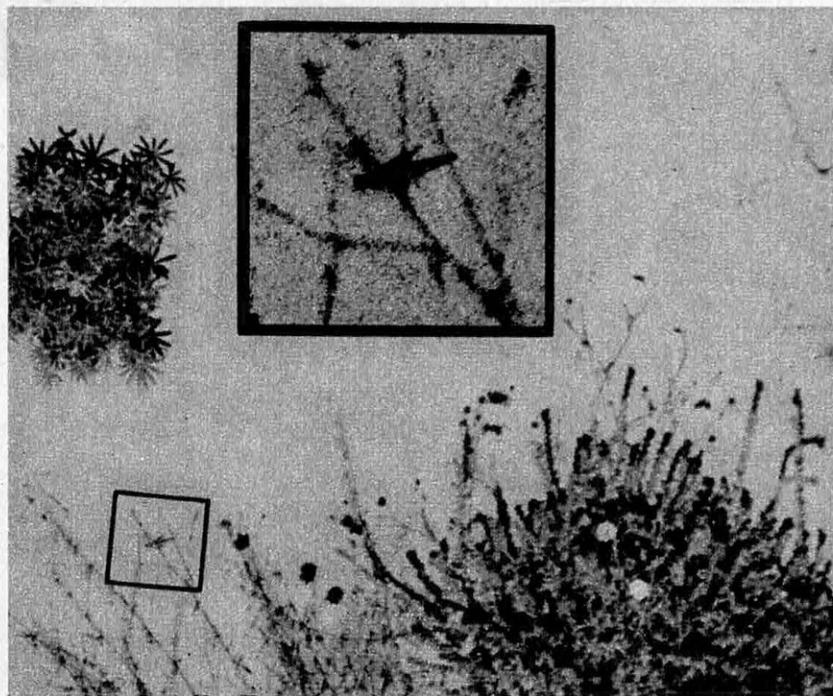
Toutes deux sont compactes : moins de 500 grammes, 77 × 40 × 176 mm pour la Bolex 233 et 77 × 34 × 142 mm pour l'Eumig. Elles sont reflex, possèdent un zoom à 11 lentilles, 1:1,9 de 9 à 30 mm sur la Bolex et de 9 à 28 mm sur l'Eumig. Sur cette dernière, de plus, se trouve le dispositif Eumig Servo-Focus assurant la mise au point automatique. Une cellule CdS règle le diaphragme sur les deux appareils.

Ces deux caméras apparaissent ainsi comme des modèles très simples, d'emploi rapide. Leurs prix se situent au-dessous de 800 F.

Photo aérienne des criquets

Les criquets pèlerins, souvent appelés par erreur « sauterelles », sont des insectes redoutables par leur nombre, leur voracité et leur possibilité de migration. On a décelé en Somalie il y a quelques années un essaim de 30 km de long et 7 km de large, composé de plusieurs milliards d'insectes dont le poids total dépassait 200 000 tonnes. Ce dernier chiffre prend toute son importance lorsqu'on sait que l'animal mange jusqu'à l'équivalent de son poids par jour... Enfin, le criquet pèlerin, porté par les vents dominants, peut franchir des milliers de kilomètres, ce qui lui confère un champ de dévastation considérable. Comme il est coûteux et difficile de repérer les criquets au sol dans les zones désertiques (là où ils se reproduisent, c'est-à-dire là où il est important de les détruire), on a pensé à la

photographie aérienne pour faciliter cette recherche. Le problème posé par ce type de photographie aérienne réside dans la petitesse du sujet qui ne dépasse pas 6 à 8 centimètres de longueur. Toutefois, la bonne définition des films aliés aux perfectionnements des caméras spéciales (en particulier le système de compensation du défilement du sol) permettent d'obtenir une grande richesse de détails. Il a été démontré que la mise en évidence des criquets sur les clichés aériens était tout à fait possible tant que les insectes sont posés sur le sol et non pas logés dans la végétation. Des essais sont actuellement poursuivis par Géotechnip, filiale de l'Institut français du Pétrole, pour le compte de l'Organisation Commune de Lutte anti-larvaire et anti-acridienne dépendant de la FAO. Avant de commencer ces essais en vol, des essais au sol de photographies de criquets pèlerins sur différents types de sable et avec différentes émulsions permirent de sélectionner le film Kodak Plus-X Aerographic 2402. Des essais en vol furent ensuite effectués au Niger sur des colonies de criquets préalablement repérées. Chaque bande de film couvrait plusieurs centaines de



Pris en flagrant délit, un criquet pèlerin photographié depuis un avion volant à 200 km/heure.

mètres de terrain à des échelles variant du 1/5 000 (pour obtenir une vision élargie) au 1/200 pour la sélection des criquets.

Sitôt développées, les images étaient interprétées. Cet exercice, plusieurs fois répété, permet de graver dans la mémoire des opérateurs les caractéristiques de l'image d'un criquet et d'éviter la confusion avec des objets de même taille et approximativement de même forme tels que brindilles de bois ou écailles d'argile.

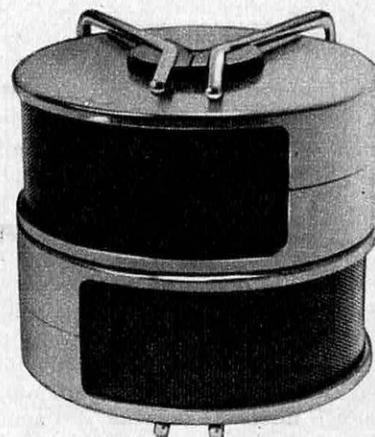
L'avantage de l'emploi de la photographie aérienne réside dans les perspectives qu'elle offre pour la destruction des aires de reproduction de l'espèce dès leur localisation. On peut, en effet, envisager que le même avion effectue une reconnaissance photographique puis fasse un deuxième passage pour pulvériser un insecticide sur les lieux de ponte qu'il vient de repérer, et ainsi éviter la dévastation complète de vastes zones.

HAUTE FIDÉLITÉ

Luna 2000, un diffuseur d'aigus

Il ne s'agit pas d'un nouvel engin spatial soviétique, mais d'un diffuseur d'aigus haute fidélité réalisé par Isophon. Il a été conçu pour constituer une approche importante vers la restitution sonore intégrale. Constitué de deux boîtiers cylindriques orientables l'un par rapport à l'autre de 0 à 360°, ce diffuseur permet une adaptation optimale à tous les locaux d'écoute. Chaque boîtier comporte trois haut-parleurs d'aigus restituant une bande passante de 2 000 à 20 000 Hz. L'impédance est de 6 ohms. Associé à une enceinte acoustique, ce diffuseur convient à tous les amplificateurs haute fidélité dont la puissance ne dé-

passe pas 100 watts efficaces par canal. De dimensions réduites : 165 × 165 mm, le Luna 2 000 s'intègre facilement aux appartements ; il peut se placer sur une étagère ou se fixer au plafond ou sur un mur grâce à un dispositif spécial.



HISTOIRE

Christophe Colomb est arrivé trop tard !

Des photos aériennes le prouvent : ce sont les Vikings qui ont découvert l'Amérique.

Un Français traversant le Dakota du Sud en 1732 y aperçut des « Américaines » blondes, aux yeux bleus. Une vue aérienne réalisée par des archéologues sur film Kodak Aviation au-dessus du Dakota du Sud fait apparaître les vestiges d'une forteresse Viking. Le rapprochement de ces deux faits signifie donc que ce sont les Vikings et non Christophe Colomb qui, les premiers, découvrirent l'Amérique.

C'est à la photo aérienne que nous devons cette magistrale rectification de l'histoire. L'amélioration des films (et notamment du film infrarouge) a



Vue aérienne de la forteresse construite entre 1000 et 1300 après J.-C. dans le Dakota du Sud.

permis de mettre en évidence des traces d'incursion, passées inaperçues jusqu'ici. La forteresse Viking du Dakota du Sud, située à grande distance des côtes, a été photographiée au cours d'une opération de routine. Les spécialistes, eux, ont constaté que le type de construction présente une grande analogie avec celui des ouvrages fortifiés érigés par les guerriers nordiques entre 1 000 et

1 300 en Scandinavie, en Europe Orientale et jusqu'en Turquie. Les indiens aborigènes ignoraient absolument tout de ces techniques de construction. Les Vikings ont pu atteindre le Dakota du Sud par deux itinéraires : en remontant le Saint-Laurent jusqu'aux Grands Lacs ou par la baie d'Hudson, pour pénétrer jusqu'au cœur du continent nord-américain par l'une de ses innombrables rivières.

Une chronique religieuse rapporte que plusieurs centaines de Vikings auraient soudainement disparu du Groenland, à l'époque où la peste ravageait l'Europe. Ainsi que l'ont déterminé les ethnologues, c'est à peu près à cette même époque que la culture de diverses tribus indiennes de l'Amérique du Nord a subi de profondes modifications.

Colomb ne devait aborder les côtes américaines qu'en 1492. Il n'était donc pas le premier : ceci est certain pour les chercheurs qui ont analysé cette documentation photographique en provenance du Dakota du Sud.

A LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE

Automatismes à séquences. Milsant M. — Emploi des schémas conventionnels: circuits principaux, circuits de commande. Organes moteurs; établissement du diagramme des phases. Commandes simultanées ou successives de plusieurs relais. Éléments d'algèbre binaire appliqués aux automatismes. Problèmes de logique combinatoire. Logique séquentielle; méthode d'Huffman. Logique séquentielle; méthodes intuitives. Associations d'automatismes; programmes. Technologie des fonctions logiques. 240 p. 16 × 25. 266 fig. et schémas. Cart. 1971 F 34,00

RAPPEL:

Asservissements linéaires. Milsant F. — Tome I: Analyse. 144 p. 16 × 25. 80 fig. cart. 1971. F 26,00

Tome II: Synthèse. Techniques analogiques. 200 p. 16 × 25. 124 fig. 3 planches. Cart. 1971 .. F 28,00

Technologie des composants électroniques. Besson R. Tome III: Composants B.F. Enregistrement et reproduction. — Rédigé dans le même esprit que les précédents ouvrages de cette série, ce troisième volume s'adresse aux étudiants, aux techniciens et aux amateurs éclairés qui veulent comprendre le fonctionnement des différents éléments de leur ensemble à haute fidélité. — Abrégé d'acoustique. Disques. Cellules phonocaptrices. Tables de lecture. Magnétophones. Microphones. Le haut-parleur électrodynamique. Les enceintes acoustiques. 272 p. 16 × 24. 196 fig. 1971 F 33,00

RAPPEL (du même auteur):

Tome I: Les normes, les unités et les symboles utilisés en électronique F 30,00

Tome II: Diodes. Transistors. Circuits intégrés. F 30,00

Guide mondial des circuits intégrés (Coll. « Circuithèque d'électronique » n° 3). Lilien H. — Le présent recueil donne, sous une forme homogène, les caractéristiques des circuits intégrés qui, dans les documentations des fabricants, sont souvent exprimées par des notations et des paramètres différents, rendant malaisés toute comparaison et tout choix rationnel. — Fabricants et distributeurs. Goulement des circuits. Liste récapitulative. Caractéristique des C.I. Schémas des opérateurs fondamentaux. Schémas des boîtiers usuels. Brochages des C.I. Listes d'équivalences. Léxique des abréviations utilisées. 256 p. 16 × 24. 1971 F 60,00

RAPPEL (du même auteur):

Tome I: Circuits intégrés linéaires F 33,00

Tome II: Circuits intégrés numériques ... F 60,00

Guide pratique pour le dépannage des téléviseurs. Klinger F. — 1^{re} section: Il manque: le son, l'image, le son et l'image, le balayage, le balayage et le son, un seul balayage (vertical). 2^{re} section: L'image n'est pas « fine » et peu « fouillée », n'a pas des dimensions suffisantes, déborde le cadre de l'écran, n'a ni des proportions ni une forme correctes, le son n'est pas pur. 3^{re} section: L'image varie de dimensions, varie d'intensité, est recouverte... brouillée, est instable. Si le fonctionnement est bruyant. Répertoire des 47 principales pannes. 82 p. 12 × 27,5. 23 fig. Reliure spirale. 1971 . F 20,00

Initiation à l'informatique. Quinqueton R. — L'informatique et sa mesure. Classement. Traitement d'informations. Moyens matériels de traitement de l'information. Opérations et circuits opérateurs. Acheminement des informations. Maintien de l'information: les registres. Les mémoires. Organisation d'un ordinateur. La programmation. Entrées-sorties. 272 p. 16 × 24. 171 fig. 1971 F 39,00

Apprenez vous-même la self-défense (Coll. « Faites-le vous-même » n° 11). Habersetzer R. — Nécessité de la self-défense. Comment s'entraîner, le partenaire, les précautions de base. Self-défense et combat de rue. Savoir se placer par rapport à l'attaque. Les principaux moyens de riposte. Savoir utiliser des armes improvisées. 36 défenses fondamentales: sur des attaques à main nue, sur des attaques à main armée. Comment se sortir de situations spéciales: devant un adversaire expérimenté, contre plusieurs adversaires. La self-défense féminine. 64 p. 13,5 × 18. 121 photos. Cart. 1971 F 7,70

RAPPEL (dans la même collection):

Apprenez vous-même le judo (n° 6) F 7,70

Apprenez vous-même le karaté (n° 8) F 7,70

Taillez et entretenez vous-mêmes vos rosiers et arbustes. (Coll. « Faites-le vous-même » n° 32). Auguste P. et Nazureau R. — Outilage et matériel. *Les rosiers*: Rosiers nains à grosses fleurs. Rosiers nains multiflores. Rosiers grimpants. *Les arbustes*: arbustes d'ornement. Conifères. Arbustes pour haies. Arbustes grimpants. Arbres fruitiers. — Choix, taille, entretien, traitement. — 64 p. 13,5 × 18. 188 photos. Cart. 1971 F 7,70

RAPPEL (dans la même collection):

Fleurissez et aménagez fenêtres et balcons. (n° 23) F 7,70

Plantez, entretenez vos arbres fruitiers. (n° 28) F 7,70

Les procédés de soudage. Houldcroft P.G. Traduit de l'anglais. — Caractéristiques et classification des procédés de soudage. L'arc de soudage. Soudage à l'arc sous flux solide. Soudage à l'arc sous protection gazeuse. Procédés de soudage à l'arc de courte durée à l'air libre. Soudage électrique par résistance. Soudage avec énergie thermochimique. Soudage par focalisation d'une énergie. Soudage en phase solide. 228 p. 16 × 25. 116 fig. (dont 8 planches photos hors texte). 1971 F 44,00

Les échecs artistiques. Un traité sur le problème et l'étude. Chéron A. — Le problème. L'école stratégique du problème. Théorie générale. Les thèmes. Nouvelle théorie des antiformes. Problèmes divers. Le mat inverse. L'étude. 174 p. 11,5 × 18. 122 fig. 1971 F 15,90

Initiation à la reliure d'art. Le Bailly A. — Historique. L'outillage, les matières premières, les formats: Les machines. Petit matériel. Différentes sortes de papiers. Cartes et cartons. Tableau des formats de livres. Toiles. Peaux. La colle. La demi-reliure. — *Reliure Bradel*. — La reliure pleine peau. — 56 p. 15 × 24. 55 fig. 4 photos. 1971 ... F 10,50



Alpinisme moderne. — 14 alpinistes, français, italiens, allemands, autrichiens, de réputation internationale, ont contribué à la rédaction de cet ouvrage. — Évolution historique et technique de l'alpinisme. La psychologie de l'alpinisme. Physiologie et alimentation. Matériel et équipement. L'orientation en montagne. L'utilisation de la corde. L'escalade libre sur rocher calcaire et dolomitique. La progression sur le granite. La progression avec les moyens artificiels. La progression sur la neige et la glace. Alpinisme hivernal. Alpinisme solitaire. Les accidents ; notions de premier secours. La photographie en montagne. 66 photos. Hors-texte. 100 fig. 1971 F 40,00

Code fluvial à l'usage des plaisanciers. Queguiner J. — Éléments de terminologie. — Conditions générales de navigation : les services responsables de la navigation dans les eaux intérieures ; conditions relatives aux voies ou plans d'eau navigables et aux bateaux. — Le balisage et la signalisation. — Les règles de circulation sur les fleuves, rivières et canaux, sur les lacs. Signaux phoniques d'indication de manœuvre. — La conduite des bateaux de plaisance à moteur. — L'incendie à bord : les risques d'incendie, prévention, lutte. — Les voies d'eau. L'épuisement. — Questions et réponses pour l'examen du permis rivière. — Annexes. — 80 p. 13,5 × 21. Nbr. fig. 1970 F 12,00

La télépathie. Faits — Théorie — Implications. Carington W. — Traduit de l'anglais. — Dans cet ouvrage, l'auteur démontre d'une manière très claire, à l'aide de cas précis, que la télépathie et autres faits analogues sont bien réels et qu'ils prouvent d'une façon absolue l'existence d'une priorité fondamentale de l'esprit, aussi importante pour la compréhension de l'univers mental que l'électricité pour la compréhension du monde physique. — *Les faits* : les cas spontanés. Travail expérimental ; introduction ; quelques expériences anciennes ; recherches récentes. Objections et résistance. — *Théorie* : Discussions préliminaires ; théories anciennes. Théorie de la télépathie par association. Quelques applications immédiates de la théorie. Théorie de l'association ; objections possibles. Esquisse provisoire de l'esprit. — *Implications* : Psychologie en général. Le problème de la survie. Théologie et religion. Esprit des groupes et systèmes sociaux. 212 p. 14 × 22,5. 1971 F 20,80

La lutte contre le vieillissement. Médecine et troisième âge. Weiser E. Traduit de l'allemand. — *Les limites de la vie* : quel âge l'homme peut-il atteindre ? La vie éternelle. *Les femmes vivent plus longtemps* ! La force du sexe faible. Le spectre de l'infarctus. *Le rajeunissement : du rêve à la réalité* : Les impasses de la science. Sérum, cellules et hormones. *La chimie s'attaque à la vieillesse* : de la jeunesse en éprouvette. Des pilules pour la mémoire. L'âge mûr : fiction et réalité. Des hormones contre la ménopause. L'homme de 50 ans. *Une vieillesse qui vaut la peine d'être vécue* : les grandes puissances qui gouvernent la santé. Le dernier quart de la vie. 208 p. 14 × 20,5. 1971 F 20,00

Le lapin et son élevage professionnel. Sabatier H. — Quelques conseils pour les soins. Le lapin : anatomie, embryologie et reproduction. Sociologie et psychisme. L'élevage du lapin. L'élevage et son installation. Organisation de la reproduction. L'insémination artificielle. Les maladies : maladies parasitaires internes, maladies parasitaires externes, maladies infectieuses microbiennes, maladies infectieuses à virus, affections de la reproduction, maladies nutritionnelles, affections dues à l'entretien. Alimentation. Lait et lactation. Constantes. Notes diverses : micellanées. Règlement technique du S.N.E.A.L.C. 298 p. 15 × 22. 24 fig. 1971 . F 35,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : 824-72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Frais d'expédition : taxe fixe F 2,00 + 5 % du montant de la commande.

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE BIBLIOGRAPHIE INDISPENSABLE

CATALOGUE GÉNÉRAL

12^e Édition 1970. Prix franco : F 7,50.

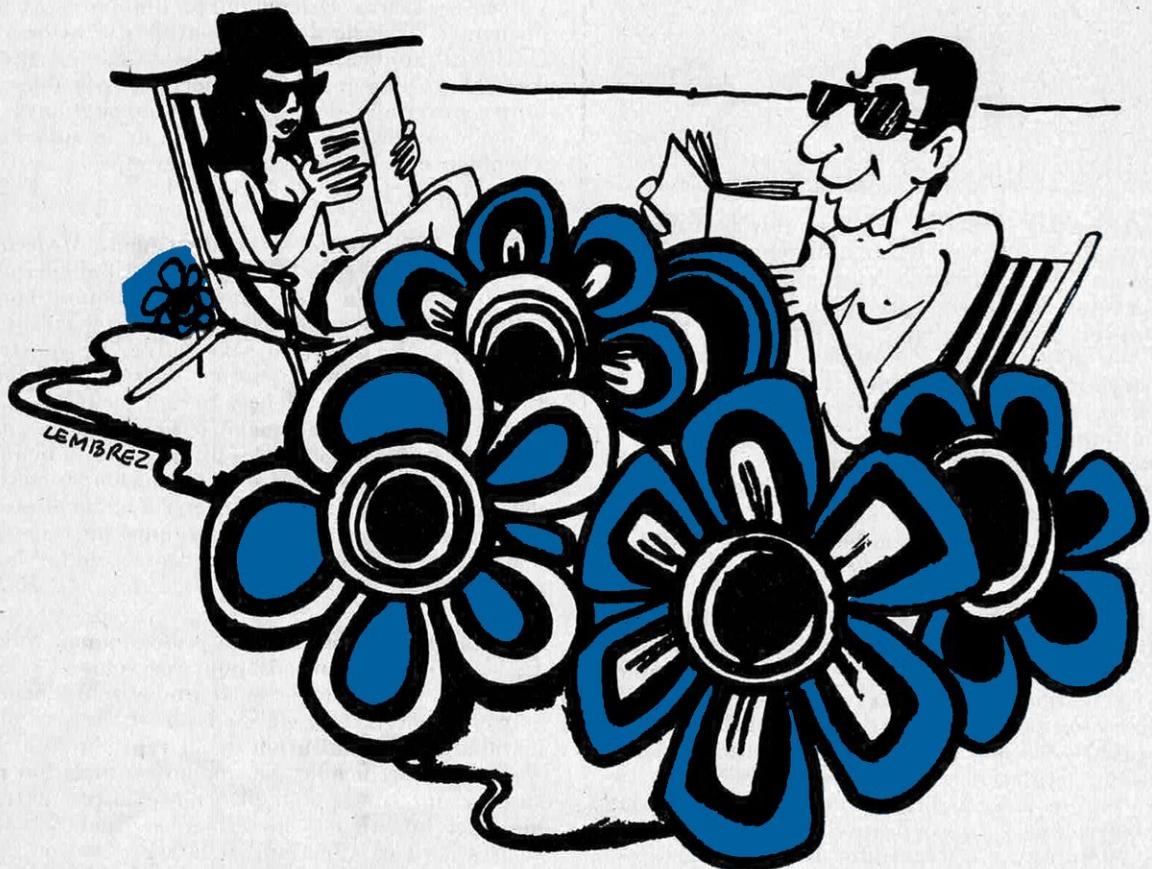
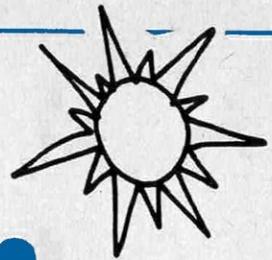
Librairie
SCIENCE
et VIE

Catalogue
général

12^e Édition

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

VOTRE Avenir mérite bien...



quelques instants
de vos vacances.

sté. techn. de publicité

**ECOLE UNIVERSELLE
PAR CORRESPONDANCE**

59 BOULEVARD EXELMANS
PARIS XVI

MOTS CROISES — HORIZONTALEMENT : I. PISCICULTURE

QUE FEREZ-VOUS A LA RENTREE?

- * SI VOUS POURSUIVEZ DES ÉTUDES, RÉVISEZ dès maintenant vos programmes et les matières dans lesquelles vous éprouvez des difficultés, vous aborderez la rentrée dans les meilleures conditions.
- * SI VOUS DÉSIREZ DÉBUTER DANS LA VIE PROFESSIONNELLE, vous perfectionner ou vous recycler, nous vous orienterons et vous conseillerons sur le choix de votre future profession, selon vos goûts et vos aptitudes.
- * ÉTUDES OU PROFESSIONS, n'hésitez pas à écrire à L'ÉCOLE UNIVERSELLE PAR CORRESPONDANCE qui vous proposera un enseignement adapté à vos besoins.

Demandez l'envoi gratuit de la documentation qui vous intéresse.

LES ÉTUDES

COURS DE RÉVISION POUR TOUS LES EXAMENS

T.C. 366 TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS : du cours préparatoire aux cl. terminales : C.E.P., B.E., E.N., C.A.P., B.E.P.C., Adm. en seconde, Baccalauréat - Cl. prép. aux Gdes Ecoles - Cl. Techniques : B.E.P., Bacc. de Techn. - Admiss. C.R.E.P.S. Prof., Maître E.P.S.
E.D. 366 ÉTUDES DE DROIT : Admission en Faculté des non-bacheliers, Capacité, Licence, Carrières juridiques.
E.S. 366 ÉTUDES SUPÉRIEURES DE SCIENCES : Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.S. 1^{re} et 2^e année, Licence, C.A.P.E.S., Agrégation, MEDECINE : P.C.E.M. - PHARMACIE - ÉTUDES DENTAIRES.
E.L. 366 ÉTUDES SUPÉRIEURES DE LETTRES : Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.L. 1^{re} et 2^e année - C.A.P.E.S., Agrégation.
E.P. 366 LYCEES TECHNIQUES D'ETAT et autres établissements d'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE.

E.I. 366 ECOLES d'INGENIEURS (ttes branches de l'industrie). COURS PRATIQUES : ORTHOGRAPHE, REDACTION, Latin, Calcul, Conversation.
L.V. 366 LANGUES ÉTRANGERES : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, Espéranto, Chambres de Commerce étrangères - Tourisme - Interprétariat-SUR CASSETTES : Crs élém. d'Anglais.
P.C 366 CULTURA : Perfectionnement culturel. UNIVERSA : Initiation aux études supérieures.
D.P. 366 DESSIN, PEINTURE ET BEAUX-ARTS : Illustration - Caricature, Mode, Publicité, Décoration - Professorats - Gdes Ecoles (Arts décoratifs) - Antiquaire.
E.M. 366 ÉTUDES MUSICALES : Solfège, Harmonie, Composition - Piano, Violon, Guitare = ts instruments sous contrôle sonore. - Professorats.

LES CARRIERES

P.R. 366 INFORMATIQUE : Initiation - Crs de Programmation Honeywell - Bull ou I.B.M. - de COBOL, de FORTRAN C.A.P. aux fonctions de l'Inform., B.P. de l'Inform.,
E.C. 366 COMPTABILITE : C.A.P. (Aide compt.), B.E.P., B.P., B.T.S., D.E.C.S. Expertise : C.S. révision comptable, C.S. juridique et fiscal, C.S. organisation et gestion - Caissier, Chef Magasinier, Conseiller fiscal - Cpté élément., Compté Commercial, Gestion financière, etc.
C.C 366 COMMERCE : C.A.P. (Employé de bureau, Banque, Sténodactylo, Mécanographe), B.E.P., B.P. - H.E.C., H.E.C.J.F. - Administrateur, Représent., Vendeur - MARKETING, Gestion des entreprises, Publicité, Assurances, Hôtellerie - Hôtesse (Commerce et Tourisme).

R.P. 366 RELATIONS PUBLIQUES et Attachés de Presse.
C.S. 366 SECRETARIATS : C.A.P., B.E.P., B.P., B.T.S. - Secrétariats de Direction, Bilingue, de Médecin, de Dentiste, d'Avocat. Secrétariats techniques - Correspondance - STENO (avec disques) - JOURNALISME - Graphologie.

A.G. 366 AGRICULTURE : Classes des Lycées Techn. agric., B.T.A., Ecoles Nationales, Ecoles Vétérinaires - Agent techn. forest., Génie rural, Indust. agric., Gestion, Elevage, Radiesthésie, Topographie.

I.N. 366 INDUSTRIE : Electrotechn., Electron., Mécan., froid, Chimie. DESSIN INDUSTRIEL : C.A.P., B.E.P., B.P., B.Tn, B.T.S. - Ingénieur - Admission F.P.A. etc.

T.B. 366 BATIMENT, DESSIN DE BATIMENT, TRAVAUX PUBLICS (C.A.P., B.P., B.T.S.) - METRÉ : Aide-métreur, Métreur, Métreur-vérificateur (C.A.P., B.P.), Admission F.P.A., etc.

F.P. 366 POUR DEVENIR FONCTIONNAIRE
C.A. 366 AVIATION CIVILE : Pilotes, Ingénieurs et Techniciens Hôtesses de l'air - Brevet de Pilote privé.

C.I. 366 CINEMA : Technique générale, Scénario, Prises de vues, de son, Réalisation, Projection, Lycée technique d'Etat - Cinéma 8, 9, 15 et 16 mm.

E.F 366 TOUS LES EMPLOIS RESERVES.

S.T 366 C.A.P. d'ESTHETICIENNE (Stages pratiques gratuits).
C.B 366 COIFFURE (C.A.P. dame) - SOINS DE BEAUTÉ - Esthét., visage, buste, Manucure - Parfumerie - Diet-Esthétique.
C.O 366 COUTURE, MODE : C.A.P., B.P., Coupe, Couture (flou et Tailleur, Industries de l'habillement).
P.H 366 PHOTOGRAPHIE : Cours de Photo - C.A.P. de Photo.
R.T. 366 RADIO-TELEVISION (N. et Coul.) : Monteur, Dépann. ELECTRONIQUE : C.A.P., B.E.P., B.T.S. - Transistors.
C.M 366 CARRIERES MILITAIRES : Terre, Air, Mer,

L'ÉCOLE UNIVERSELLE s'est toujours refusée à pratiquer le démarchage à domicile.

ECOLE UNIVERSELLE

PAR CORRESPONDANCE DE PARIS
59 BOULEVARD EXELMANS . PARIS XVI

43, rue Waldeck-Rousseau 69 Lyon 6^e

14, chemin de Fabron 06 Nice

envoi gratuit

N° 366

Nom, Prénom:

Adresse:

Niveau d'études: _____ âge _____

Diplômes:

Initiales de la brochure demandée

profession choisie

POSTEZ AUJOURD'HUI MEME CE BON

--	--

Nous sommes tous des paysans déportés

Suite de la page 32

15 habitants au kilomètre carré, une région se désertifie.

Par ailleurs, des agronomes ont calculé que toute la nourriture nécessaire aux Français pourrait être produite par **dix départements mis sous serre**. Si ces calculs sont exacts, et cela est fort possible, que deviendraient les soixante-dix-neuf autres départements ? Et puis, que deviendraient les agriculteurs ainsi chassés ? Et enfin, quelle serait la qualité nutritive des aliments ainsi produits ?

Ces deux exemples posent le problème de la survie de notre civilisation. Car jusqu'à ces toutes dernières années notre civilisation était une civilisation rurale qui se caractériserait non seulement par l'acte de production agricole, mais surtout par le milieu de vie rural.

Le **milieu de vie** était la campagne, le village, le bourg où l'agriculture était la base essentielle de l'activité humaine, mais mobilisait la présence de toutes les autres activités : le boulanger, le boucher, l'épicier, le bistrot, le charron, le menuisier, le maçon, le couvreur, le forgeron, le tonnelier, le curé, le docteur, l'aubergiste, le notaire, le pharmacien, le maréchal-ferrant, le bourrelier, le sabotier, etc. puis, plus tard, l'instituteur et le préposé aux P.T.T.

De plus, **tout le monde se connaissait** : au-delà des sympathies et des antipathies, des arrangements et des procès, des haines et des mariages, nul n'était inconnu, tout était humain. Il y avait certes des riches et des pauvres, mais personne ne mourait de faim, même pas l'idiot du village. Tout le monde cultivait son jardin avec ses légumes et ses fleurs, élevait son cochon, pratiquait la tradition de **l'hospitalité** paysanne, respectait le « sou du franc » destiné au pauvre, se retrouvait le dimanche à la messe et festoyait à chaque noce et à la fête du saint patron de la paroisse. Bref, c'était le contraire de Sarcelles où tout est numéroté, immatriculé, anonyme, déshumanisé, standardisé.

Il est évident que la diminution très rapide des agriculteurs entraîne le départ de presque tous les autres habitants du village qui y exerçaient leur activité. Les commerçants sont partis au chef-lieu de canton et certains passent une fois par semaine avec leur camionnette. Les artisans ont presque disparu ; on ne répare plus les outils, on les remplace. Les curés sont de moins en moins nombreux et vivent en communauté au chef-lieu de canton. C'est également au chef-lieu du canton que le car du ramassage scolaire dépose les enfants tous les matins et qu'habite l'instituteur. Même le préposé aux P.T.T. ne fait plus que passer avec sa petite camionnette. Les maisons sont abandonnées et tombent en ruines, sauf lorsqu'elles sont rachetées et trans-

formées en résidences secondaires par les citadins. Mais cela ne ramène la vie que deux jours par semaine ou un mois par an. Le village se meurt et même lorsque les rares agriculteurs qui sont restés à la terre veulent continuer à l'habiter, ce sont leurs épouses qui ne le veulent plus malgré le vélo-moteur, la petite voiture, la T.S.F. et la télévision qui ne parviennent pas à rompre leur isolement.

Y A-T-IL UNE CIVILISATION INDUSTRIELLE ?

Il y a évidemment une société industrielle puisque l'industrie est devenue une branche de l'activité humaine plus importante que l'activité agricole.

Cette société a-t-elle engendré une véritable civilisation ?

Si l'on considère que « civiliser », c'est : rendre sociable, polir les mœurs, éléver moralement, il est permis de douter que la société industrielle ait engendré une civilisation.

Il serait absurde de prétendre que la société industrielle n'a pas augmenté le pouvoir d'achat du consommateur, qu'elle n'a pas abaissé le prix de revient d'un certain nombre d'objets qui ont soulagé la peine de l'homme et peut-être encore plus celle de la femme. Mais **les a-t-elle rendus plus sociables** en les rassemblant dans d'immenses agglomérations ? **A-t-elle poli leurs mœurs** en les opposant par classes, par races, par partis et en augmentant très gravement la criminalité dans l'anonymat de la grande ville ? **Les a-t-elle élevés moralement** en leur faisant perdre le sens de l'hospitalité, du service gratuit, du bien public, qui ont tendance à être considérés comme une goutte d'eau dans la mer de l'anonymat.

La société industrielle ne deviendra une véritable civilisation que lorsqu'elle rendra à l'homme sa dignité de personne humaine que la civilisation rurale lui avait donnée, que lorsqu'elle lui donnera la vraie liberté : c'est-à-dire, le sens de la responsabilité et la possibilité de choisir tel ou tel métier, tel ou tel lieu d'habitation, sans être broyé par la furie des transports en commun, par l'inhumanité du « sens irréversible de l'histoire » et de la mutation, par ce qu'on nomme affreusement « le marché du travail ».

La société industrielle n'a pas encore engendré une civilisation industrielle et ne semble pas en voie de le faire.

Ces mêmes personnes qui doutent de l'existence d'une civilisation industrielle estiment même que la société industrielle est destructrice.

- La concentration urbaine et industrielle rejette tous les jours dans l'atmosphère des milliers de tonnes de gaz carbonique, de produits soufrés et de matières nocives qui asphyxient l'homme : **2 minutes sans air et c'est la mort !**

- Elle rejette tous les jours dans l'eau de la mer, des rivières et des fleuves des milliers de

Fin ci-contre

tonnes de mazout, de résidus métalliques voire atomatiques qui la rendent impropre à la consommation et à la vie : **2 jours sans eau et c'est la mort !**

• Rien qu'en France, elle mobilise par an 100 000 hectares de terres qu'elle couvre de béton, d'asphalte, de bitume, soit un département tous les cinq ans : **sans terre vivante et c'est la mort !**

• Elle compte exclusivement sur la nature pour purifier l'air grâce à l'assimilation chlorophyllienne, pour retenir l'eau grâce au couvert de la végétation, pour la filtrer grâce aux différentes couches de terre, pour entretenir les innombrables colonies bactériennes qui forment l'humus de la terre, qui font que la terre est vivante. Elle compte exclusivement sur l'agriculture pour entretenir la nature, pour faire pousser la végétation, pour travailler la terre : **sans agriculture c'est la mort !**

Les agriculteurs ne sont pas opposés à tout changement. Mais s'il est normal que de nombreux bras agricoles soient remplacés par des machines, il est anormal que ce soit la paupérisation qui chasse de l'agriculture les porteurs de ces bras. S'il est normal et souhaitable que l'industrie se développe avec tous ses prolongements dans le commerce, l'artisanat et les services, il est anormal que ce développement ne se fasse que dans les grandes villes ou aux abords des grandes villes.

SANS PAYSANS, PAS DE CIVILISATION

Veut-on que le mécontentement grandissant des paysans se transforme en **jacquerie** ?

Veut-on encore une agriculture ?

Veut-on acheter à l'étranger aux cours mondiaux toute la nourriture des Français comme on achète déjà tout leur pétrole, mettant ainsi la nation à la merci non seulement d'une guerre, mais d'une simple paralysie des transports ? Veut-on supprimer les agriculteurs pour les remplacer par des **cantonniers de la nature** qu'il faudra bien payer pour lutter contre la pollution de l'eau, de l'air et de la terre ?

Veut-on vider la campagne de son tissu humain pour en faire un désert et parquer les hommes dans d'autres « Sarcelles » ?

Il faut se rendre à l'évidence que le citadin malmené par la vie moderne a de plus en plus besoin de la campagne, de son air pur, de son calme, de son équilibre et de sa beauté ! Ira-t-il en vacances dans le désert ?

Le grand problème de l'agriculture, qui est le problème de sa survie, n'intéresse pas seulement les agriculteurs, il intéresse toutes les autres branches de l'activité économique, toutes les autres catégories socio-professionnelles, toutes les nations de notre globe, toutes les forces spirituelles de notre monde. Il intéresse toute notre civilisation.

Jacques DESOUTTER

Conseiller à l'Assemblée
Permanente des Chambres d'Agriculture

Demain des images par cristaux liquides

SUITE DE LA PAGE 42

même couleur ; ceci permet d'utiliser ces cristaux liquides pour déterminer avec précision la température d'un objet quelconque. Les principales applications actuelles sont donc la radiométrie, et les tests non destructifs ; il s'agit là d'une méthode qui permet par un examen rapide de localiser les défauts d'une pièce ou d'un circuit. C'est ainsi qu'on peut avoir instantanément la carte thermique d'un appareil et déceler des points anormalement chauds, des défauts d'isolement et autres.

DES LAMES, A VOLONTE, TRANSPARENTES OU DEPOLIES

Les cristaux nématiques constituent la deuxième classe intéressante pour ses applications. En l'absence de champ électrique, une couche nématique mince est parfaitement transparente ; l'application d'un champ, disons d'un courant ou d'un potentiel, rend cette lame fortement diffusante, avec un pouvoir de réflexion diffuse, très élevé. Eclairée, la couche nématique soumise à un champ électrique réfléchit la lumière comme un verre dépoli au soleil. Sans courant, elle se comporte comme une vitre transparente. Dans la pratique, cela revient à dire qu'on peut rendre le cristal réfléchissant ou non. L'origine physique du phénomène est due au mouvement des ions au sein du liquide, et le rapport des brillances entre l'état inerte et l'état électrisé peut atteindre 100.

Ce phénomène ouvre la voie à un procédé de visualisation n'exigeant que très peu d'énergie, de l'ordre de quelques dizaines de microwatts par centimètre carré. On peut donc concevoir à partir du cristal nématique aussi bien des panneaux d'affichage que des écrans pour la formation d'une image genre télévision ; en ce dernier cas, il est nécessaire de disposer d'un élément supplémentaire qui garde l'information au cristal liquide pendant le temps nécessaire pour que l'image soit perçue par l'œil. En effet, le passage de l'état transparent à l'état diffusant est trop rapide pour que l'œil en garde la trace. D'un autre côté, on peut attendre des résultats plus intéressants encore en associant les deux sortes de cristaux liquides, nématique et cholestérique, ou un seul de ces cristaux avec un corps photoconducteur. On arrive alors à des dispositifs tels que la visualisation avec mémoire, la conversion d'images infrarouges, l'amplification de brillance ou la projection sur grand écran. L'étude de ces mélanges est aujourd'hui en plein développement, et ses applications viendront s'ajouter à un domaine essentiel de notre utilisation : l'information visuelle.

Renaud de la TAILLE

en organisant les loisirs des autres on finit toujours par en prendre

Préparer un safari photos en Afrique, conseiller un navigateur sur un périple autour des îles du Pacifique, animer un séjour de neige en Autriche, organiser des séminaires de cadres, orienter les loisirs de chacun selon leurs goûts et leurs possibilités, c'est un travail, oui. Mais un certain type de travail qui sent bon l'évasion, le soleil. Que l'on soit un sédentaire ou un itinérant du Tourisme : On travaille dans les vacances.

Ce métier ? Il s'apprend. Rapidement. Et il ouvre des horizons.

Succes International School fait de vous, même sans formation particulière, même sans curriculum scolaire ou universitaire impressionnant, un spécialiste du Tourisme.

Succes International School vous enseigne toutes les "matières-loisirs": en correspondant avec vous, avec des exposés clairs, des méthodes pédagogiques d'avant-garde (stages pratiques, séminaires, audio-visuels, corrections sur mini-cassettes, langues vivantes), en vous facilitant l'accès à vos premiers postes, en vous préparant au Brevet de Technicien Supérieur pour confirmer votre formation de spécialiste du tourisme.

Si pour vous, agences de voyage, syndicats d'initiative, compagnies de transports aériens, maritimes ou ferroviaire, bureaux de tourisme, centres d'accueil, clubs de vacances, sont synonymes de vocation ou tout simplement d'intérêt, remplissez ce bon. Il vous ouvre la porte d'une carrière d'avenir.

Je désire recevoir tous les renseignements gratuits sans aucun engagement de ma part.

Nom _____

Prénom _____

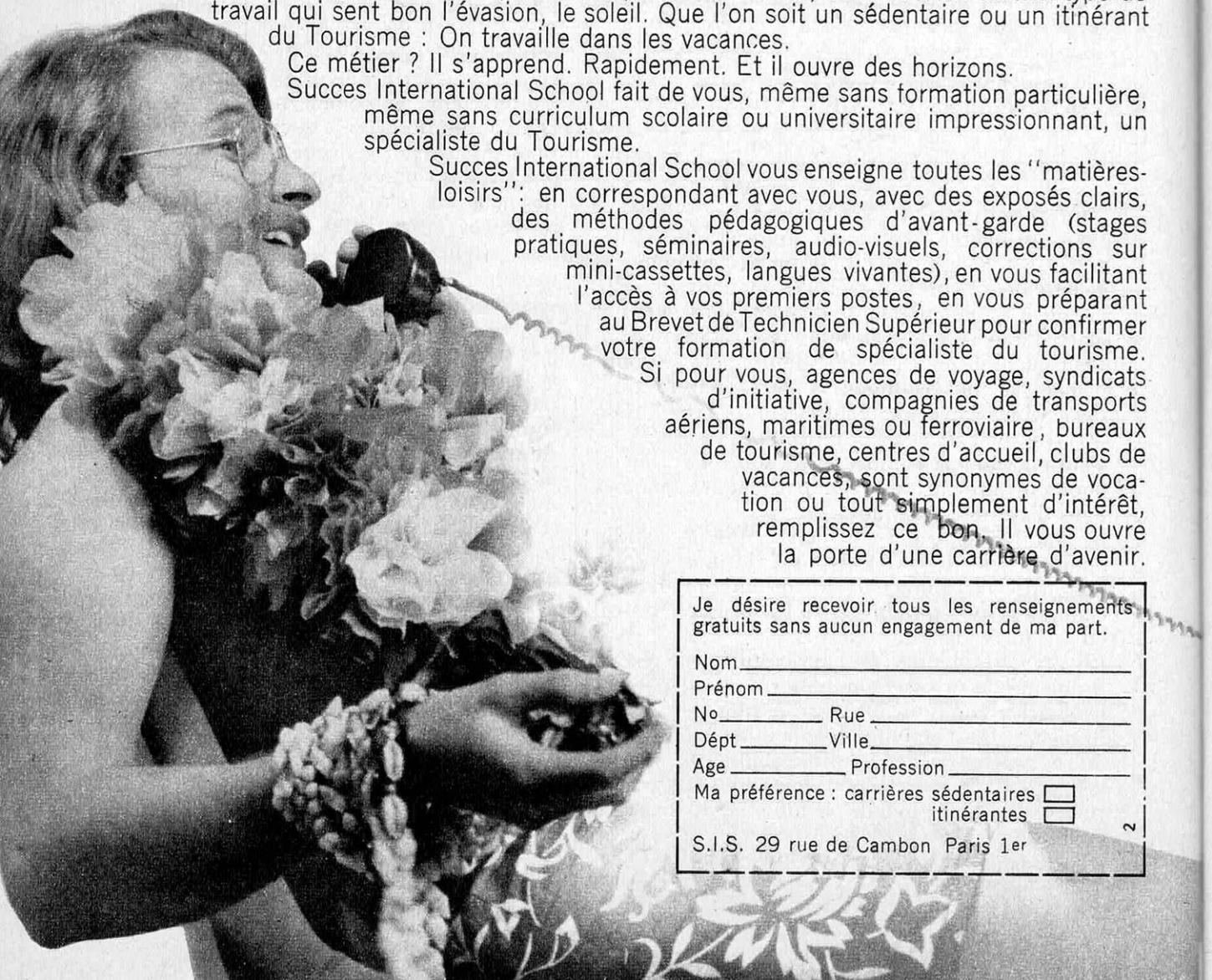
No _____ Rue _____

Dépt _____ Ville _____

Age _____ Profession _____

Ma préférence : carrières sédentaires itinérantes

S.I.S. 29 rue de Cambon Paris 1^e



si vous avez le niveau du bac un an nous suffit pour faire de vous, par correspondance, **un programmeur**

Qu'est-ce qu'un programmeur ?

Dans la chaîne d'opérations préparatoires qui aboutit à l'exploitation de l'information sur ordinateur, le rôle du programmeur se situe, par ordre décroissant d'exigences intellectuelles, entre celui de l'**analyste** et celui de l'**opérateur**. L'analyste étudie, décompose et organise les éléments à traiter en vue de la programmation. Le programmeur adapte au type d'ordinateur l'organisation du traitement défini et traduit les données en un langage approprié. L'opérateur, qui travaille sur machine, « exploite » le programme établi.

Qui peut devenir programmeur ?

Tous les jeunes gens d'esprit ouvert, précis et logique, d'un niveau d'instruction au moins équivalent à celui du baccalauréat et disposant pendant un an d'une à deux heures par jour, à leur convenance, pour étudier chez eux, par correspondance.

Comment devenir programmeur ?

Pour former un bon programmeur, il ne suffit pas de lui apprendre en trois mois à programmer dans un « langage évolué »; il faut aussi et surtout lui inculquer toutes les connaissances techniques qui lui seront nécessaires. C'est pourquoi PIGIER INFORMATIQUE propose, mieux qu'un simple cours :

Une formation complète, directement utilisable

qui comprend :

- une initiation au fonctionnement interne de l'ordinateur;
- un enseignement de la programmation en langage proche de la machine, le « langage d'assemblage de base », qui oblige à connaître et comprendre le fonctionnement de l'ordinateur;
- un enseignement d'un « langage évolué », le GAP, simple, rapide, commode et particulièrement adapté à l'IBM 360.

ANALYSTE

PROGRAMMEUR

OPÉRATEUR

ORDINATEUR

Une formation pratique et adaptable

Cette formation solide et poussée vous permet :

- d'une part d'entrer immédiatement en fonction dans une entreprise sur IBM 360, type 20;
- d'autre part, d'adapter rapidement votre compétence technique à un matériel différent.

Pourquoi choisir un enseignement par correspondance ?

Parce que l'élève se trouve exactement dans les mêmes conditions de travail que le programmeur. A l'encontre de l'opérateur qui travaille sur machine, le programmeur travaille sur documents : organigrammes et feuilles de programmation, c'est-à-dire qu'il utilisera pour sa formation théorique et pratique les mêmes éléments matériels que l'élève qui étudie par correspondance. L'enseignement par correspondance se prête donc parfaitement à cette discipline toute de rigueur et de réflexion et aux travaux pratiques qu'elle implique. En outre, l'enseignement par correspondance étant individuel,

vous commencez quand vous voulez

Pour mieux connaître notre programme, adressez le bon ci-dessous à PIGIER INFORMATIQUE, 53 rue de Rivoli, Paris 1^{er} et vous recevrez gracieusement une documentation complète.

Je désire recevoir sans frais ni engagement votre documentation PROGRAMMEUR.

Nom

Prénom Age

Profession actuelle

Études antérieures

Adresse

.....

E.D.F. P. 22.7.1.

Les planètes de Barnard

Suite de la page 39

férentes. L'idée qu'il y avait plutôt deux satellites qu'un seul surgit au cours des années 55 et 56 pour interpréter de brusques sursauts en ascension droite. S'il n'y en avait eu qu'un, on aurait pu l'attribuer à une erreur de mesure, mais plusieurs au fil des années constituaient un élément d'observation difficile à laisser de côté. D'un autre côté, choisir des orbites circulaires pour se conformer à l'habitude solaire et pour faire quelque harmonie naturelle avait un certain côté retour en arrière peu agréable à un esprit scientifique : Il fallut le talent de Képler pour faire renoncer aux orbites circulaires de Copernic. Mais l'interprétation restait dans la logique des choses, et de toute façon elle est tout à fait conforme aux lois générales de la mécanique céleste. Elle était enfin la meilleure solution qu'on puisse donner au problème. On peut donc tenir la présence de deux planètes pour plus vraisemblable que celle d'une seule. Les équations, qu'une règle à calcul et une additionneuse de bureau suffisent à résoudre, montrent alors que deux orbites circulaires, situées dans un même plan et ayant même sens de rotation, représentent parfaitement bien les observations. Les deux satellites sont alors à 2,8 et 4,7 fois la distance Soleil-Terre de leur étoile, et ils mettent respectivement 12 et 26 ans à faire une révolution complète.

Leurs masses seraient très proches de celle de Jupiter, cette dernière volant 317 fois celle de la Terre. A titre de comparaison avec notre système solaire, rappelons que Jupiter et Saturne sont respectivement à 5,2 et 9,5 unités astronomiques du Soleil, avec des périodes de révolution de 12 et 29,5 ans. Le système qui gravite autour de l'étoile de Barnard serait donc assez analogue au nôtre.

Il nous faut donc voir deux grosses planètes, lentes et lourdes, tournant doucement autour d'un soleil rosé dont le rayonnement crépusculaire n'apporte que peu de chaleur au sol ; la température réelle doit être très basse au point de transformer en givre léger la plupart des gaz. Quant à la nature du terrain, aux conditions atmosphériques ou au genre de relief qu'on trouve là-bas, il faudra sans doute attendre quelque système d'étude astronomique entièrement révolutionnaire avant de s'en faire une idée. L'existence d'un système planétaire reste par contre une certitude : ces deux satellites, que van de Kamp a simplement baptisés B1 et B2, sont de vrais corps célestes refroidis et solides. Il ne s'agit pas de compagnons stellaires comme on en connaît déjà des milliers, mais de vraies planètes semblables aux nôtres. Découverte fondamentale, car c'est la première fois qu'on met en évidence un système planétaire autre que celui du Soleil. La certitude qu'il

s'agit bien de planètes, et non d'étoiles résulte très simplement d'une question de masse. Tous les corps célestes, à l'exception des nuages de gaz ou de poussières, sont des sphères de matière. Si la quantité de matière, autrement dit la masse de l'astre, dépasse une certaine valeur, les forces de gravitation font se contracter la sphère, d'où l'échauffement qui résulte de toute compression et qui est suffisant pour amorcer des réactions de fusion nucléaire : l'astre se met à rayonner de la lumière, c'est une étoile. A l'opposé, si la masse de la sphère est petite, les forces gravifiques restant modérées n'entraînent pas une élévation de température capable de déclencher des réactions nucléaires ; il y a même plutôt un refroidissement assez lent qui mène à une planète, comme la Terre ou Neptune par exemple.

NOTRE SOLEIL N'EST PAS UNIQUE !

Les recherches concernant l'étoile de Barnard mènent logiquement à affirmer l'existence d'un système planétaire, la masse des satellites étant bien trop petite pour être celle d'étoiles. Et la nature même des raisonnements conduisent à penser qu'il s'agit de deux grosses planètes. En fait, il se pourrait fort bien qu'il y en ait plus de deux, mais les autres seraient alors très petites, comme Mars ou Mercure, et leur influence serait indiscernable sur la marche de l'étoile centrale. Aussi laisserons-nous de côté cette hypothèse pour nous contenter de la seule certitude actuelle, la présence d'un système planétaire constitué vraisemblablement de deux satellites. Les observations futures permettront évidemment d'en savoir bien davantage et d'obtenir des données beaucoup plus précises. A l'heure actuelle, nous l'avons vu, l'étoile de Barnard est la seule dont on sait avec certitude qu'elle parcourt le ciel entourée d'un cortège de planètes. Notre système solaire n'est donc pas une exception, ce dont les astronomes se doutaient depuis déjà pas mal de temps, et il est pratiquement certain que les systèmes planétaires sont la règle dans l'univers. Toutes les étoiles proches sont évidemment surveillées maintenant à toute heure de la nuit, et il apparaît déjà que nombre d'entre elles suivent un trajet qui s'écarte notablement de la ligne droite, ce qui suppose donc la présence d'un ou plusieurs compagnons qui graviteraient autour. La preuve définitive reste à faire au cours des prochaines années, mais comme pour toute découverte importante, c'est le premier pas le plus difficile. Et les planètes de Barnard nous ramènent à la pluralité des mondes habités, hypothèse que les observations futures finiront bien par confirmer quelque jour. On savait déjà que le Soleil n'est pas unique et qu'il existe des milliards d'étoiles dans l'univers toutes pareilles à lui. On pouvait encore, certes contre toute logique, considérer la Terre et les planètes solaires comme une exception. On sait maintenant qu'il n'en est rien : notre globe n'est pas même irremplaçable.

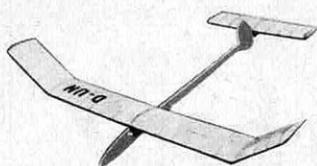
Renaud de la TAILLE

POUR LES AMATEURS DE MODÈLES RÉDUITS

4 TRÈS BELLES MAQUETTES

Faciles à réaliser avec nos boîtes de constructions préfabriquées, livrées complètes avec plans et notices.

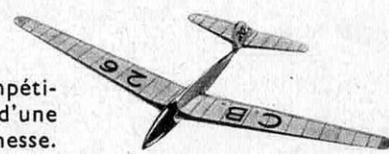
MAQUETTES VOLANTES



La boîte 26 F

D - UN

Planeur d'initiation et d'entraînement. Étudié pour un montage rapide. Enverg. 1,10 m. Long. 0,80 m. Surface 16,80 dm². Poids 150 g.



La boîte 16 F

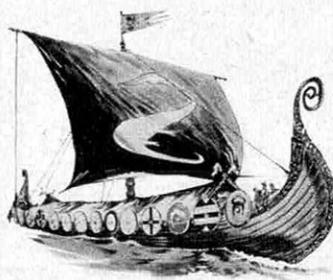


CONCORDE

Le plus moderne des avions pour les vols intercontinentaux. Enverg. 2,30 m. Long. 0,46 m. La boîte 20 F

Peut être équipé avec le moteur à réaction JETEX 50 C. Le Moteur à réaction JETEX 50 C 12 F

MAQUETTE D'EXPOSITION



C'est à bord de ces navires que les Vikings parcoururent au IX^e siècle toutes les mers d'Europe et que

Erik le Rouge découvrit le Groenland vers l'an 1000. Long. 360 mm. Larg. 85 mm avec décalcomanies pour la décoration.

La boîte 39 F

DRAKKAR Oseberg au 1/60

Nos prix s'entendent frais de port et d'emballage compris

A LA SOURCE DES INVENTIONS

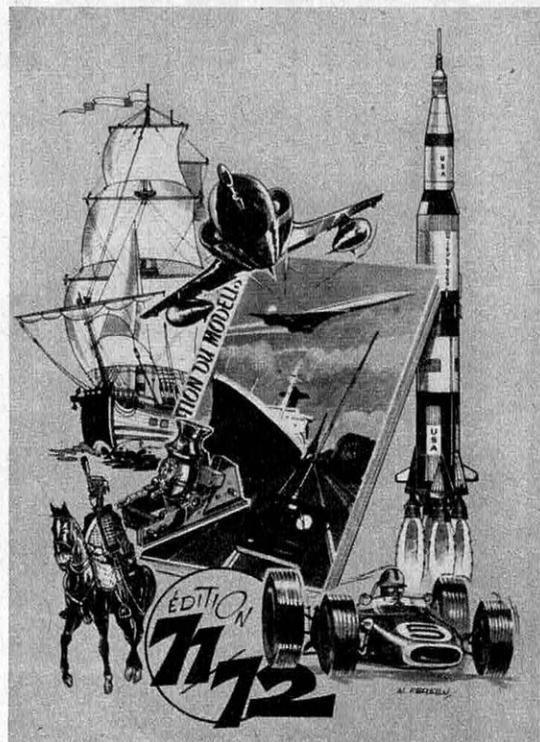
60, boulevard de Strasbourg, PARIS-10^e

Notre nouvelle

DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° 22

148 PAGES ILLUSTRÉES

dont certaines en couleurs



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

ELLE A SA PLACE DANS VOTRE BIBLIOTHÈQUE que vous soyez un Modéliste chevronné ou un nouvel adepte. DES CENTAINES DE MAQUETTES d'avions (volants ou d'exposition), de planeurs, de bateaux (navigants ou d'exposition), d'autos, des canons anciens, des figurines historiques (La Grande Armée), dignes des plus grands Musées, la radio-commande, et tous les accessoires les plus divers.

TOUT POUR LE MODÉLISME — DU PLAN À LA MAQUETTE TERMINÉE.

Retenez dès aujourd'hui VOTRE EXEMPLAIRE de notre sensationnelle DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° 22 sur le Modélisme en France.

Envoi franco contre 5 F.

pourquoi les programmeurs sont-ils payés si cher?

Devenez programmeur sur ordinateur.

La programmation est un job neuf, vivant, passionnant, très ouvert. Et réellement fort bien payé. Dès le début les salaires sont extrêmement confortables et peuvent évoluer très rapidement. Dans tous les secteurs de l'économie moderne le programmeur est un spécialiste de grande valeur, le plus recherché. Pourquoi ? Parce que la programmation est une des professions où l'offre dépasse la demande. (Lisez les offres d'emploi !).

Avec Advance et son télé-enseignement assisté, vous apprendrez la programmation facilement sans connaissances spéciales. Vous étudierez vos cours chez vous tranquillement pendant vos loisirs. Vous serez suivi par un informaticien qui sera pour vous un véritable professeur particulier (un ami qui dirigera vos études, vous aidera, vous encouragera).

Faites le premier pas tout de suite, découpez et remplissez ce coupon, un test gratuit et sans engagement vous parviendra sous peu. Vous serez peut-être l'un des meilleurs programmeurs de France.

Veuillez me faire parvenir, gratuitement et sans engagement de ma part, le test et tous les renseignements sur les cours de programmation par télé-enseignement assisté d'Advance Institute.



NOM. M. Mme ou Mlle (Majuscules s.v.p.)

Prénom Age

Adresse complète (très lisible)

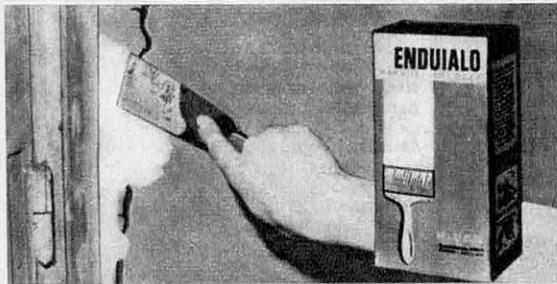
à renvoyer à :

**ADVANCE
INSTITUTE**

France : 5 rue d'Artois Paris 8

Belgique : 2 rue Belliard
1040 - Bruxelles

19.20.6



D'une contexture particulière

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

Drog., Gds Mag. Brochure « Conseils Pratiques » sur demande :

S.I.B.E.C.

50, rue de Domrémy, PARIS 13^e.

nouveau
et moins cher en quelques jours

stop
au tabac

définitivement et à nos frais.

Vous payez seulement si la cure se révèle efficace dans votre cas sinon RIEN à payer, RIEN à renvoyer, aucune explication à fournir. Cette nouvelle cure consiste en dragées de goût agréable à sucer SANS CESSER DE FUMER. Aucun effort de volonté à faire. Aucun sentiment de privation. Aucun gain de poids. La joie au bout de quelques jours de vous apercevoir que vous ne touchez plus à vos cigarettes. (Il y a eu 98,75 % de réussites parmi 247 000 cas aux USA en 1969 et déjà plus de 15 000 lettres de renseignement visibles en nos bureaux). Décidez-vous ! Ne remettez pas à demain une décision aussi profitable pour votre santé et votre budget.

DOCUMENTEZ-VOUS TOUT DE SUITE

BON D'ESSAI GRATUIT

Veuillez m'envoyer la cure complète de 100 dragées Anti-Tabac V 17 que j'utiliserais à vos frais pendant la première semaine sans rien payer. Après cette première semaine d'essai, je vous payerez 47 F (prix de laboratoire) au lieu de 65 F (prix public) par chèque ou mandat-poste... ou bien si la cure n'a pas été 100 % efficace, JE NE VOUS DEVRAI RIEN.

Nom
Rue
Dépt à
(très lisible sinon joindre carte avec adresse)
À renvoyer pour la France à DIFFUSION PARAMÉDICALE, 18,
boulevard V. Hugo à 06-NICE. 1 AS 1

essai gratuit



Célibataires

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

Psychologues, graphologues, sociologues et... Ordinateur,

- en cernant scientifiquement votre personnalité par l'utilisation de la graphologie, de la psychomorphologie, des tests projectifs,
- en répudiant les incompatibilités cachées par une présélection psychologique,
- en multipliant à l'infini les possibilités de rencontres,

peuvent vous permettre de rencontrer, parmi d'infinies possibilités de choix, CELLE qui est « vraiment faite pour vous ».

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

Une information que vous devez avoir.

ION INTERNATIONAL
PARIS - BRUXELLES - GENÈVE - MONTRÉAL

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

Nom : Prénom :

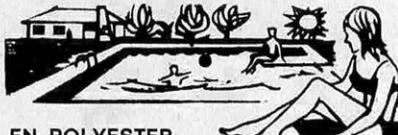
Adresse : Age :

.....

- ION FRANCE (SV. 122) - 94, rue Saint-Lazare, PARIS 9^e - Tél. 744.70.85 et 86 et 56, Cours Berriat, 38-GRENOBLE - Tél. 44.19.61
- ION BELGIQUE (S.VB. 122) - 105, rue du Marché-aux-Herbes - 1000-BRUXELLES - Tél. 11.74.30
- ION SUISSE (SVS. 122) - 8, rue de Candolle, GENÈVE - Tél. 002.25.03.07
- ION CANADA (SVC.122) - 45, rue Saint-Jacques - Suite 101, MONTRÉAL - 126 P.Q.
- ION ASIE (SVA. 122) - Zan e Ruz - Ferdowsi Ave - TEHERAN (Iran) - Tél. 310251-310260.

Science et vie Pratique

**CONSTRUISEZ VOUS-MÊME
PISCINES ET BASSINS**



EN POLYESTER
selon la méthode VOSS

Résistance au gel - Grande facilité d'exécution. Prix de revient le plus bas. Brochure technique 120 p. en couleurs. 700 (+ 0,90 F port) ou C. R.

SOLOPLAST

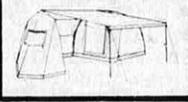
19 Av La Monta 38 St-EGREVE
Tél. (76) 88.43.29 / 88.45.58

PARIS : ADAM 11 Bd E. Quinet (14^e) Tél. 326.68.53

L'INÉGALABLE TENTE
PNEUMATIQUE «IGLOO»
Montage complet 3 minutes



La tente la plus
pratique
IDÉALE POUR
ITINÉRANTS



Demandez le catalogue spécial SV aux
Ets BECKER - 94, Route Nationale 10
(78) COIGNIÈRES - Tél. 461.80.66

**DEVENEZ
VITE CET HOMME**



**MUSCLE - FORT
DYNAMIQUE**

Avec l'électromatique «VIPODY» formez-vous un véritable corps d'athlète. Augmentez votre force de 1 à 150 kg. Progression automatique immédiate. Résultat garanti, contrôlé par un cadran à signal lumineux. 5 à 10 minutes par jour d'exercices distrayants. VIPODY (le champion des appareils à muscler) formera l'harmonie de votre musculature (épaules, biceps, pectoraux, abdominaux, dorsaux et jambes). C'est une **NOUVEAUTE U.S.A. BREVETEE**. Luxueuse brochure sans engag. Pli fermé c/2 timbres. Référ. tous pays. **VIPODY - NB - Raynardi NICE.**

VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSER

seul(e) chez vous en mesure même sans musique en qq heures aussi facilement qu'à nos Studios. Méthode sensass. très illustrée de REPUTATION MONDIALE. Succès garanti. Timidité vaincue. Notre Formule: Satisfait ou Remboursé. Que risquez-vous? Notice contre enveloppe timbrée Prof. S.VENOT, 2, rue Cadix, PARIS

**ACCOMPAGNEZ-VOUS
immédiatement A LA GUITARE**



claviers accords pour toute guitare.
LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire,
PARIS (1^{er}). - 236 79-70.
Doc. sur demande (2 timbres).

Publi-Bios
si vous êtes
CATHOLIQUE
et si vous cherchez
à vous **MARIER**
écrivez à:
PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 30 - Résidence Bellevue
92 - MEUDON - 027.04.92

PLUS GRAND

et imposant rapidement à tout âge. Vous gagnerez des centimètres en redressant, étirant, renforçant et dilatant l'épine dorsale, jointures, disques vertébraux, bassin et vos muscles statiques, grâce à l'excellente méthode du Docteur **MAC ASTELLS**. Traitement facile chez soi. Prix : 16 F (remboursement si non-satisf.) **FORCE - SVELTESSE - ELEGANCE**. Jeunes — Hommes — Femmes ! Vous recevrez GRATIS une illustrat. complète : « COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIR ». Ecrire à A.W.B. S. 6, MONTE-CARLO.



**CONSTRUCTEURS AMATEURS
LE STRATIFIÉ POLYESTER
A VOTRE PORTÉE**



Selon la méthode K.W. VOSS, construisez BATEAUX, CARAVANES, etc... Recouvrement de coque en bois. Demandez notre brochure explicative illustrée, « POLYESTER + TISSU DE VERRE », ainsi que liste et prix des matériaux. F 4,90 + Frais port.

SOLOPLAST

11, rue de la Monta, 38-ST-ÉGRÈVE
Tél. (76) 88.45.58 / 88.43.29.
PARIS: ADAM, 11, bd E.-Quinet (14^e)
Tél. 326.68.53.

Le TMC-506 . . . un interphone révolutionnaire !



sans autres fils
que ceux
du secteur
110 ou 220 V

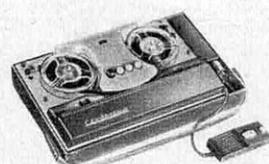
La paire : 249,00 F; l'appareil supplémentaire : 124,00 F; port et emballage 4,00 F.
LT 706 - interphone même principe que TMC-506 (ci-dessus), conversations discrètes possibles en duplex. La paire 349,00
TW 712 - interphone à liaisons par fils, installation possible 2 à 12 postes, intercom. totale. Le poste 170,00
(Documentation sur simple demande)

- d'une pièce à une autre
- d'un étage à un autre
- d'un bâtiment à un autre

vous pouvez correspondre jusqu'à 3 km de distance en branchant simplement 2 ou plusieurs interphones « TMC-506 » sur les prises de courant d'un même réseau 110 ou 220 volts; la transmission de la parole s'effectue le long des fils E.D.F. (documentation sur simple demande)

MACHINE A DICTER PORTABLE « CONFERETTE »
utilisable en magnétophone

Vitesse 9,5 - 2 pistes, bobines 90 mm, compteur de défilement, commandes sur l'appareil et sur le micro, alim. 4 piles 1,5 V. Prise pour alim. auxiliaire (6 et 12 V), coffret incass. avec couvercle 32 x 20 x 9 cm, poignée de portage. Access. : micro, casque stéreo., pupitre de commande dactylo, alim. secteur 110/220 V.
Prix : 349,00 + port et emballage 15,00.



LAG
electronic.

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

HUMIDE ?

Avez-vous déjà utilisé le plastique

G4

73

Il isole instantanément vos murs humides, colmate les fissures même dans le béton. Technique éprouvée dans les régions les plus humides d'Europe pour un P.R. de 4,90 le m²

documentation M 6 sur simple demande à
SOLOPLAST 6 ter, La Monta,
38-ST-ÉGRÈVE, Tél. 88.45.58 / 88.43.29
PARIS : Adam, 11, bd Edgar-Quinet, 14^e, Tél. 326.68.53



GRANDIR

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

Devenez GRAND, SVELTE, FORT (s. risque avec le véritale, le seul élongateur breveté dans 24 pays). MOYEN infaillible pour élongation de tout le corps. Peu coûteux, discret. Demandez AMERICAN SYSTEM avec nombr. référ. GRATIS s. engagé.
OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE



SAUVEZ VOS CHEVEUX

Vos cheveux tombentils, sont-ils faibles, trop secs ou trop gras? Avez-vous des pellucides? Depuis 80 ans, nous traitons dans nos Salons ou aussi efficacement par correspondance. Profitez de

notre longue expérience et de nos conseils personnels. Gratuitement, sans engagement, demandez la documentation N° 27 aux

Laboratoires CAPILLAIRE
DONNET, 80, bd Sébastopol, Paris



APPRENEZ A DANSER

La Danse est une Science vivante. Apprenez chez vous avec une méthode conçue scientifiquement. Notice contre 2 timbres.

École S.V. VRANY
45, rue Claude-Terrasse,
Paris (16^e)

INCLUSION ET DÉCORATION POLYESTER

une activité passionnante pour chacun...

Boîtes laboratoires complètes en 4 grandeurs. Demandez notre livre illustré en couleurs (7 F + port) ou C.R. 10.80.F ou notre prospectus gratuit.

SOLOPLAST
7 b, av. La Monta, 38-ST-ÉGRÈVE
Tél. (76) 88.45.58/88.43.29
PARIS: ADAM, 11, bd E.-Quinet (14^e)
Tél. 326.68.53



GRANDIR

Augmentez rapidement votre taille de PLUSIEURS CENTIMETRES, avec la méthode «POUSSEE VITALE» (diffusée depuis 30 ans dans le monde entier). Références et attestations. Obtenez PERSONNALITE, SVELTESSE, SUCCES et ELEGANCE. Sur demande, DOCUMENTATION GRATUITE (sans engagement). Ecrivez à :

UNIVERSAL - G.
SV. 24 - 6, r. A.-Dur.-Claye. PARIS 14^e.



INSTITUT FRANÇAIS DE PROGRAMMATION

LA PROGRAMMATION A TOUJOURS SUSCITÉ VOTRE CURIOSITÉ ET POURTANT VOUS N'AVEZ JAMAIS TESTÉ VOS CAPACITÉS DANS CE DOMAINE

notre INSTITUT vous en donne les moyens et vous propose ce TEST psychotechnique afin de mieux connaître vos aptitudes.

trouvez les nombres qui manquent représentés par une croix

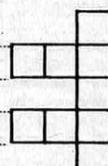
19 - 18 - 16 - 13 - 9 - +

261 (386) 125 ... 167 (+++) 233

2 - 6 - 18 - 54 ... + - 9 - 27 - 81

1 - 2 - 6 - 24 - + + - 720 - 5040

170 - 82 - 38 - 16 - +



combien de temps avez-vous passé pour répondre à ce test

selon vos résultats nous vous inviterons à passer les tests complémentaires

découpez cette annonce et envoyez-la sans le moindre engagement de votre part à notre siège social :

I.F.P., 47, avenue Paul-Vaillant Couturier - 94-GENTILLY

NOM PRÉNOM AGE

RUE N° DÉPT.

LOCALITÉ TÉL.

PROFESSION (50 501)

PETITES ANNONCES

32, bd Henri IV, Paris 4^e - Tél. 887.35.78

La ligne 11,31 F. Frais de composition et T.V.A. inclus. Minimum 5 lignes.
Règlement comptant Excelsior-Publicité. C.C.P. PARIS 22.271.42

PHOTO-CINEMA

PHOTO MARVIL LES VACANCES SONT LA

Les souvenirs qu'elles vous laisseront "Photo Marvil" en sera un peu responsable...

Parce qu'en s'adressant à lui pour le choix d'un appareil photo ou d'une caméra, non seulement vous obtiendrez les meilleurs prix, des conseils gratuits sur un choix de matériel sélectionné dans les plus grandes marques, mais aussi la garantie exceptionnelle que vous offre habituellement "PHOTO MARVIL".

ASAHI PENTAX	ELMO
CANON	CANON
KONICA	MINOLTA
MAMYIA	NIKON
MINOLTA	YASHICA
NIKON	BAUER
OLYMPUS	BELL-HOWELL
YASHICA	EUMIG
EXACTA	LEICA
LEICA	NIZO
PRAKTICA	PAILLARD
ROLLEI	ROLLEI
ZEISS, etc.	ZEISS, etc.

Et n'oubliez pas que Photo Marvil c'est en plus :

- La reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats.
- La détaxe de 25 % sur prix nets pour expéditions hors de France et pour les achats effectués dans notre magasin par les résidents étrangers.
- Un escompte de 3 % pour règlement comptant à la commande.
- Le Crédit (SOFINCO) sans formalités.

Catalogue gratuit illustré en couleurs 50 pages, avec conditions de vente et prix les plus bas sur simple demande.

PHOTO-MARVIL

108, bd Sébastopol, Paris (3^e)
ARC. 64-24 - C.C.P. Paris 7.586-15
Métro : Strasbourg-Saint-Denis

BASTILLE PHOTO LE SPÉCIALISTE DU PENTAGON

vous expliquera pourquoi cette belle fabrication de la République Démocratique Allemande est en mesure de satisfaire les photographes les plus exigeants : rien n'est trop près ni trop loin avec un Pentagon ...

A votre disposition, 5 modèles de Reflex 24 x 36, avec ou sans cellule (de 615 à 2 100 francs avec leur optique au "piqué" proverbial).

Le CATALOGUE SPÉCIAL PENTAGON SVI (32 pages illustrées) est GRATUIT : demandez-le (contre deux timbres à 0,50) à

BASTILLE-PHOTO

2, place de la Bastille, Paris (12^e).

TRAVAUX 16 mm: SONORISATIONS MAGNÉTIQUES

et optiques. Copies de films. Montages. Report de "sons". FRED JEANNOT S.V. 77, rue du Vieux-Pont, 92-Billancourt. 605.04.87

OFFRES D'EMPLOI

OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer, étranger. Documentation gratuite contre enveloppe réponse.

CHOISISSEZ VOTRE PROFESSION

Ingénieur directeur commercial - Inspecteur et chef de vente - Expert comptable - Chef de comptabilité - Directeur administratif - Ingénieur technico-commercial - Technicien d'exploitation en mécanographie - Chef d'achats et d'approvisionnements - Expert fiscal - Conseiller publicitaire - Technicien du commerce extérieur - Chef des relations publiques - Organisateur administratif et comptable - Gérant de succursale.

Demandez sans engagement la documentation gratuite sur la ou les professions envisagées à UNIECO (Union Internationale d'Écoles par Correspondance), 184 B, rue de Carville, 76-Rouen.

EMPLOIS OUTRE-MER

DISPONIBLES DANS VOTRE PROFESSION, AVANTAGES GARANTIS PAR CONTRAT SIGNE AVANT LE DEPART COMPRENNANT SALAIRES ELEVES, VOYAGES ENTIEREMENT PAYES POUR AGENT ET FAMILLE, LOGEMENT CONFORTABLE ET SOINS MEDICAUX GRATUITS. CONGES PAYES PERIODIQUES EN EUROPE, ETC. DEMANDEZ IMPORTANTE DOCUMENTATION ET LISTE HEBDOMADAIRE GRATUITES A :

GENDOC à WEMMEL (Belgique)

EMPLOIS VACANTS TOUTES PROFESSIONS

MONDE ENTIER

SALAIRES ELEVES

Poss. voy. remb. et logt. grat. Ecr. pour inf. avec envel. + 2 timbres à MONDIAL EMPLOIS (S.V.) B.P. 1197 - 76-LE HAVRE.

VOS REVENUS VOUS PARAISSENT-ILS INSUFFISANTS ? SAISISSEZ CETTE CHANCE !

Pour homme ou femme, tous âges, sans connaissances spéciales, mais ambitieux : dans une ambiance sympathique, très forte rémunération pour activité à temps partiel. Grande indépendance, horaires libres. Vous recevrez une invitation gratuite à une réunion d'information (sans engagement de votre part) en écrivant à Mme GODET, 23, rue Maubeuge, ou tél. à TRU 23.49 (8 à 12 h).

OFFRES D'EMPLOI

Avant de choisir une profession, demandez à UNIECO (Union Internationale d'Écoles par Correspondance), 200 G, rue de Carville 76-Rouen, de vous adresser gracieusement l'un de ses huit précieux guides en couleurs illustrés et cartonnés de plus de 200 pages intitulés : "70 Carrières Commerciales", "90 Carrières Industrielles", "60 Carrières de la Chimie", "60 Carrières Agricoles", "100 Carrières Féminines", "50 Carrières du Bâtiment", "50 Carrières Indépendantes", et "60 Carrières Artistiques". Vous recevrez gracieusement et sans engagement de votre part le guide qui vous convient le mieux.

Pour connaitre 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).

UNE NOUVELLE SITUATION BIEN PAYÉE

Pour ambitieux 20-25 ans :

AGENT TECHNIQUE COMMERCIAL

Poss. gains tr. élevés dès début. Toutes régions. Formation accélérée à votre portée (tous niveaux d'instruction). Pour recevoir une importante documentation gratuite, envoyez de suite nom et adresse à

CENTRE 463 DE DOCUMENTATION COMMERCIALE
E.P.V., 60, rue de Provence, Paris 9^e

GAINS COMPLÉMENTAIRES POSSIBLES

par divers travaux.
Doc. gratuite sans engagements.
I.P.S. (SV)
B.P. 1184, 76-LE HAVRE
Joindre enveloppe timbrée.

BREVETS

Le Brevet d'Invention vraiment à votre portée.
Notice 9 gratuite
GRENIER
34, rue de Londres, PARIS (9^e)

BREVETEZ VOUS-MÊME VOS INVENTIONS

Le Guide modèle pratique

en conformité avec la nouvelle LOI sur les BREVETS D'INVENTION est à votre disposition.

Plus que jamais, protégez vos idées nouvelles. Notice 46 contre deux timbres à ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS (62)

COURS ET LEÇONS

LA REUSSITE AUX EXAMENS EST-ELLE UNE QUESTION DE MEMOIRE

Si l'on considère l'importance croissante des matières d'examen qui nécessitent une bonne mémoire, on est en droit de se demander si la réussite n'est pas, avant tout, une question de mémoire.

L'étudiant qui a une mémoire insuffisante est incontestablement désavantage par rapport à celui qui retient tout avec un minimum d'effort. C'est pour cette raison que des psychologues ont mis au point de nouvelles méthodes qui permettent d'assimiler, de façon définitive et en un temps record, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de science, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et, comme le disait à juste raison un professeur, il faudrait l'enseigner dans les lycées et les facultés. L'étude devient tellement plus facile !

Les mêmes méthodes améliorent également la mémoire dans la vie pratique. Elles permettent de retenir instantanément le nom des gens que vous rencontrez, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), l'endroit où vous rangez vos affaires, les chiffres, les tarifs, etc.

Quelle que soit votre mémoire actuelle, dites-vous qu'il vous sera facile de retenir une liste de 20 mots après l'avoir lue et, avec quelques jours d'entraînement, de retenir les 52 cartes d'un jeu que l'on aura effeuillé devant vous ou même de rejouer de mémoire une partie d'échecs.

Cela peut vous sembler surprenant mais vous y parviendrez, comme tout le monde, si vous suivez la méthode préconisée par les psychologues du Centre d'Études.

Si, vous aussi, vous ressentez la nécessité d'améliorer votre mémoire, si vous voulez avoir plus de détails sur cette étonnante méthode, prenez connaissance sans plus attendre de la documentation qui vous est offerte gracieusement.

Demandez au CENTRE D'ÉTUDES, Service 4Z — 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris (17^e), de vous adresser sa brochure « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » en n'oubliant pas d'indiquer votre nom et votre adresse très lisiblement. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel. Joindre un timbre à 0,50 F pour frais. (Pour tous pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses).

COURS ET LEÇONS

RESTEZ JEUNE RESTEZ SOUPLE

Découvrez la véritable relaxation et la maîtrise de soi en faisant chez vous du

YOGA

Une nouvelle méthode conçue pour les Européens et qui donne des résultats surprenants.

De plus en plus, on parle du yoga. Cela n'est pas étonnant quand on voit les avantages extraordinaires que tirent du yoga ceux qui le pratiquent. Il est curieux de constater que cette méthode, découverte il y a 2 000 ans par les philosophes de l'Inde, semble avoir été conçue pour l'homme du XX^e siècle. L'anxiété, la dépression, la tension nerveuse physique ou mentale, le coup de pompe, tous ces problèmes qui nous menacent sont résolus par le yoga. C'est une véritable cure de bien-être.

Le yoga efface la fatigue

Si le yoga est obligatoire pour les équipes olympiques, c'est bien la preuve qu'il donne une vitalité exceptionnelle. En outre, le yoga efface la fatigue : 5 minutes de yoga-relaxation donnent la même sensation que plusieurs heures de sommeil. Enfin, avec le yoga, vous garderez ou retrouverez un corps souple, équilibré, jeune. Or, rien n'est plus facile que de faire du yoga, car on peut l'apprendre seul.

Quelques minutes par jour suffisent

Le cours diffusé par le Centre d'Études est le véritable Hatha-Yoga, spécialement adapté pour les occidentaux par Shri Dharmaakshana ; cette méthode ne demande que quelques minutes par jour (vous pourrez même faire du yoga en voiture lorsque vous serez arrêté à un feu rouge ou dans les embouteillages). En quelques semaines, vous serez transformé et vous deviendrez vous-même un fervent adepte du yoga.

Vous en tirerez quatre avantages

Avec cette méthode, tout le monde sans exception peut tirer du yoga quatre avantages : 1^o L'art de la véritable relaxation 2^o La jeunesse du corps par le tonus et la souplesse. 3^o Une vitalité accrue par l'oxygénation et l'apprentissage de la respiration profonde. 4^o Un parfait équilibre physique augmentant votre résistance à tous les maux par le travail spécial de la colonne vertébrale.

Une vitalité nouvelle

Dès le début, vous ressentirez les premiers effets du yoga, et vous serez enthousiasmé par cette « gymnastique » immobile qui repose au lieu de fatiguer et qui vous donne un équilibre général extraordinaire. Mais la première chose à faire est de prendre connaissance de la documentation qui vous est offerte gracieusement.

Demandez au CENTRE D'ÉTUDES, Service YFZ — 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris (17^e), de vous adresser sa brochure « Le Yoga » qui vous donnera tous les détails sur cette étonnante méthode. N'oubliez pas d'indiquer votre nom et votre adresse très lisiblement. (Pour tous pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses).

COURS ET LEÇONS

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLÈXE-ORALE
DONNE
DES RÉSULTATS STUPÉFIANTS

ET TELLEMENT RAPIDES
nouvelle méthode

PLUS FACILE PLUS EFFICACE

Connaitre l'anglais, ce n'est pas déchiffrer lentement quelques lignes d'un texte écrit. Pour nous, connaître l'anglais, c'est comprendre instantanément ce qui vous est dit et pouvoir répondre immédiatement en anglais. La méthode réflexe-orale a été conçue pour arriver à ce résultat. Non seulement elle vous donne de solides connaissances en anglais, mais surtout elle vous amène infailliblement à parler. Cette méthode est progressive : elle commence par des leçons très faciles et vous amène peu à peu à un niveau supérieur. Sans avoir jamais quoi que ce soit à apprendre par cœur, vous arriverez à comprendre rapidement la conversation ou la radio, ou encore les journaux, et peu à peu vous commencerez à penser en anglais et à parler naturellement. Tous ceux qui l'ont essayée sont du même avis : la méthode réflexe-orale vous amène à parler anglais dans un délai record. Elle convient aussi bien aux débutants qui n'ont jamais fait d'anglais qu'à ceux qui, ayant pris un mauvais départ, ressentent la nécessité de rafraîchir leurs connaissances et d'arriver à bien parler. Les résultats sont tels que ceux qui ont suivi cette méthode pendant quelques mois semblent avoir étudié pendant des années ou avoir séjourné longtemps en Angleterre. La méthode réflexe-orale a été conçue spécialement pour être étudiée par correspondance. Vous pouvez donc apprendre l'anglais chez vous, à vos heures de liberté, où que vous habitez et quelles que soient vos occupations. En consacrant 15 à 20 minutes par jour à cette étude qui vous passionnera, vous commencerez à vous « débrouiller » dans 2 mois et, lorsque vous aurez terminé le cours, trois mois plus tard, vous parlerez remarquablement (des spécialistes de l'enseignement ont été stupéfaits de voir à quel point nos élèves parlent avec un accent impeccable). Commencez dès que possible à apprendre l'anglais avec la méthode réflexe-orale. Rien ne peut vous rapporter autant avec un si petit effort. Dans le monde d'aujourd'hui, vous passer de l'anglais, ce serait vous priver d'un atout essentiel à votre réussite.

Demandez au CENTRE D'ÉTUDES, Service AD, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris (17^e), de vous adresser sa brochure gratuite « Comment réussir à parler anglais » qui vous donnera tous les détails sur cette étonnante méthode. N'oubliez pas d'indiquer très lisiblement votre nom et votre adresse. (Pour les pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses). Mais faites vite, car, actuellement, vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ

SPRITUEL

Rire est le propre de l'homme. Faire rire intelligemment est le propre d'une élite. Faites vous aussi partie de cette élite. Apprenez l'art de faire rire. Un cours par correspondance unique au monde, réalisé par des psychologues et des spécialistes de l'humour, en met désormais à votre portée toutes les techniques. « Ne vous contentez plus d'apprécier »

L'HUMOUR

pratiquez-le »

La connaissance des mécanismes psychologiques du comique et des exercices appropriés feront de vous en quelques mois celui ou celle :

- dont on admire l'esprit d'après,
- dont on craint les réparties,
- dont on répète les bons mots,
- dont on envie l'art de plaire,
- dont on recherche la société.

Documentation gratuite B 17

CENTRE BEAUMARCAIS
B.P. 83 - 77-Fontainebleau

Pour les pays étrangers, joindre 5 coupons-réponses.

Une véritable ÉCOLE PRATIQUE

par correspondance avec
TRAVAUX A DOMICILE
et dans notre Laboratoire,
stages gratuits facultatifs
sous la direction d'un professeur agréé,

fera de vous

UN TECHNICIEN EN RADIO, TÉLÉVISION ET ÉLECTRONIQUE

Pour 40 F par mois et sans aucun paiement d'avance vous recevrez 120 leçons, 400 pièces de matériel.

Tous degrés. Du monteur à l'ingénieur. Diplôme de fin d'études conformément à la loi. Demandez la Documentation et la 1^{re} leçon gratuite à l'

INSTITUT SUPÉRIEUR
DE RADIO-ÉLECTRICITÉ
27 bis, rue du Louvre — PARIS (2^e)
Tél. 231-18-67 - Métro : Sentier

UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

Vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, l'enseignement par correspondance CIDEPOL vous préparera au métier passionnant et dynamique de

DETECTIVE

En fin d'études, il vous sera délivré une carte professionnelle et un diplôme. Des renseignements gratuits sont donnés sur simple demande. Écrivez immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

COURS ET LEÇONS

UNE MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE

De nouvelles méthodes vous permettront d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 141 l'annonce pour le Centre d'Études, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHIE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite. Vous ne le regretterez pas ! Ce cours existe à deux niveaux. C.E.P. et B.E.P.C. Précisez le niveau choisi.

C.T.A., Service 15, B.P. 24,
SAINT-QUENTIN-02
Grandes facilités de paiement.

DEVENEZ DÉTECTIVE

En 6 MOIS, l'E.I.D.E. vous prépare à cette brillante carrière. (Dipl. carte prof.). La plus ancienne école de POLICE PRIVÉE, 32^e année. Demandez brochure S. à E.I.D.E., 2, rue Oswaldo-Cruz, Paris (16^e).

GROS RAPPORTS

en devenant

CONSEILLER (E) FISCAL (E)
CONSEILLER (E) JURIDIQUE

Professions libérales de grand avenir. Formation accélérée par correspondance. Aide assurée pour placement ou installation. Demandez notre brochure n° 15 : COURS CLAUMAR, B.P. 56, 74-ANNECY.

VOS GARANTIES : NOS REFERENCES

C.A.P. - B.T.S. Préparation assurée dans les laboratoires modernes par les meilleurs professionnels de Toulouse. ÉCOLE TECHNIQUE DE PHOTOGRAPHIE, 12, rue des Couteliers, 31-TOULOUSE, tél. 52-98-13.

COURS ET LEÇONS

LA TIMIDITÉ VAINCU

Suppression du trac, des complexes d'inferiorité, de l'absence d'ambition et de cette paralysie indéfinissable, morale et physique à la fois, qui écarte de vous les joies du succès et même de l'amour.

Développez en vous l'autorité, l'assurance, l'audace, l'éloquence, la puissance de travail et de persuasion, l'influence personnelle, la faculté de réussir dans la vie, de se faire des amis et d'être heureux, grâce à une méthode simple et agréable, véritable « gymnastique » de l'esprit et des nerfs.

Sur simple demande, sans engagement de votre part, le C.E.P. (Serv. K 88), 29, avenue Emile Henriot à Nice, vous enverra gratuitement, sans marque extérieure, sa documentation complète et son livre passionnant, « PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE ».

Nombreuses références dans tous les milieux.

Fidèle à ses traditions :

NI CONTRAT
NI ENGAGEMENT

L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

prépare rapidement par correspondance un technicien en

ÉLECTRONIQUE
RADIO-ÉLECTRICITÉ
TÉLÉVISION - ÉLECTRICITÉ
AUTOMATISATION
INFORMATIQUE
DESSIN INDUSTRIEL
DESSIN DE BATIMENT
COMPTABILITÉ - AUTOMOBILE
GÉOLOGIE - AGRICULTURE

Préparation aux C.A.P. et B.T.
Travaux pratiques par Professeur Agréé

40 ANNÉES DE SUCCÈS

Documentation gratuite sur demande (bien spécifier la branche désirée)

ÉCOLE PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE

27 bis, rue du Louvre — PARIS (2^e)
Métro : Sentier

Tél. 236-74-12 et 236-74-13

... Sténo ... Originale ... Simple ...
... L'écriture de vos vacances...

PUNCTI 71

s'apprend seul en 1 instant et met 7 pages en 1. Brevetée S.G.D.G. Prix 20 F. Doc. grat. DECHAMBRE, 12, av. Petsche, 05-BRIANCON.

COURS ET LEÇONS

VOUS AVEZ SANS LE SAVOIR
UNE

MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE

L'explication en est simple : avec ses 90 milliards de cellules, votre cerveau a plus qu'il ne faut pour retenir définitivement tout ce que vous lisez ou entendez et vous le restituer infailliblement.

Rien ne peut disparaître de l'esprit... Tout le monde peut et doit se faire une bonne « mémoire », disait déjà le professeur G. HEMON dans son traité de psychologie pédagogique. L'exemple le plus connu est celui de cette jeune fille ignorante qui dans le délire causé par une fièvre, récitait des morceaux de grec et d'hébreu qu'elle avait entendu lire, étant plus jeune, par un pasteur dont elle était la servante ; ou elle n'en savait pas un mot avant sa maladie... « Un jour viendra où ces mille impressions revivront dans la pensée... fonds inépuisable où l'intelligence puisera les matériaux de ses opérations futures », ajoute le professeur Hémon.

Mais par manque de méthode nous laissons ce capital immense dormir, enfoui en nous ; alors qu'il s'en faudrait de si peu pour qu'il fructifie et — le succès appelant le succès — qu'il changeât toute notre vie !

Il y a, bien entendu, méthode et méthode, celle du C.E.P. est la plus étonnante. Partant du fait que l'émotivité joue souvent un rôle de premier plan dans ce qu'on peut appeler les affaissements de la mémoire, elle neutralise cette émotivité à sa source, libérant ainsi les mécanismes de cette mémoire et multipliant du même coup la puissance de travail.

Séduisante par sa clarté — un adolescent de 13 ans l'assimile aisément — cette méthode à la faveur de nombreux universitaires, car les examens lui permettent de donner sa pleine mesure. Tous les procédés mnémotechniques y sont du reste également exposés, mettant à la portée de tous des « tours de force » tels que répéter une liste de 100 noms entendus une seule fois...

Comment bénéficier de cette méthode ? Très simplement en envoyant votre nom et adresse au C.E.P. (Service KM 85) 29, av. Emile-Henriot à Nice. Gratuitement il vous adressera son petit ouvrage : « Y A-T-IL UN SECRET DE LA RÉUSSITE ? ». Cet envoi sous pli fermé ne vous engageant à rien, n'attendez pas, car tout se tient : à nouvelle mémoire, vie nouvelle...

Devenez comptable on est heureux dans un bureau

En quelques mois vous pouvez apprendre la comptabilité tranquillement chez vous, sans rien changer à vos occupations habituelles. Et puis, vous profiterez de la Garantie caténaire. Demandez le document gratuit n° 5642. Écrire simplement : École Française de Comptabilité, 92 - Bois-Colombes. Préparation au C.A.P. d'Etat

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ÉCOLE

Cette profession est l'une des plus agréables qui soient. Indépendance - Contacts humains - Satisfaction d'enseigner à autrui. En quelques mois d'études, nous pouvons vous préparer à l'examen avec toutes chances de réussite. Il vous suffit de posséder un permis de conduire ; nous nous chargeons du reste. Placement assuré dès l'obtention du C.A.P.P. - Tarif à la portée de tous.

AUTRES FORMATIONS

Méc. rép. auto - Élec. auto - Diéseliste - Rép. tract. agricoles - Rép. carrosserie auto - Chauffeur P.L. gd routier - Vend. auto. - Dessinateur indust. - Cours ortho. et rédact. Demandez doc. gratuite aux :

COURS TECHNIQUES AUTO
(Serv. 19) 02-SAINT-QUENTIN

Etablissement spécialisé fondé en 1933.

QUE VOUS SOYEZ BACHELIER OU NON

L'Office de Préparation aux Professions de la Propagande Médico-Pharmaceutique peut, PAR CORRESPONDANCE, vous donner RAPIDEMENT la formation de :

VISITEUR MEDICAL

profession ouverte aux hommes comme aux femmes, considérée et bien rétribuée, agréable et active, et qui vous passionnera, car elle vous placera au cœur de l'actualité médicale.

De nombreux postes, sur toutes les régions, sont quotidiennement offerts par les plus grands Laboratoires. (L'Office intervient pour le placement des élèves).

Conseils et renseignements gratuits, sans engagement de votre part, en vous recommandant de Science et Vie.

21, rue Lécuyer
O.P.P.M. 93 - AUBERVILLIERS

SACHEZ DANSER

Apprenez toutes
dances modernes

chez vous en quelques heures, avec notre cours simple, précis, progressif, bien illustré, de

réputation universelle

Nouveauté sensationnelle

Timidité vaincue

Succès garanti

Milliers de références

Envoy discret, notice contre 2 timbres

ÉCOLE S. VRANY
45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

COURS ET LEÇONS

PROFESSIONS INÉDITES LUCRATIVES ET D'AVENIR

DEVENEZ SANS TARDER :

Professeur de Yoga et Kong-Fou
Professeur de Gymnastique des organes ; Professeur d'Esthétique Corporelle ; Physio-Esthétique ; Graphologue ; Hygiéniste-Puéricultrice ; Sexologue ; Psychologue-Conseil ; Chiropractor ; Ostéopathe.

Possibilité d'obtenir des TITRES et GRADES universitaires (après études supérieures) dans les disciplines suivantes : Sciences, Biologie, Psychologie, Psycho-Biologie, Neuro-Pédagogie, Biochimie, Bio-Sociologie, Anthropologie, Sciences Politiques, Acupuncture, Diététique, Yoga, Culture Physique, Massage, Relaxation, Médecine Naturopathique, Médecine Physique, Médecine Psycho-Somatique, etc. Très nombreux autres cours.

Documentation complète (magnifique livre de 170 pages richement illustré) sur simple demande (contre 10 F en timbres).

Cours à l'Ecole et par correspondance :
Avec ou sans baccalauréat

UNIVERSITE DES SCIENCES DE L'HOMME (Grande-Bretagne)

Adresser toute correspondance à la délégation française qui transmettra :

I.P.B.A.
34, rue Porte-Dijeaux, 33-Bordeaux

Comment développer

LA MEMOIRE DANS L'ETUDE

Celui qui, pour ses études, dispose d'une mémoire prodigieuse, est avantage. Apprenez à vous servir de votre mémoire grâce à une nouvelle méthode. Veuillez tous les détails en page 141 dans l'annonce du Centre d'Etudes, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

VOULEZ-VOUS RÉUSSIR

Personnalité extraordinaire. Timidité vaincue. Excellente mémoire. Ouvrez devant vous les portes de la réussite en demandant notre petit livre orange : « Comment réussir rapidement » (les vrais secrets de la réussite). Envoi gratuit de cette documentation indispensable à votre avenir.

INSTITUT RÉUSSIR St2
22, rue des Jumeaux, 31-TOULOUSE
(étranger joindre 4 coupons-réponses.)

COURS ET LEÇONS

Comment acquérir une

MEMOIRE PRODIGIEUSE

De nouvelles méthodes vous permettront d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 141 l'annonce pour le Centre d'Études, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

SACHEZ DANSER LES CLAQUETTES AMÉRICAINES

Apprenez-les seul, chez vous, en quelques heures, avec notre sensationnel cours inédit. C'est la véritable

méthode des vedettes

Succès garanti.

Quel plaisir de pouvoir taper des pieds parfaitement en rythme, sur n'importe quelle musique !...

Notice contre 2 timbres.

Studio S. VRANY
45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

Devenez NÉGOCIATEUR dans une Agence Immobilière. Gains élevés. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES
(Service SVNIO). B.P. 86 NANTES (44)

Sans diplôme devenez (VITE) MÉTREUR VÉRIFICATEUR

profession de très GRAND AVENIR en pleine expansion accessible à TOUS AGES-Gains immédiats élevés-TOUTES Industries, Travaux Publics, Bâtiment. Tous Corps d'État. Cabinet d'Architecte, Services Immobiliers, d'Expertises, d'Entretien, Administrations Publiques et Privées, etc.

SITUATION ASSURÉE, même aux débutants. Dem. Brochure gratuite explicative illustrée N° 8 066 ECOLE PRATIQUE DES TRAVAUX PUBLICS, 39, rue Henri-Barbusse, PARIS (5^e).

1/2 SIÈCLE DE SUCCÈS FORMATION DE PERSONNEL

COURS ET LEÇONS

Écrivez considérablement plus vite avec

LA PRESTOGRAPHIE

Apprenez seul en une journée la sténo en 5 langues. Documentation contre 1 enveloppe timbrée à vos nom et adresse. Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20^e).

DIVERS

FONTAINES ÉLYSÉE

Pour l'intérieur et le jardin. Une fabrication française de qualité. Elles résistent à la grêle. LAMBERT, fabricant. B.P. 10, 47-LAYRAC.

COMMENT CESSEZ D'ÊTRE TIMIDE

et réussir votre vie professionnelle et sentimentale. Documentation complète contre 2 timbres. au C.F.C.H. Serv. V.B. 1, rue de l'Étoile - 72-LE MANS

VOUS QUI CHERCHEZ

des GADGETS bizarre ou « spéciaux », des NOUVEAUTÉS insolites, des IDEES pour faire des affaires, VENDRE ou ECHANGER par correspondance, des CONTACTS dans le monde, des INFORMATIONS exclusives, des PUBLICATIONS originales.

Adresssez 3 t. (Étranger 3 coupons Internationaux) pour recevoir doc. et offres à I.G.S. (SV 26), B.P. 361, PARIS (02).

Devenez AGENT IMMOBILIER

Très belle situation. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES
(Service SV1) B.P. 86 Nantes (44)

CONTREPLAQUE neuf

Expédiés contre remboursement 50 F, 24 panneaux 127 cm x 27 cm, - 4 mm - une belle face et l'autre couche d'apprêt. G.R.M.
13-SAINT-REMY-DE-PROVENCE

Part. à particulier vend matériel électrique neuf pour montage transistor ampermètre voltmètre. Prix très intéressant, tél. heures bureau M. Michel VERIEPE. 266 54-00 poste 22 53.

Satisfaction assurée... Forte valeur...

600 beaux TIMBRES

Tous pays; merveilleuse collection. Prix : 25 F (C.C.P. 3.199.946, La Source).

HUGUES
C % Diffusia 10
Cedex 196 - 38-Grenoble

REVUES-LIVRES

LES EXTRATERRESTRES

La revue de l'insolite, des soucoupes volantes, etc. Des documents inédits. Doc. gratis à GEOS, 77-REBAIS.

REVUES-LIVRES

LIVRES NEufs

tous genres

Prix garantis imbattables

Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV 206

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIÉS

De vastes réseaux d'enquêteurs, d'observateurs et photographes du ciel, de détection magnétique, etc. Études diverses à la lumière de faits scientifiques souvent méconnus. Publication de documents d'un immense intérêt. Une possibilité d'action pour chacun. D'innombrables jeunes animés d'idéal œuvrent avec enthousiasme. Tenez-vous au courant de tout cela. Demandez documentation, 2 spécimens gratuits à la revue :

« LUMIÈRES DANS LA NUIT »
43-LE CHAMBON-SUR-LIGNON

TERRAINS

PROVENCE. Terrains 6 à 9 F le m². Vallée Argens, 36 km Méditerranée, pins, oliviers, lavande. Associat. « Les Z'arts au Soleil ». Essor unq., Daniel ROMAN, 83-LE THORONET, Tél. (94) 68.57.61.

VINS - ALCOOLS

COGNAC GRANDE FINE CHAMPAGNE

Depuis 1619, la famille Gourry récolte au domaine. Qualité rare pour connaisseurs. GOURRY Maurice, domaine de Chadeville par SEGONZAC (Charente). Échantillons contre 7 timbres.

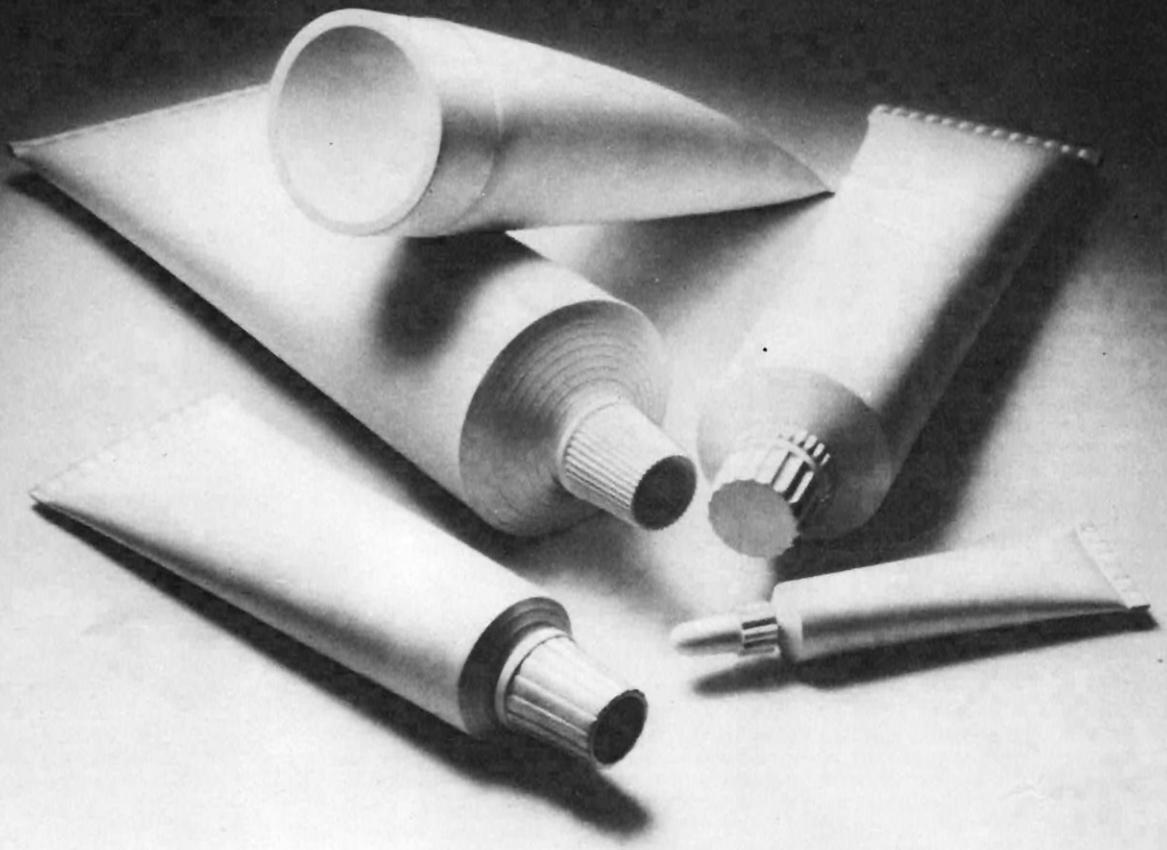
VOTRE SANTÉ

« Quand on est tombé malade, il faut changer de manière de vivre. Il est clair que celle qu'on suivait est mauvaise en tout, ou en grande partie, ou en quelque chose. »

HIPPOCRATE
COLLABOREZ AUX
« CERCLES D'ÉTUDES
pour la
SANTÉ NATURELLE »

Toutes régions.
Abonnement: 22 F l'an.
Renseignements gratuits :
« Conquérir la Santé »
23 bis, rue de la Muette
78-MAISONS-LAFFITTE

(Association sans but lucratif pour la connaissance et la pratique de la santé naturelle, selon le Docteur Paul CARTON.)



Choisissez !

Mais qu'est-ce que c'est ?
Mais ça sert à quoi ? A se laver les dents ?
A faire reluire vos chaussures ?
Avous protéger du soleil ?
Combien ça coûte ? Où le trouver ?

**Avec la publicité,
vous êtes informé.**

25

IPAC INSTITUT POUR LA PROMOTION ÉCONOMIQUE PAR L'ACTION COMMERCIALE (PHOTOGRAPHIE BÉNÉVOLE CLICHES-UNION) IP-2

La plus passionnante lecture de notre temps.

Winston Churchill

LA DEUXIÈME GUERRE MONDIALE

Examinez gratuitement pendant 10 jours cette
Edition Commémorative de Luxe

Voici une occasion extraordinaire de lire la chronique inoubliable des années qui ont fait trembler la terre, écrite par l'homme qui a guidé, inspiré, participé à la sauvegarde du monde ! Aucun auteur n'a jamais associé l'intelligence, l'humanisme et les dons littéraires de Sir Winston Churchill, le seul homme qui a tout vu, tout vécu, tout raconté dans un récit passionnant de triomphes et de drames.

Des nuées d'orage accumulées autour de Munich jusqu'à l'éclair aveuglant qui anéantit Hiroshima, tout y est. Chaque moment bouleversant, chaque personnage, chaque décision, chaque pensée et chaque espoir s'y retrouvent. Car ces pages sont la vie elle-même... reproduite dans une œuvre d'une telle envergure, d'une telle passion qu'il n'est pas possible de poser le récit avant la dernière page.

Jugez gratuitement cette luxueuse édition

Maintenant ce chef-d'œuvre capital existe en une luxueuse édition digne de son texte immortel. Chaque livre est grand : 23 cm de haut. Sa riche reliure d'un grain superbe est dorée au fer. Son papier "antique" gardera sa belle blancheur et ses illustrations – plus de 500 dont de nombreuses inédites – conserveront tout leur éclat sur un papier couché qui reproduit les plus fins détails des documents originaux.

Voyez par vous-même

Envoyez votre Bon de Réservation aujourd'hui et recevez la collection des 12 volumes bouleversants de ce chef-d'œuvre pendant 10 jours GRATUITEMENT, sans aucune obligation d'achat. Si après avoir été émerveillé par la passionnante vérité de ce récit, vous désirez le conserver pour le lire et le relire, vous y référerez chaque fois que surgit une question concernant la Deuxième Guerre Mondiale et le transmettre à vos enfants et petits enfants comme témoignage irrécusable de cette tragédie du XXe siècle, vous profiterez d'une

PRIX NOBEL
DE
LITTÉRATURE

Un aperçu de ce que contiennent les 12 volumes de
"La Deuxième Guerre Mondiale"

Hitler et les Nazis * La tragédie de Munich * Hitler envahit la Pologne * La "Drôle de Guerre" * Dunkerque * Les Allemands dans Paris * La Bataille d'Angleterre * La Bataille de l'Atlantique * Hitler envahit la Russie * L'Amérique entre en guerre * La guerre sous-marine * La défense de Stalingrad * La Bataille d'El Alamein * L'invasion de l'Afrique du Nord * Guadalcanal * La chute de Mussolini * La Conférence de Téhéran * Les Alliés entrent à Rome * L'invasion de l'Europe * La Libération de Paris * La Conférence de Yalta * La mort de Hitler * La reddition de l'Allemagne * La bombe atomique.

extraordinaire économie. La collection entière sera à vous pour seulement 248 F (+ 12 F de frais d'envoi) ou si vous préférez, pour 6 mensualités de 44,50 F.

Mais agissez vite. Quand ce tirage sera épousé nous ne pourrons garantir que les éditions ultérieures seront offertes aux mêmes conditions exceptionnelles.

CERCLE DU BIBLIOPHILE, 27-EVREUX



BON DE RÉSERVATION

Cercle du Bibliophile, 27-Evreux Offre garantie jusqu'au 15.8.71

Veuillez m'envoyer gratuitement les 12 volumes du magnifique ouvrage, *La Deuxième Guerre Mondiale*, de Sir Winston Churchill. Si je ne suis pas totalement satisfait par cet immortel chef-d'œuvre, je peux vous le retourner dans un délai de 10 jours et je ne vous devrai rien. Autrement, si je décide de le conserver, je vous réglerai cette collection aux conditions que j'ai cochées ci-dessous. Il est bien entendu que si je renvoie ce bon dans les 5 jours, vous joindrez à votre envoi la magnifique médaille du Cercle du Bibliophile et que je pourrai la conserver gratuitement si je décide d'adhérer à la collection *La Deuxième Guerre Mondiale*.

VERSEMENTS ECHELONNÉS : je paierai 44,50 F (+ 12 F de frais d'envoi) après 10 jours et 5 mensualités de 44,50 F (soit au total : 267 F + frais d'envoi).

PAIEMENT COMPTANT : je paierai en un seul versement de 248 F (+ 12 F de frais d'envoi) après 10 jours.

Nom _____

SIGNATURE OBLIGATOIRE

Prénom _____

N° _____ Rue _____

N° Dépt _____ Ville _____

Arrt _____
9-006/904/176

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

