

SCIENCE & VIE

*Le 1^{er} bébé
éprouvette
du monde*

*Enfin, un vrai
guide des
bateaux de plaisance*

*90% des
médicaments
ne servent à rien*



**ALADIN-POLAROÏD :
À CE DEGRÉ LA, C'EST DE LA MAGIE !
les premiers détails techniques**



R.P.E. - Cliché CSF Bouillot

plus de 50 années d'enseignement au service de l'ELECTRONIQUE et de l'INFORMATIQUE

1919 1973

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'Ecole.

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.

- CAP-FI et BAC INFORMATIQUE. PROGRAMMEUR.
- Dessinateur en Electronique.

BOURSES D'ÉTAT - INTERNATS ET FOYERS

COURS DE RECYCLAGE POUR ENTREPRISES

**BUREAU DE PLACEMENT
contrôlé par le
Ministère du Travail**

LA 1^{re} DE FRANCE

ÉCOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ÉLECTRONIQUE
Cours du jour reconnus par l'État
12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e • TÉL : 236.78.87 •
Etablissement privé

**B
O
N**

à découper ou à recopier 31 SV
Veuillez me documenter gratuitement sur les
(cocher la case choisie) ☐ COURS DU JOUR
☐ COURS PAR CORRESPONDANCE
Nom
Adresse

Correspondant exclusif MAROC : IEA, 212 Bd Zerktouni • Casablanca

SCIENCE & VIE

Sommaire Janvier 73 N° 664 Tome CXXIII



Notre couverture: En exclusivité : voici enfin révélés tous les détails sur l'appareil Polaroid-Aladin qui amorce la plus grande bataille industrielle qu'on ait jamais connue sur le marché de la photo (voir p. 64).



A l'heure actuelle, 90 % des médicaments sont moins faits pour guérir que pour faire croire qu'ils guérissent. Les pouvoirs publics s'émeuvent...

SAVOIR

- 16 90 % DE MÉDICAMENTS INUTILES OU LA PUBLICITÉ QUI GUÉRIT PAR ALEXANDRE DOROZYNSKI
- 26 LE DÉTECTEUR DE MENSONGE : UN MENSONGE ! PAR DR JACQUELINE RENAUD
- 32 « INVIT », PREMIER ENFANT CONÇU EN ÉPROUVETTE PAR ALEXANDRE DOROZYNSKI
- 42 COMMENT ON « PISTONNE » UN HAMSTER POUR EN FAIRE UN CHEF PAR JACQUES MARSAULT
- 46 L'ÂGE DE LA TERRE CALCULÉ PAR LES MINES NATURELLES DU GABON PAR CHARLES-NOEL MARTIN
- 51 PETITE ARCHÉOLOGIE DE LA CUISINE FRANÇAISE PAR JEAN-RENÉ GERMAIN
- 54 LE PETIT DINOSAURE TROP « PARFAIT » DU VAR PAR MICHEL DESCLAUX
- 59 CHRONIQUE DE LA RECHERCHE

POUVOIR

- 64 PHOTO : TOUS LES SECRETS D'ALADIN ENFIN RÉVÉLÉS PAR LUC FELLOTT
- 72 UNE ÉCOLE DE SKI SUR TAPIS ROULANT PAR JACK REMISE



Pour réduire le nombre des victimes de la route (16 000 morts) et le gaspillage des heures perdues dans les embouteillages (1 500 000 heures), une seule possibilité : faire appel aux techniques électroniques de gestion et de contrôle du trafic.



Il y a sept façons d'être marin... mais beaucoup trop de modèles de bateaux. Une analyse sérieuse réduit le choix à une quarantaine de modèles.

Sommaire (suite)

- 74** DU VERRE QUI SE TRAITE COMME L'ACIER
PAR RENAUD DE LA TAILLE
- 82** VOITURES EN LINGOTS OU 150 TOUR EIFFEL A LA CASSE
PAR GÉRARD MORICE
- 87** LE RÉGIE-ROBOT DE LA 3^e CHAÎNE
PAR DOMINIQUE BERNY
- 90** LES « GENDARMES ÉLECTRONIQUES » AU SERVICE DE LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE
PAR DANIEL LEROY
- 95** CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

UTILISER

- 103** UN GUIDE DU NAUTISME : 40 MODÈLES POUR 7 CLASSES DE BATEAUX
PAR ALAIN RONDEAU
- 113** SCIENCE ET VIE A LU POUR VOUS
- 116** JEUX ET PARADOXES
LES MOTS CROISÉS
PAR BERLOQUIN
DE ROGER LA FERTÉ
- 119** CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE
- 126** FORMATION CONTINUE : UN PROJET DE CIVILISATION
- 138** LA BIBLIOTHÈQUE DE SCIENCE ET VIE



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

Copyright by Science et Vie. Janvier 1973.

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 télégr. : SIENVIE PARIS.

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

A l'occasion de la parution,
aux Editions Rencontre, des
Œuvres complètes de Maurice Druon

et du passage à la télévision de l'adaptation
d'un des chefs-d'œuvre de cette collection

LES ROIS MAUDITS

lisez gratuitement **Le Roi de Fer**

premier épisode de cette grandiose fresque historique

et acceptez

EN CADEAU

sans aucune obligation d'achat ultérieur

LES GRANDES FAMILLES



Acceptez notre cadeau sans crainte ni scrupule !

*Nous espérons bien sûr, par cette offre
généreuse, vous donner envie de recevoir
ensuite d'autres volumes de cette collec-
tion dont vous aurez pu admirer la beauté,
mais rien ne saurait vous y contraindre.*



BON-CADEAU

sans équivoque à retourner aux
Editions Rencontre,
4, rue Madame, 75280 Paris Cedex 06

J'accepte de recevoir en cadeau définitif *Les Grandes Familles*, de Maurice Druon, ainsi que *Le Roi de Fer* en lecture gratuite pour dix jours. Je conçois que vous souhaitez, par votre cadeau, me faire souscrire ensuite à d'autres ouvrages du même auteur. Mais, en l'acceptant, j'entends demeurer entièrement libre.

Aussi, je ne vous autorise à me réserver qu'à titre purement provisoire votre collection des Œuvres complètes de Druon. J'attends d'avoir reçu vos deux volumes pour prendre une décision, que je vous ferai connaître comme suit :

● Si je n'entends pas profiter de votre réservation provisoire, je vous retournerai *Le Roi de Fer* dans les dix jours après réception sans rien vous devoir et vous n'insisterez pas. Je conserverai néanmoins gratuitement *Les Grandes Familles*.

● Si je conserve les deux volumes, je paierai 22.50 F (+ frais d'envoi 2.30 F) pour le seul volume *Le Roi de Fer*. Vous pourrez alors m'envoyer, au rythme de parution approximatif d'un volume par mois et aux mêmes conditions avantageuses que pour *Le Roi de Fer*, les autres volumes de la collection des œuvres complètes de Druon (22 volumes), que je ne réglerai qu'après réception. Je me réserve toutefois le droit de vous prier en tout temps par écrit d'arrêter vos envois.

Mais quelle que soit ma décision, je conserverai gratuitement *Les Grandes Familles*.

DRUON (H) 188

Signature : _____

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

Nom : _____ Prénom : _____

Rue : _____ N° : _____

Localité : _____ N° postal : _____

Si déjà membre, N° d'abonné : _____

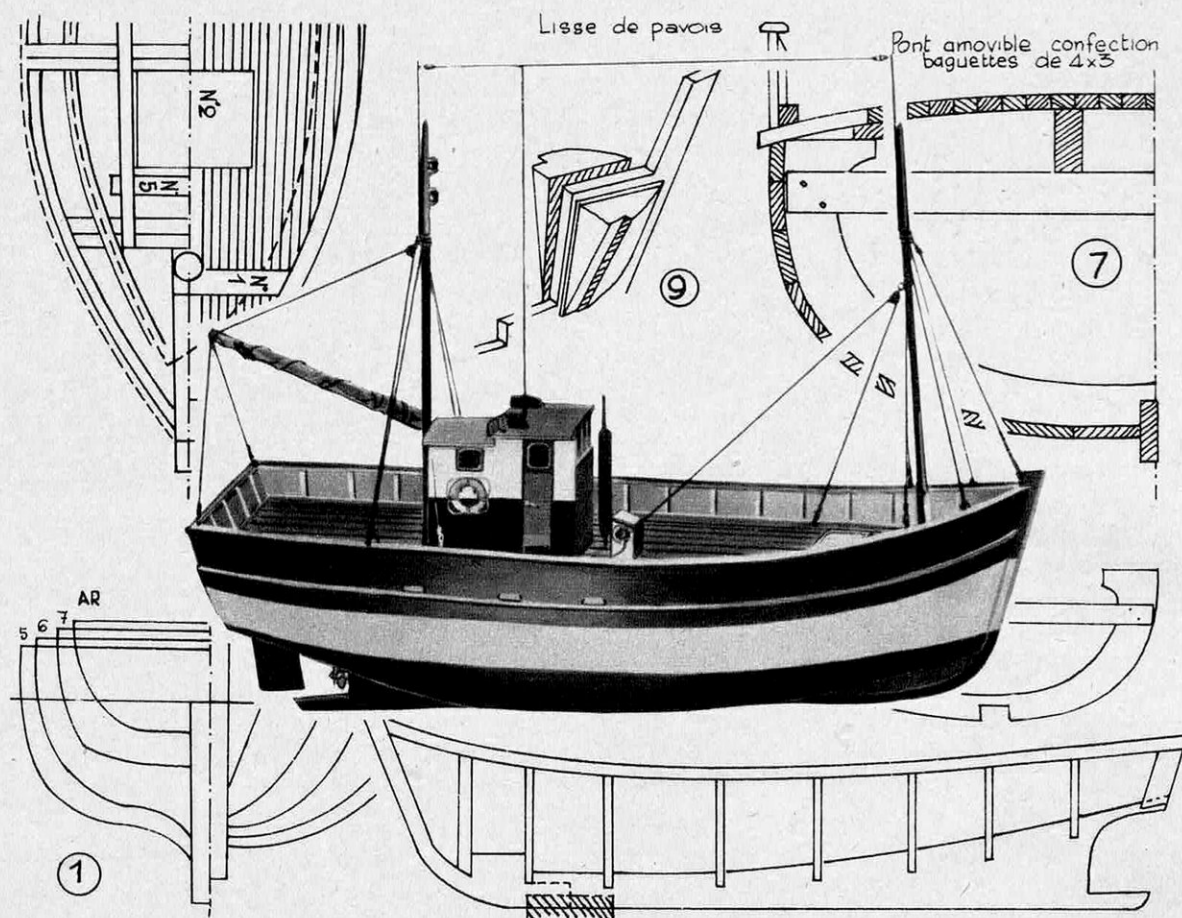
DR 3/A F 2v



Soyez le premier à construire facilement

LE SARDINIER BRETON

Nouvelle maquette d'une grande finesse de réalisation



LE SARDINIER BRETON

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

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

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

Le plan seul du SARDINIER BRETON 10 F

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

COMPOSITION DE LA BOITE

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

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg, PARIS (10°)

Magasin pilote - Conseils techniques - Service après-vente
Pour vos règlements : LA SOURCE SARL - C.C.P. 33139-91 La Source

Sous le patronage
de la Fédération Française
de Gymnastique et
de l'Union des Fédérations
Régionales des Maisons
des Jeunes et de la Culture

GRAND CONCOURS OLYMPUS MENSUEL

organisé par le nouveau photocinéma, Pilote, Science et Vie

VOUS POUVEZ ENCORE GAGNER 1 BOITIER REFLEX OLYMPUS FTL + 3 OBJECTIFS

LA RUBRIQUE DU PRÉSIDENT

J'ai noté avec plaisir, ce mois-ci, que jamais encore l'ensemble des photographies reçues n'avait présenté de telles qualités, tant du point de vue de la technique que de celui du sujet choisi.

Une telle avalanche d'excellentes prises de vues ne nous a pas, vous le devinez, rendu la tâche aisée, et c'est à regret que nous avons dû, parfois, éliminer du classement des envois dont l'esprit correspondait parfaitement à ce qu'attend le jury.

Voici, maintenant, comme à l'accoutumée, quelques constatations :

- Certains concurrents semblent confondre "cuisine" et photographie. En aucun cas, une astuce de laboratoire - photogramme, solarisation, ou tout autre procédé - ne fera d'un négatif médiocre une bonne épreuve.
- Répétons-le : la valeur d'une photographie réside, avant tout, dans le choix du sujet, le cadrage, la composition et les conditions d'exposition.
- La recherche de l'exploit sportif n'est pas le propos de notre concours.
- Un envoi faisant preuve d'un sens esthétique développé sera toujours accueilli plus favorablement par le jury que l'illustration, dépourvue de recherche, d'une performance athlétique.

Ces remarques étant formulées, je précise que la grande majorité des envois que vous nous adressez démontre de façon éclatante que l'objet du Concours OLYMPUS ne vous a pas échappé. J'en félicite donc tous les participants et leur souhaite bonne chance pour le mois prochain.

Le Président du Jury,

Michel PETITBARAT
Michel PETITBARAT

bocher publiciste

ET VOICI LES LAUREATS DU MOIS D'OCTOBRE

1^{er} PRIX :

Un tirage contrasté à l'extrême, qui met en valeur une splendide composition graphique, permet à :
Mlle Agnès STANKIEWICZ (22 ans)
7 rue Henri-Dunant
88000 COLMAR
de remporter le boîtier OLYMPUS FTL et ses 3 objectifs.

2^e PRIX :

Cette très remarquable interprétation d'une phase de jeu au cours d'un match de rugby, vaut à :
M. Dominique LATAPIE (26 ans)
113 avenue Saligny
59450 SAIN-LE-NOBLE
un abonnement gratuit d'un an au NOUVEAU PHOTOCINÉMA.

L'esthétique des gestes et la spontanéité de l'effort font des activités sportives une source inépuisable de prises de vues. Le concours OLYMPUS vous offre, chaque mois, l'occasion de partir en reportage à travers le monde du sport.

LE DÉROULEMENT DU CONCOURS OLYMPUS.

Le concours OLYMPUS est limité aux départements français. Organisé par le nouveau photocinéma, Pilote et Science et Vie, il est placé sous le patronage de la Fédération Française de Gymnastique - 15, rue Taitbout - 75009 PARIS - et de l'Union des Fédérations Régionales des Maisons des Jeunes et de la Culture - 168 bis, rue Cardinet - 75017 PARIS

OUVERT À TOUS.

Si la photo vous intéresse, ce concours vous est ouvert, quels que soient votre âge ou votre sexe. Il vous est permis d'utiliser n'importe quel type de matériel ou de surface sensible.

SUR LE THEME DU SPORT.

Les photographies réalisées doivent obligatoirement illustrer une activité sportive, ou encore montrer des sportifs au repos ou après l'effort.

CHAQUE MOIS, LES MEILLEURES PHOTOS RECOMPENSEES.

Chaque mois, les auteurs des photographies

jugées dignes d'être retenues par le jury recevront un Diplôme d'Honneur OLYMPUS.

15 gagnants mensuels se partageront les prix attribués par les organisateurs du concours OLYMPUS : abonnements gratuits d'un an à Science et Vie ou au nouveau photocinéma, livres techniques des Editions Paul Montel, albums des Editions Dargaud.

Le 1^{er} prix recevra chaque mois un magnifique boîtier reflex 24 x 36 OLYMPUS FTL et 3 objectifs de 28, 50 et 135 mm.

DEMANDEZ UN BULLETIN DE PARTICIPATION GRATUIT CHEZ TOUS LES REVENDEURS PHOTOGRAPHES.

Votre revendeur photographe vous remettra gracieusement un bulletin de participation à joindre à chacun de vos envois. Ce bulletin comporte tous les renseignements utiles, ainsi que le détail des prix attribués.



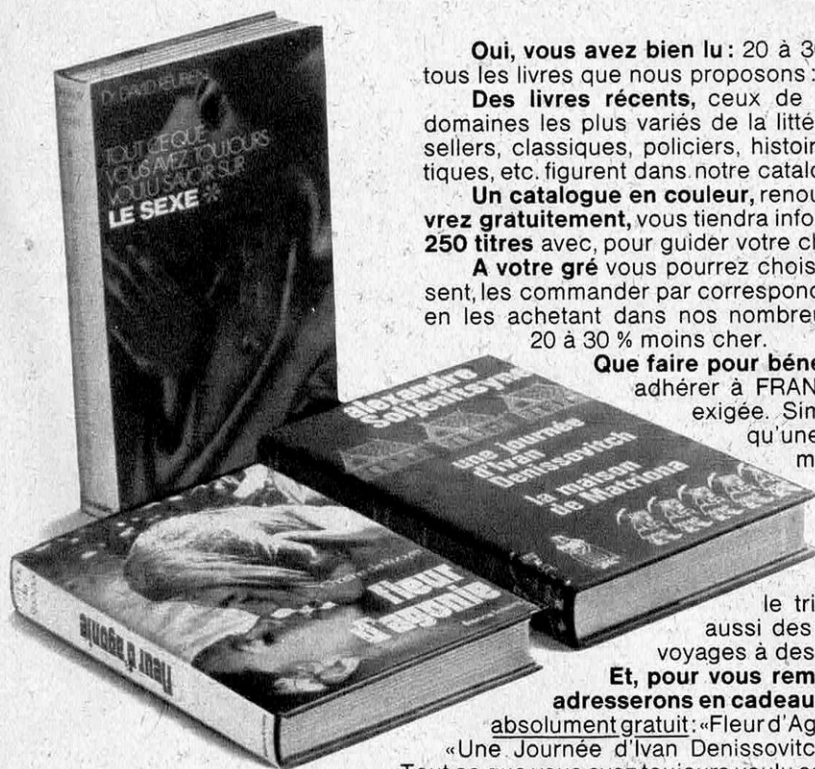
SCOP

27, rue du
Fg-St-Antoine
75540 PARIS
CEDEX 11



Pour toute correspondance, écrire à :
SERVICE CONCOURS OLYMPUS
B.P. 99 - 92504 RUEIL-MALMAISON

Si les livres étaient moins chers, vous liriez certainement plus. Chez France Loisirs tous les livres coûtent 20 à 30% moins cher...



Oui, vous avez bien lu : 20 à 30 % moins cher que le prix public sur tous les livres que nous proposons :

Des livres récents, ceux de notre temps, sélectionnés dans les domaines les plus variés de la littérature : auteurs contemporains, best-sellers, classiques, policiers, histoire, découverte, jeunesse, guides pratiques, etc. figurent dans notre catalogue :

Un catalogue en couleur, renouvelé chaque trimestre, **que vous recevrez gratuitement**, vous tiendra informé des meilleures parutions : **plus de 250 titres** avec, pour guider votre choix des résumés clairs et concis.

A votre gré vous pourrez choisir le ou les ouvrages qui vous intéressent, les commander par correspondance ou les emporter immédiatement en les achetant dans nos nombreuses LIBRAIRIES RELAIS, et toujours 20 à 30 % moins cher.

Que faire pour bénéficier de ces avantages ? Bien peu : adhérer à FRANCE LOISIRS. Aucune cotisation n'est exigée. Simplement nous ne vous demandons qu'une chose : acheter 1 livre par trimestre, même le moins cher. Et si vous êtes indécis, attendez simplement de recevoir notre sélection trimestrielle d'une qualité exceptionnelle : elle n'est pas imposée, nous ne vous l'adressons que si vous ne commandez rien dans le trimestre. FRANCE LOISIRS vous offre aussi des disques, des appareils de son et des voyages à des tarifs préférentiels.

Et, pour vous remercier de votre adhésion nous vous adresserons en cadeau de bienvenue l'un de ces best-sellers, absolument gratuit : «Fleur d'Agonie» de Christine de Rivoyre (val. 22 F).

«Une Journée d'Ivan Denissovitch» de Soljenitsyne (valeur 36,00 F).

«Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur le sexe» du Dr Reuben (valeur 25,00 F). Réfléchissez aux économies que vous fera réaliser FRANCE LOISIRS, et, comme cinq millions de lecteurs en Europe, choisissez de bénéficier de ces avantages pour lire davantage.

...et en plus nous vous offrons ce cadeau.

BON D'ADHESION A remplir, découper et retourner à FRANCE LOISIRS 75340 PARIS CEDEX 007.

Oui, je désire acheter mes livres 20 à 30 % moins cher que le prix public et devenir, sans cotisation, adhérent de FRANCE LOISIRS en profitant de votre offre exceptionnelle de bienvenue, c'est-à-dire un de ces trois best-sellers, qui pour moi est gratuit. Il est bien entendu qu'il me suffira d'acheter un livre par trimestre, même le moins cher, librement choisi dans le catalogue FRANCE LOISIRS, ou d'attendre chez moi la sélection trimestrielle. Je bénéficierai pendant 2 ans au moins de tous les avantages accordés aux adhérents.

Je me réserve le droit, une semaine après réception de votre documentation, d'annuler mon adhésion sans aucune obligation, en retournant le livre gratuit.

Je choisis ☐ «Fleur d'Agonie» ☐ «Une journée d'Ivan Denissovitch»
(cocher la case) ☐ «Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur le sexe»

NOM _____ Prénom _____

(Mme, Mlle, M.)

N° _____ Rue _____

Code postal _____

_____ Ville _____

SV 1188

date

Signature

(des parents pour les mineurs)

France Loisirs

30 rue de l'Université 75007 PARIS

Poursuivez, de grâce, vos bancs d'essais !

Je suis un fidèle lecteur de votre revue. L'une de vos rubriques m'a particulièrement intéressé ces derniers mois ; il s'agit de votre banc d'essais pour caméras d'amateur. Hélas, d'après les derniers numéros d'octobre et novembre, il semble bien que vous ayez définitivement abandonné cette rubrique puisque vous parlez de classement général dans le sommaire de septembre. Je suis je l'avoue fort déçu. Vos articles et vos analyses concernant ces essais ont toujours été de haute tenue et fort utiles pour le problème du choix qui se pose au cinéaste amateur désireux d'acquiescer une caméra, car votre jugement était toujours objectif. Là où je suis déçu, c'est qu'alors que votre banc d'essais a fait l'unanimité parmi tous mes amis cinéastes amateurs abonnés à votre revue, vous vous arrêtez en chemin. Oui, vous parlez de classement général, je ne suis pas d'accord avec vous, car j'estime que le nombre de caméras testées est insuffisant pour avoir un tableau d'ensemble. Vous avez en effet omis de grandes marques : Cosina, Hanimex, Nikon, Raynox, Yashica, Rollei, et surtout Zeiss-Ikon. D'autre part, en plus des marques pré-citées, il me semble que pour que votre classement soit plus complet, vous devriez, pour chacune des marques étudiées, publier l'analyse d'une caméra se situant dans le bas de la gamme puis l'analyse d'une caméra placée dans le haut de la gamme. Exemple : vous avez fait l'essai de l'Agfa Microflex 200, l'étude serait plus complète si vous aviez fait également l'essai de l'Agfa Movexoom 3 000. Autre exemple : vous faites l'étude de l'Elmo 103 T, la plus petite des Elmo, pourquoi pas celui de l'Elmo 106 pour compléter le tout ?

J'aurais pu faire signer cette lettre par plusieurs de mes amis qui partagent mon opinion, cinéastes ou pas, je ne le ferai pas, mais je suis certain que ma lettre reflète l'opinion d'un grand nombre de vos lecteurs, par conséquent, je suis persuadé que vous ne les décevrez pas en donnant suite à ma lettre.

Continuez votre banc d'essai ! A l'heure où la Société de consommation emprisonne notre jugement par une publicité abusive, continuez à nous apporter la note qui nous manque le plus : l'objectivité.

M. Alain MICHAUD
Thiviers

Notre accord est total avec l'opinion que vous exprimez. Hélas, hélas, hélas, ces bancs d'essais représentent pour nous un travail gigantesque, mais vos encouragements ne seront pas vains. Promis.

SCIENCE & VIE

Publié par
EXCELSIOR PUBLICATIONS, S. A.
5, rue de la Baume - 75008 Paris
Tél. 266.36.20

Direction, Administration, Rédaction

Président : Jacques Dupuy
Directeur Général : Paul Dupuy
Directeur administratif et financier : J. P. Beauvalet
Diffusion ventes : Henri Colney

Rédaction

Rédacteur en Chef : Philippe Cousin
Rédacteur en chef adjoint : Gérald Messadié
Secrétaire général de rédaction : Luc Fellot
Chef des Informations : Jean-René Germain

Rédaction Générale

Renaud de la Taille

Gérard Morice

Pierre Rossion

Jacques Marsault

Charles-Noël Martin

Service photographique

Miltos Toscas, Jean-Pierre Bonnin

Service artistique

Mise en page : Natacha Sarthoulet

Assistante : Virginia da Silva

Illustration : Jacqueline Huet

Documentation : Hélène Péquart

Correspondants

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

Rego Park - N. Y. - 11 374

Londres : Louis Bloncourt - 38, Arlington Road

Regent's Park - London W 1

Publicité :

Excelsior Publicité - Interdeco

170 bis, bd Montparnasse - Tél. 325.23.57

Chef de publicité : Hervé Lacan



ABONNEMENTS

UN AN France et États d'expr. française	Etranger
12 parutions 40 F	49 F
12 parutions (envoi recom.) 58 F	85 F
12 parutions plus 4 numéros hors série 55 F	68 F
12 parutions plus 4 numéros hors série ; envoi recom. 79 F	116 F

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

Chèque Postal : 91-07 PARIS
Adresse télégr. : SIENVIE PARIS

REGLEMENT DES ABONNEMENTS :

SCIENCE ET VIE, 5, rue de la Baume, 75008 Paris.
C.C.P. PARIS 91-07 ou chèque bancaire. Pour l'étranger par mandat international ou chèque payable à Paris. Changement d'adresse : poster la dernière bande et 1,50 F en timbres-poste.

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

Service ordinaire	FB 350
Service combiné	FB 500

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

MAROC

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

De nouvelles méthodes
permettent d'acquérir rapidement
une mémoire excellente

Comment obtenir la MÉMOIRE PARFAITE dont vous avez besoin

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

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

Mais, naturellement, le but essentiel de la méthode n'est pas de réaliser des prouesses de ce genre mais de donner une mémoire parfaite dans la vie courante : c'est ainsi qu'elle vous permettra de retenir instantanément le nom des gens avec lesquels vous entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), l'endroit où vous rangez vos affaires, les chiffres, les tarifs, etc...

De votre vie entière, vous n'oublierez plus un nom ou un visage : 2 mois ou 20 ans après, vous retrouverez le nom d'une personne que vous rencontrerez comme si vous l'aviez vue la veille. Si vous n'y parvenez pas aujourd'hui, c'est que vous vous y prenez mal, car tout le monde peut arriver à ce résultat à condition d'appliquer les bons principes.

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

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit proposé ci-dessous, mais faites-le tout de suite car, actuellement, vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

GRATUIT

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à : Service 4 R, Centre d'Études, 1, av. S.-Mallarmé, Paris 17^e.
Veuillez m'adresser le livret gratuit "Comment acquérir une mémoire prodigieuse" et me donner tous les détails sur l'avantage indiqué.
(Pour pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

MON NOM
MON ADRESSE
Code postal Ville

Une expérience
qui bouleverse les données traditionnelles :

l'amour devient une aventure moderne



Chacun porte en soi la certitude qu'il existe quelque part une personne faite pour lui.

Vous aussi peut-être, mais à quoi bon puisque vous ne la connaissez pas ?

Psychologues et graphologues vous permettent de rencontrer, parmi d'innombrables possibilités de choix, CELLE qui est « vraiment faite pour vous ».

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

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

Une information que vous devez avoir.

 **ION INTERNATIONAL**
PARIS - BRUXELLES - GENÈVE - MONTREAL

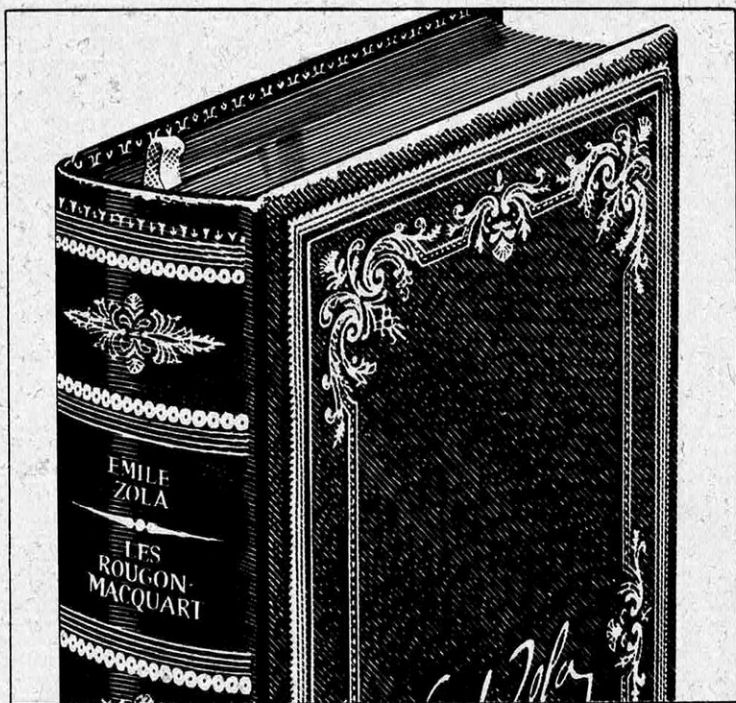
Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement de ma part, sous pli neutre et cacheté, votre passionnante plaquette « LE SECOND ESPACE ».

Nom : Prénom :

Adresse :

..... Age :

- ION FRANCE (SV. 138) - 94, rue Saint-Lazare, 75009 PARIS - Tél. 744.70.85 + et 56, cours Berriat - 38000 GRENOBLE - Tél. 44.19.61
- ION BELGIQUE (SVB. 138) - 105, rue du Marché-aux-Herbes - 1000-BRUXELLES - Tél. 11.74.30
- ION SUISSE (SVS. 138) - 17, rue des Pierres du Niton - 1207 GENÈVE - Tél. 022.35.80.40
- ION CANADA (SVC. 138) - 321, Avenue Querbes - MONTREAL 153 PQ - Tél. 277.60.84
- ION ASIE (SVA. 138) - Zan e Ruz - Ferdowsi Avenue - TEHERAN (Iran) - Tél. 310251-310260
- ION AMÉRIQUE LATINE (SVM. 138) - Ave. Juarez 64, Desp. 511 - MEXICO 1 DF. (Mexique).



une belle reliure c'est une preuve d'amour à donner aux livres

Pour vous présenter notre nouvelle édition des ROUGON-MACQUART, nous vous offrons **gratuitement** et sans obligation d'achat "La Fortune des Rougon", relié plein cuir et doré à l'or véritable

C'est parce que nous aimons vraiment les livres, les chefs-d'œuvre de la littérature française surtout, que nous avons choisi une aussi belle reliure pour la collection Emile Zola : une reliure de cuir véritable, chaude et naturelle, rehaussée de ravissantes dorures reproduites d'après des motifs de décoration du Second Empire. Nous avons doré la tranche supérieure à l'or véritable. Nous avons choisi un papier très luxueux, sans bois, avec filigrane original vergé crème, une typographie aérée et claire.

Pour que vous vous rendiez compte à quel point ces livres reliés cuir et dorés à l'or véritable sont beaux, nous vous offrons *La Fortune des Rougon*, premier volume des "Rougon-Macquart", absolument gratuitement.

Avec "Les Rougon-Macquart", Zola a décidé de dire toute la vérité. Même celle qui blesse, qui choque, qui déplaît. "Pourquoi mentir ainsi ? On ne trompe personne."

Avec "Les Rougon-Macquart", le roman devient roman-vérité. Pour la première fois, des ouvriers, des paysans, des bourgeois sont les héros du roman ; des hommes ont faim ; des familles se déchirent... comme dans la vie.

Pour le renouveau des très beaux livres reliés, nous avons choisi ce monument de la littérature, que tout Français désire posséder dans une très belle édition. Pour vous présenter cette luxueuse collection, nous avons décidé de vous offrir le premier volume : *La Fortune des Rougon*, gratuitement. Et afin de vous permettre de mieux juger du luxe de la présentation et de l'intérêt littéraire de cette collection, nous joindrons à notre envoi le second volume des "Rougon-Macquart" : *La Curée*.

Pour recevoir les deux premiers volumes des "Rougon-Macquart", envoyez-nous votre bon d'examen gratuit. Si vous n'êtes pas ravi, vous nous les retournerez sous 10 jours et vous ne nous devrez rien. Autrement, vous garderez *La Fortune des Rougon*, gratuitement, et vous bénéficierez pour

La Curée des conditions avantageuses réservées aux amis du Cercle du Bibliophile, décrites dans le bon ci-dessous.

Hâtez-vous ! Nos stocks s'épuisent vite. Postez votre bon aujourd'hui même pour recevoir votre livre gratuit.

CERCLE DU BIBLIOPHILE, 27-EVREUX

--- bon d'examen gratuit. --- ✂

à envoyer au : CERCLE DU BIBLIOPHILE, 27-EVREUX
Offre garantie jusqu'au 31.1.73

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans obligation d'achat les deux premiers volumes de la collection Emile Zola : *La Fortune des Rougon*, *La Curée*.

Si je n'en suis pas enchanté, je vous les renverrai sous 10 jours, sans rien vous devoir.

Autrement, je conserverai *La Fortune des Rougon* en cadeau et ne paierai pour *La Curée* que le prix de 58 F (+ 2,60 F de frais d'envoi).

Puis vous me préviendrez des autres livres que vous comptez m'envoyer et j'aurai le droit de les refuser d'avance ou même de vous les retourner dans les 10 jours qui suivent leur réception. Je paierai seulement les livres que je déciderai de garder, et ce, au prix spécial réservé aux amis du Cercle du Bibliophile. Je n'ai aucune obligation d'accepter plus de livres que je n'en désire et je pourrai faire cesser les envois, à tout moment, en vous avisant par simple lettre.

Nom

Prénom

N° Rue

Dép. Ville

SIGNATURE OBLIGATOIRE

Signature des parents ou du tuteur
légal si vous avez moins de 21 ans

Arr.

9-127/902/105

3000 des plus éminents ont consacré 7 années de travail à L'ENCYCLOPÆDIA UNIVERSALIS

GRATUIT

**Examinez
le premier volume
sans obligation
d'achat
d'aucune sorte !**



**Faites connaissance avec
l'Encyclopædia Universalis, le plus
grand événement de l'édition française
depuis 200 ans, en compulsant le tome I,
chez vous, sans aucun engagement.**

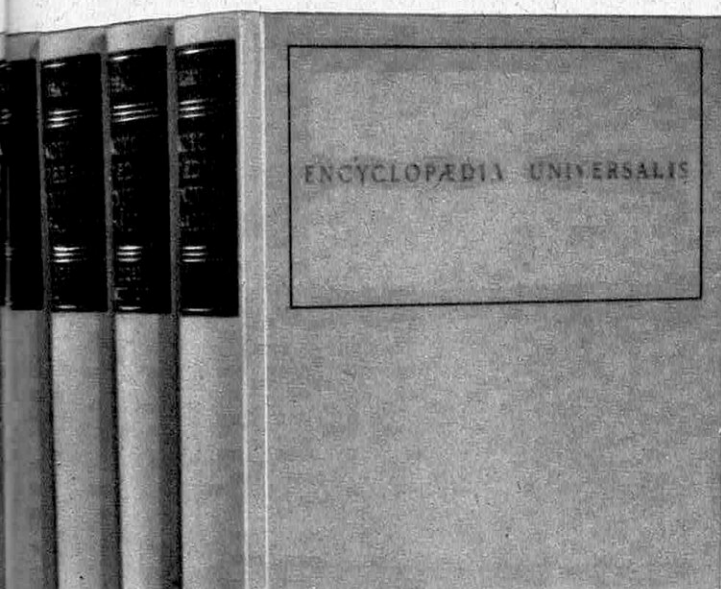
L'Encyclopædia Universalis est la nouvelle grande encyclopédie française. Celle que l'on attendait depuis 200 ans, depuis l'œuvre de Diderot. Celle dont vous ne pouvez en aucun cas vous passer pour comprendre votre époque. Plus de 3 000 spécialistes ont fait de leurs passions 8 000 articles-dossiers ; l'Encyclopædia Universalis contient, en 20 volumes, la connais-

sance totale jointe à l'intelligence pure.

Que vous soyez lycéen ou étudiant, professeur, cadre ou technicien, vous trouverez en l'Encyclopædia Universalis une aide inestimable, mieux, une arme qui vous permettra d'affronter avec confiance et lucidité tous les problèmes de la vie, de faire face et de vaincre.

Exhaustive et claire, vivante et largement illustrée (photos, tableaux, graphiques, éclatés, cartes...), l'Universalis ne se contente pas de définir, elle explique et commente. Instrument de formation autant que d'information, l'Encyclopædia Universalis apprend à raisonner : ce sera pour toute la famille un profit immédiat et durable !

spécialistes du monde l'élaboration de



L'UNIVERSALIS... 20 volumes (21 x 30 cm) 25 000 pages. 8 000 articles principaux et 30 000 articles de complément rédigés par 3 000 des plus grands spécialistes de France et du monde entier, 15 000 dessins, cartes, tableaux, schémas et photographies en noir et en couleur. 30 000 000 de mots.

L'UNIVERSALIS... Une élégante et très solide reliure ivoire gravée à l'or. Une mise en page heureuse et d'une extrême clarté. Des textes limpides et précis. Une orientation de pensée ultra-moderne.

Toute la presse française est enthousiasmée! Jugez-en...

"Un puits de science pour combler nos gouffres d'ignorance."

J. Brice (Le Figaro Littéraire)

"Une cathédrale... une invitation au voyage."

J. Buèges (Paris-Match)

"Incontestablement, l'Universalis est une des plus belles, une des plus nobles réalisations de l'édition française."

P. Kiria (Combat)

Consultez chez vous gratuitement le tome I de cette grande œuvre française!

Les 12 premiers volumes déjà parus ont suscité un enthousiasme unanime! Déjà des milliers de lecteurs enthousiastes! Bientôt vous: l'Encyclopædia Universalis vous offre la chance exceptionnelle de pouvoir juger personnellement de sa valeur: remplissez le bon ci-dessous, renvoyez-le nous, et vous pourrez consulter *gratuitement* le tome I de l'Encyclopædia Universalis chez vous, en famille, *pendant 10 jours*, sans aucun engagement de votre part. Vous pourrez ensuite nous le renvoyer sans explications. Mais, si vous êtes conquis et si vous décidez de souscrire à la totalité des 20 volumes, vous pouvez encore bénéficier des conditions de souscription exceptionnelles réservées aux pré-souscripteurs. Vraiment, l'Encyclopædia Universalis mérite la première place dans votre bibliothèque: elle sera le capital-culture inépuisable de toute votre famille.

BON D'EXAMEN DU TOME I de l'Encyclopædia Universalis

à retourner au Club Français du Livre
8, rue de la Paix, 75083 Paris Cedex 02

Veuillez m'envoyer, pour un examen de 10 jours, gratuitement et sans engagement de ma part, le tome I de l'Encyclopædia Universalis. Si je n'en suis pas satisfait, je vous le retourne avant 10 jours dans son emballage d'origine et je ne vous devrai alors absolument rien. Si je désire le conserver, je bénéficierai des conditions de souscription exceptionnelles pour la totalité des 20 volumes de l'Encyclopædia Universalis. Ces conditions me seront indiquées dans le bulletin accompagnant le tome I.

Nom

Prénom

Adresse avec code postal

.....

..... 5329

Date

Signature : 

Enfin une revue d'électronique qui vous parle d'autre chose que de chiffres.

INTERMARCO-ELVINGER 99 A 2012



électronique

HI-FI pour vous INTERNATIONAL

4^F

L'abonnement annuel
ne coûte que 40 Francs
pour 11 numéros.

LE MAGAZINE DE L'ELECTRONIQUE

Une nouvelle revue des Éditions Radio. 9, rue Jacob - 75006 Paris

Il était grand temps qu'une revue s'adresse aux fans de l'Electronique qu'ils soient amateurs ou professionnels.

Demain découvrez "Electronique pour Vous International" chez votre marchand de journaux. Vous comprendrez très vite.

Si vous êtes mélomane, aucune arcane de la Hi-Fi ne vous sera plus étrangère.

Si vous êtes astucieux, un bricoleur de l'électronique, vous y trouverez une foule de réalisations pratiques, des gadgets électroniques, allant de l'antivol électronique à l'ampli-tuner de hautes performances.

Si vous êtes exigeant, vous saurez vite faire confiance à des bancs d'essais, rigoureux, sévères, s'il le faut.

Si vous êtes simplement curieux, "Electronique pour Vous International" vous introduira dans tous les domaines, de l'électronique d'aujourd'hui (photo, sonorisation, maison, auto...) et vous initiera à l'électronique de demain.

Complète, actuelle, passionnante, chaque mois, "Electronique pour Vous International" explore tout.

Parce que l'électronique est partout.

"Electronique pour Vous International" c'est enfin toute la magie d'aujourd'hui pour vous.

Dans les premiers numéros, un grand concours-référendum, réalisé en avant première et utilisant une nouvelle technique "le sondage optique". 500 prix. Gagnez-les.

Vous pouvez faire RAPIDEMENT un mariage d'affinités un mariage réfléchi **MARIAGE D'AMOUR** qui sera aussi un

Vous remplissez le bon ci-dessous et vous le mettez dans une enveloppe cachetée à l'adresse du **CENTRE FAMILIAL (ST) 43, rue Laffitte, 75009 PARIS**. Vous recevrez bientôt **DISCRETEMENT** 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 **CONSIDERABLE** de partis sérieux **DANS CHAQUE REGION**. 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 profiteriez-vous pas, vous aussi, de cette méthode qui a fait ses preuves ? Soyez moderne ! **DESORMAIS, LE MARIAGE**

N'EST PLUS UNE LOTERIE. Si vous comptez sur le hasard d'une rencontre, vous risquez d'attendre des années.

Ce moyen a déjà été éprouvé par de nombreuses personnes qui ont voué au **CENTRE FAMILIAL** une reconnaissance infinie (plus de 20.000 lettres de remerciements et de mariages ont été constatées officiellement par Huissier). Il ne tient qu'à vous de grossir leur nombre.

Si vous le voulez, le bonheur peut entrer chez vous mais ne perdez pas de temps, l'existence est si courte. 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 DISCRETION VOUS EST ASSURÉE.**

Bon GRATUIT

Veuillez m'envoyer votre documentation **GRATUITEMENT** et **SANS AUCUN ENGAGEMENT DE MA PART** - Envoi cacheté et discret.

NOM (Mr, Mme, Mlle) et adresse.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Un livre magistral du Docteur Hermann PAULL

LA FEMME

un guide discret qui explique tout :

- La physiologie intime
- Le comportement féminin
- Anatomie, organes et mécanisme de la reproduction
- Lois de l'hérédité
- Hymen, fécondation, grossesse, accouchement
- Périodes de la fécondation, préventions
- Bases de l'union, le désir, le mariage et l'amour libre
- Le nouveau-né, l'enfant, la puberté, l'éducation
- L'hygiène de la ménopause, etc., etc.

308 pages — 120 illustrations — 10 planches en couleurs — 2 modèles transparents en couleurs, plastiques, superposables montrent en profondeur les détails des organes du corps féminin.

Sans choquer et sans fausse pudeur, tout y est dit **clairement**, sans rien laisser dans l'ombre.

COMMANDEZ-LE DÈS MAINTENANT

Cet ouvrage est **essentiel**

- Pour la femme, comme épouse et comme mère.
- Pour la jeune fille pour connaître la nature de son corps, ses joies et ses dangers.
- Pour l'homme pour savoir tout sur le corps féminin.
- Pour les couples en leur enseignant l'harmonie partagée.

ASSOCIATION EUROPÉENNE D'ÉDITION

71 bis, rue de Vaugirard, 75006 PARIS - SERV. 65

Je commande .. exemplaire, livrable tout de suite :

LA FEMME, au prix de **55 francs** payable dix jours après livraison.
(plus frais d'envoi 6 F). Signature

Date

M., Mme, Mlle

Adresse exacte





Mais oui, vos cheveux seront sauvés. Les chutes seront stoppées. Agissez vite: retrouvez une chevelure saine, jeune, abondante.

Depuis 84 ans, nous traitons dans nos Salons ou aussi efficacement par **correspondance. Gratuitement**, sans aucun engagement pour vous, demandez la documentation N° 27 aux

Laboratoires CAPILLAIRES
DONNET, 80, bd Sébastopol, Paris

Publi-Bios



si vous êtes **CHRETIEN**
et si vous cherchez
à vous **MARIER**

écrivez à :

PROMESSES CHRETIENNES

Résidence Meudon-Bellevue
8, chemin Scribe, ent. 4 - Serv.M30
92-MEUDON - Tél. 027.04.92

CONSTRUCTEURS AMATEURS... LE STRATIFIÉ POLYESTER A VOTRE PORTÉE



Selon la méthode K. W. VOSS, construisez BATEAUX, CARAVANES, etc. Recouvrement de coque en bois. Demandez notre brochure explicative illustrée, "POLYESTER + TISSU DE VERRE", ainsi que liste et prix des matériaux. Fr. 4,90 + Frais port.

SOLOPLAST

11 rue de la Montagne
38, ST-EGREVE Tél. (76) 88.45.58 / 88.43.29
PARIS: TECHNO-SERVICE 5 rue Alsace Lorraine (19°) Tél.: 202.60.73
ADAM - 11 B° E. QUINET (14°) Tél.: 326.68.53

Vous qui êtes
intéressés par la



CONSTRUCTION de
MAQUETTES
NAVIGANTES ou de
VAISSEaux ANCIENS
de DECORATION

adressez-vous à

V. STAB, 35, rue des Petits-Champs, Paris 1^{er}
qui met à votre disposition: 400 plans, 100 boîtes de construction et tout l'accastillage nécessaire.
GUIDE DOCUMENTAIRE « ROUGE » 1972 8 F
224 pages, 1 000 figures, contre (en timbres)

TIMBRES-POSTE

1 000 lots n° 203 de 100 timbres
ROUMANIE
grands formats et différents.

Écrire **DIFFUSION**,

45, rue de Tilly, 92700 COLOMBES.

Le lot n° 203 contre 5 F, payable après réception si satisfait.

Demandez également notre catalogue pochette **HONGRIE**, à l'examen gratuit.

1.80
1m
0,50

EST-IL POSSIBLE DE
GRANDIR
A TOUT AGE? **OUI!**

RAPIDEMENT avec la METHODE SCIENTIFIQUE PUSSEE-VITALE du Dr ANDRESEN. HOMMES ou FEMMES tout en fortifiant votre structure corporelle, augmentez votre taille de **plusieurs centimètres** (BUSTE & JAMBES). En quelques semaines devenez **GRAND-ATHLETIQUE-ELEGANT** avec le véritable elongateur SS le seul breveté dans 24 pays d'EUROPE & d'AMERIQUE...moyen infailible pour une elongation TOTALE ou PARTIELLE. Notre garantie des résultats est appuyée sur 30 ANNEES d'expérience. Demandez notre **AMERICAN SYSTEM GRATUIT** avec références mondiales.

OLYMPIC-16 + Raynardi - NICE

Avec **VIPODY** devenez vite **UN HOMME NOUVEAU**

Ayez un Physique Parfait, Jeune, Athlétique. En augmentant à volonté le volume de tous vos **MUSCLES** - votre **FORCE** de 1 à 150 Kg

DANS PEU DE TEMPS VOUS POURREZ VOUS MESURER AVEC LES PLUS FORTS

Avec l'électromatique **VIPODY** (le champion des appareils à muscler) le plus pratique, le moins encombrant et aussi le moins cher, dès les premiers jours (après 5 minutes d'exercices distrayants) vous constaterez un résultat stupéfiant, contrôlé grâce au cadran à signal lumineux incorporé. **GARANTIE DE SUCCES** appuyée sur des faits d'expérience, brevet dans 23 pays. Luxueuse Brochure gratuite, photos et références sportives, de tous les Pays.

VIPODY - TA - 1, RUE RAYNARDI - 06 NICE



UN APPAREIL PHOTO PAS COMME LES AUTRES « Stéréo Super Duplex » (moins de 300 F)

COMME VOUS IL A DEUX YEUX POUR VOIR EN RELIEF...

1/10 de sec. au 1/200 de sec. et pose B. - Objectifs F1:3,5 de 35 mm. - 24 vues stéréo 24 x 24 sur film standard 6x9 (120). - Tous accessoires disponibles: bonnettes, filtres, montures plastique, 3 modèles de visionneuses relief, sac T.P. etc.

LE RELIEF C'EST LA VIE

Résultat garanti. Essai gratuit possible, sans engagement.

Documentation S.D. contre 1 timbre à :

Studio PERET

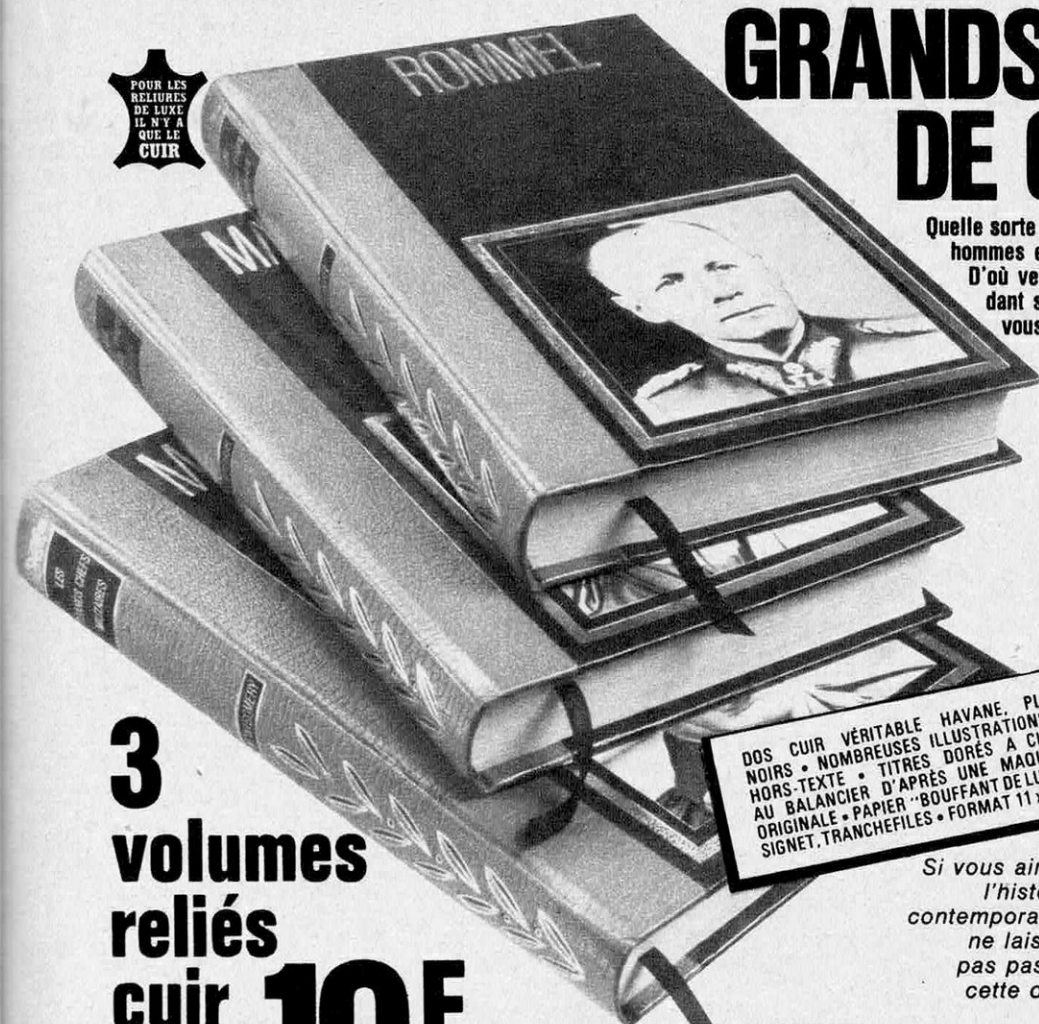
Boîte Postale N° 39 - 126, rue du fg St-Martin - 75462 PARIS - CEDEX 10.



Ils ont eu notre destin entre leurs mains, voici le vrai visage des

GRANDS CHEFS DE GUERRE

Quelle sorte d'hommes furent réellement ces hommes entrés vivants dans la légende ? D'où venait leur extraordinaire ascendant sur leurs troupes ? C'est ce que vous découvrirez dans ces trois ouvrages inédits.



3 volumes reliés cuir pour 19^F 80 seulement les trois

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

POURQUOI UNE OFFRE AUSSI EXTRAORDINAIRE ?

3 livres reliés dos cuir véritable, largement illustrés, offerts dans ces conditions, sans obligation aucune d'achat ultérieur, cela ne s'est jamais vu. En vous faisant ce véritable cadeau, nous espérons attirer votre attention sur la valeur littéraire de nos éditions aussi bien que sur la qualité de leur présentation. Étant donné l'immense intérêt que va susciter notre offre, nous allons recevoir une avalanche de demandes. Alors, hâtez-vous de nous retourner le bon à découper.

DES OUVRAGES PASSIONNANTS QUI, ENSUITE, ENRICHIRONT VOTRE BIBLIOTHÈQUE

François Beauval ÉDITEUR

83509 LA SEYNE SUR MER : 1, avenue J.-M. Fritz (F 19,80 + 2,80) • MONT-REAL 455 P.Q. : 3710, E. boul. Métropolitain (\$ 5,85 + 0,50) • 1060 BRUXELLES : 368, chaussée de Waterloo (F.B. 195 + 25) • GENEVE : 1213 Petit-Lancy 1/GE, Route du Pont-Butin, 70 (Fr. S. 17,80 + 2,20) • VENTE EN MAGASIN : 14, rue Descartes, Paris 5e, tél. 633.58.08 et 8, pl. de la Pte-Champerret, Paris 17e, tél. 380.14.14

DOS CUIR VÉRITABLE HAVANE. PLATS NOIRS • NOMBREUSES ILLUSTRATIONS EN HORS-TEXTE • TITRES DORÉS A CHAUD AU BALANCIER D'APRÈS UNE MAQUETTE ORIGINALE • PAPIER "BOUFFANT DE LUXE" • SIGNET, TRANCHÉFILES • FORMAT 11 x 18 CM

Si vous aimez l'histoire contemporaine, ne laissez pas passer cette offre

ROMMEL : le maréchal empoisonné...

"Il serait extrêmement regrettable que nos hommes lui attribuent des pouvoirs surnaturels", peut-on lire dans une note confidentielle du Haut Commandement britannique ! C'est dire le prestige dont jouit Rommel, le plus jeune maréchal de la Wehrmacht, jusque dans les rangs de ses adversaires. Une chance insolente, une "présence" physique indiscutable, et une fin tragique...

MONTGOMERY : un caractère insupportable, mais quelle grandeur ! Puritain et antipathique, mais sensible et humain, impopulaire mais efficace, forte tête mais grand soldat, c'est à El Alamein, seul face à Rommel justement, que Montgomery donnera toute la mesure de son indomptable énergie et de son génie tactique.

MAC ARTHUR : jamais comme les autres...

Officier brillant entre tous, il a le goût du faste et du spectacle. Commandant en chef de toutes les forces alliées du Pacifique, véritable proconsul à Tokyo, il est cependant relevé de son commandement pendant la guerre de Corée. Que s'est-il passé alors pour que l'Amérique se détourne ainsi de son héros ?

BON DE LECTURE GRATUITE

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


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

MOG - 121 P

NOM (en majuscules) _____ initiales _____
ADRESSE _____ prénoms _____

Code postal _____ Ville (en majuscules) _____

SIGNATURE : _____

A black and white photograph showing a collection of medical supplies. In the foreground, there's a large, clear plastic bottle with a white cap. To its right is a smaller bottle with a ribbed cap. In the center, a small glass vial is tipped over, spilling several small, round pills onto the surface. Other items include a syringe, a tube of ointment, and various other caps and containers scattered around. The background is dark and out of focus.

**90 % des médicaments
ne servent à rien
ou
la publicité qui guérit**



*C'est leur effet publicitaire qui convainc
les médecins et guérit — un peu — les malades.
L'industrie pharmaceutique se laisse trop souvent
saisir par le mercantilisme. Les médecins
crient « Haro », le gouvernement met le « Hola! ».*

Le lancement d'un médicament : tout comme une marque de lessive !

MARS 1971. Réunion de direction du Laboratoire X, l'un des 400 laboratoires pharmaceutiques français, de dimension moyenne (chiffre d'affaires : 25 millions de francs). Le directeur médical propose le lancement en France d'un nouveau médicament, mis au point par la firme italienne Y. Il s'agit du « Dinadolce » ⁽¹⁾, une molécule nouvelle, qui est réputée avoir une action antagoniste sur la sécrétion de la rénine, hormone qui intervient dans le déclenchement de certaines hypertensions artérielles. Ce médicament a déjà pris en Italie une place importante dans la thérapeutique contre l'hypertension. Il y a là des perspectives commerciales excellentes, puisqu'environ 10 % des adultes, hommes et femmes, ont une tension artérielle supérieure aux valeurs considérées comme normales.

Le directeur commercial du Laboratoire X confirme de son côté que la commercialisation d'un « grand produit » sera de toute façon nécessaire d'ici deux ans si l'on veut maintenir la croissance du chiffre d'affaires du Laboratoire dont le principal produit, le « Rationil » ⁽¹⁾ (psychotrope visant à rétablir l'activité cérébrale) a dépassé son sommet de vente et se voit maintenant concurrencé sur le marché par deux nouvelles drogues dont le lancement publicitaire ne laisse pas de doute quant à l'issue de la bataille.

Au terme de la réunion, M. X., pharmacien et président-directeur général du laboratoire, donne son accord pour une étude plus approfondie du « Dinadolce » après prise d'option auprès des Laboratoires Y à Milan.

AVRIL 1971. Un accord de principe est signé entre les Laboratoires X et les laboratoires italiens pour l'exploitation en France du « Dinadolce ». Le Laboratoire X fait aussitôt entreprendre les premières expertises qu'exige le Ministère de la Santé avant la commercialisation de tout médicament.

OCTOBRE 1971. L'expert analyste qui a été choisi soumet un rapport favorable en ce qui concerne la validité des méthodes analytiques proposées pour l'étude des composantes du médicament et le contrôle des matières premières. Une expérimentation est donc entreprise ; son protocole est identique à celui qui a été utilisé en Italie : étude des propriétés pharmacologiques, expérimentation sur des animaux à des doses diverses pour déterminer la toxicité aiguë (fortes doses) ou chronique (traitement prolongé).

Les résultats étant pratiquement connus d'avance, le laboratoire prend déjà contact avec deux experts cliniciens. Ceux-ci sont choisis parmi les deux mille médecins qui ont obtenu du Ministère le titre d'expert, lequel leur donne le droit de tester l'efficacité des médicaments nouveaux sur les malades de leur hôpital. Ces deux experts vont donc administrer le « Dinadolce », rebaptisé « Allévil », à des hypertendus chroniques, pour tenter de déterminer son action sur la pression sanguine. C'est ce que l'on appelle l'expérimentation clinique.

La confiance dans ces résultats est telle que les services de marketing du Laboratoire X ne les attendent pas pour prendre contact avec une agence de publicité et une agence de relations publiques, qui vont préparer le lancement du produit auprès du corps médical. Un budget promotionnel d'un million de francs est prévu pour atteindre la totalité du corps médical, le produit étant un « produit généraliste ». Afin de rafraîchir la mémoire des médecins, l'agence de relations publiques va encourager la publication d'articles sur la rénine et sur son rôle dans l'hypertension.

Pour documenter ces articles, une étude sera réalisée en France pour démontrer l'activité de la molécule au niveau hormonal, c'est-à-dire son action sur la sécrétion de la rénine.

NOVEMBRE 1971. Les deux seuls spécialistes français susceptibles de réaliser le dosage de la rénine par une méthode radio-immunologique précise, acceptent d'entreprendre cette expérimentation scientifique. Le premier demande la somme de 2 000 F par cas étudié (quatre cas suffiront) le second, de 3 000 F.

DECEMBRE 1971. Pendant ce temps les premiers essais cliniques ont donné des résultats négatifs. Le médicament avait été administré pendant un mois à vingt patients hypertendus. Une étude statistique des résultats ne permet d'établir aucune corrélation entre les variations de la tension chez les patients et la prise du médicament. Cette première expertise clinique, qui a coûté 6 000 F (300 par patient) est classée dans les dossiers du laboratoire. La seconde expertise, portant sur le même nombre de cas (réalisée pour une somme de 10 000 F) fait état d'une baisse de tension significative chez cinq des vingt patients étudiés.

Une troisième expertise clinique est alors demandée à un troisième médecin expert, qui a d'ailleurs déjà collaboré à plusieurs reprises avec le Laboratoire X.

FEVRIER 1972. Le rapport des deux spécialistes de la rénine qui ont essayé de déterminer

(1) A quelques détails près, notre histoire est vraie. Seuls les noms sont imaginés ou transposés et n'auraient donc rien à voir avec des homonymes s'il en existait.

Thérapeutique du cœur et des vaisseaux	73%
Thérapeutique de l'appareil digestif	21%
Bactéricides et bactériostatiques (voie générale)	61%
Thérapeutique du système nerveux central	59%
Thérapeutique des affections broncho-pulmonaires (voie générale)	55%
Applications locales (dermato et ophtalmologie)	20%
Analgésiques non narcotiques	36%
Antiinflammatoires (voie générale)	33%
Toniques et reconstituants	22%
Thérapeutique O. R. L. (voie locale et générale)	47%

**EN L'ESPACE DE 5 ANS,
LES FRANÇAIS ONT DÉPENSÉ
DE 20 À 73% DE PLUS
POUR L'ACHAT
DE LEURS MÉDICAMENTS**

le taux de cette hormone par méthode radio-immunologique, est, de son côté, totalement négatif. La drogue, contrairement aux allégations initiales, ne modifie en rien le taux de la rénine dans le sang.

Les deux spécialistes sont, tour à tour, invités à un déjeuner de travail au Laboratoire X et maintiennent qu'il n'y a pas la moindre raison de croire que le médicament ait une action quelconque sur la sécrétion de l'hormone.

Quelques jours plus tard le directeur médical du laboratoire reprend contact avec le troisième expert clinicien. Celui-ci annonce que les premiers résultats semblent encourageants, mais que les essais doivent être étendus sur de plus nombreux patients pour être vraiment concluants. Ces essais supplémentaires coûteront entre 20 000 et 30 000 F. Le jour même, le laboratoire lui confirme, par écrit, la demande de mener les essais à leur fin. Le lettre est accompagnée d'un chèque de 30 000 F, dont 2 500 seront répartis entre les assistants de l'expert, c'est-à-dire les médecins hospitaliers, internes et les infirmiers qui font partie du service de ce « Patron ».

Entretemps, les deux dossiers ayant trait à l'inefficacité de l'« Allévil » sur la sécrétion de la

rénine, sont classés. L'un des experts est néanmoins convoqué par l'agence de relations publiques qui lui demande s'il veut malgré tout, rédiger trois articles sur le système rénine-angiotensine dans la genèse de l'hypertension. Il ne s'agit bien entendu pas de mentir ; tout au plus et seulement dans le contexte de l'opération en cours, de mentir par omission ; si le médicament n'a aucun effet sur la sécrétion de la rénine, la rénine, elle, a un effet reconnu sur certaines hypertensions.

L'« Allévil » ne sera donc pas mentionné dans les articles, mais la publication au moment du lancement du médicament servira à sensibiliser les médecins à ce problème. L'expert en question accepte, contre une rémunération de 15 000 F qui lui est proposée.

MARS 1972. Une demande de « visa » est déposée auprès du ministère de la Santé publique. La demande est accompagnée d'un historique du médicament en Italie, des rapports d'experts d'analyse et de pharmacologie, ainsi que des deux rapports deux et trois d'essais cliniques. La demande ne fait état ni des essais cliniques du rapport n° 1 dont les résultats ont été négatifs, ni des dosages de rénine réalisés par les deux spécialistes, et qui constituent des résultats négatifs, également.

SEPTEMBRE 1972. Après examen du dossier, le visa est accordé et, quelque temps plus tard, le remboursement par la Sécurité sociale. Les dépenses effectuées pour les diverses expertises et rédactions d'articles sont comptabilisées sous la rubrique « recherche ». A part ces expertises et essais cliniques, le Laboratoire X, semblable d'ailleurs en cela à un certain nombre de laboratoire pharmaceutiques en France, n'engage aucune dépense de recherche fondamentale, susceptible de donner lieu à une découverte thérapeutique ou à un médicament original.

JANVIER 1973. « Allévil » est lancé sur le marché. Les trente visiteurs médicaux du laboratoire vont voir chacun quatre ou cinq médecins par jour, pour leur « présenter » le « nouveau produit », leur expliquer son activité, leur remettre des échantillons et, souvent, exposer les avantages du produit par rapport aux produits concurrents.

La publicité se présente sous forme d'encarts ou pages publicitaires, de « mailings » directs aux médecins et, dans les revues qui acceptent la « publicité rédactionnelle », sous forme d'articles favorables au médicament, articles dont l'insertion est payée, ou accompagnée d'un contrat publicitaire.

(Il y a en France, en comptant les revues mé-

HISTOIRE NAVRANTE ET RÉCENTE D'UN MÉDICAMENT CONTRE L'ATHÉROSCLÉROSE

L'année dernière, aux Entretiens de Bichat et puis quelques jours plus tard, à l'antenne d'une radio périphérique, un professeur X annonce qu'il vient de mettre au point un médicament « curatif et préventif » de l'athérosclérose. L'événement est si sensationnel (l'athérosclérose est plus ou moins directement responsable de la mort de plus de 200 000 personnes par an, plus du tiers des décès annuels), que notre collaborateur Pierre Rossion se précipite pour interviewer l'inventeur. Celui-ci, assisté de la pharmacologiste qui l'a aidé à mettre au point son médicament, explique à notre collaborateur la genèse et le mécanisme d'action de son médicament.

Notre collaborateur rédige un premier article, où il apparaît qu'une des plus grandes découvertes de ces cinquante dernières années vient d'être faite. En simplifiant à l'extrême, la « découverte » du professeur X repose sur le mécanisme suivant : dans l'organisme jeune et sain, le pancréas fabrique et diffuse une grosse protéine : l'élastase, et les artères se portent bien. Si, pour une raison quelconque, le pancréas cesse cette sécrétion, l'athérosclérose s'installe. Conclusion : injectons de l'élastase dans l'organisme et le malade sera guéri.

Cette thèse est par ailleurs reprise et largement développée dans un numéro spécial d'une importante revue médicale française. L'inventeur écrit notamment : « Il fallut, pour commencer, fabriquer une élastase pure... Enfin, nous avons pu avoir en main un produit injectable (ici, nom de code du futur médicament) et puis administrable par os (ici, autre nom de code de cette forme). »

Certes, la notice contenue dans les boîtes vendues en pharmacie, ne précise pas que le médicament contient de l'élastase, mais c'est tout comme, puisqu'on peut lire « Facteurs essentiels de régulation lipido-protéique, d'origine pancréatique, à l'exclusion d'insuline et de glucagon ».

Notre collaborateur, dont le métier n'est pas seulement de s'enthousiasmer, mais aussi de se méfier, s'enquiert avec l'aide de ses informateurs, d'un spécialiste de l'élastase, et si possible de son rôle dans l'athérosclérose. Il en trouve un au C.N.R.S., le Dr R, qui travaille depuis plusieurs années sur la question. Malheureusement, le schéma de ce spécialiste se trouve être exactement opposé à celui du professeur X.



Dans l'organisme, l'élastase pancréatique (enzyme digestive) est déversée dans l'intestin et éliminée. Par conséquent, l'enzyme ne passe pas dans la circulation et ne peut agir sur le tissu artériel. Et second point, en contradiction totale avec la thèse du professeur X : si par malheur cette enzyme pénétrait dans la circulation, elle ferait des ravages dans les artères. La preuve : le Dr R a injecté de l'élastase pancréatique à des chiots et les animaux ont été sacrifiés : leurs artères étaient trouées de part en part, et leurs poumons en loques. On croit rêver ! Nous avons alors acheté en pharmacie une boîte du médicament en question et nous l'avons fait analyser par le Dr R. Résultat : aucune trace d'élastase pancréatique dans le médicament. Dieu merci !

Pour en avoir le cœur net, notre rédacteur en chef prend rendez-vous avec M. Z, l'un des directeurs du laboratoire du même nom, qui est déjà en train de commercialiser le médicament. Déjeuner. Entre la poire et le fromage, M. Z apporte « quelques correctifs » lénifiants. « La vérité, c'est qu'il n'y a pas d'élastase dans notre médicament. Ce serait d'ailleurs impossible : on ne peut pas injecter une grosse protéine comme celle-là sans déclencher une réaction immunitaire ». (En effet, nous aurions dû y penser.) « Qu'y a-t-il alors ? » « Quelques extraits pancréatiques dont on ne connaît pas encore bien le mécanisme... mais qui ont un effet bénéfique... et puis, vous savez, ce n'est pas un médicament de première grandeur, etc. » « Alors pourquoi laisse-t-on des gens raconter un scénario sur lequel repose la démonstration de l'efficacité ? » « Ils sont allés plus loin que leur pensée. Vous connaissez les scientifiques... »

Justement, nous les connaissons, les scientifiques. Mais pas comme cela.

Un faux médicament trompe le malade, mais trompe aussi son organisme

(suite de la page 19)

dicales nationales, régionales, professionnelles, spécialisées, gastronomiques, humoristiques, etc. plus de 500 revues réservées au corps médical. Ces revues trop nombreuses pour 50 000 médecins, se partagent un pactole : le budget de publicité des produits pharmaceutiques, environ 70 millions par an, publicité qu'il est interdit de faire paraître dans la presse non médicale.)

Un emplacement aura déjà été retenu dans le « Vidal », répertoire de la pharmacopée qui sert de référence à la plupart des médecins. Les insertions dans le « Vidal » sont rédigées par le fabricant du produit, et payées par celui-ci. La notice sur l'« Allévil » comportera la mention « bien toléré, pas de contre-indication ». C'est une histoire entre mille.

L'« Allévil », comme la plupart des médicaments qui sortent chaque année, a donc mystifié les médecins, le public et les autorités, mystification commerciale et d'autant plus immorale qu'elle prend pour victimes des gens qui souffrent et qui ont peur de mourir. Passe encore s'il s'agissait d'une lessive, d'un produit à vaisselle ou d'une huile pour moteur. Malheureusement dans ces domaines-là, l'escroquerie est plus difficile : le consommateur est plus apte à se défendre : si la lessive ne lave pas ou si les bielles coulent après le premier bidon, il s'en apercevra tout seul. Tout au plus peut-on à grand renfort de publicité, tenter de lui faire croire que tel produit est meilleur qu'un autre, la différence, elle, étant difficilement appréciable entre deux produits efficaces.

Mais en médecine, le consommateur est incompetent. Il doit donc consommer avec une confiance aveugle. L'escroquerie peut donc s'en donner à cœur joie. Lorsque les médecins s'accordent à dire qu'ils n'utilisent que cent à trois cents produits dans un catalogue qui en compte 13 000 en France, il y aurait donc 12 900 à 12 700 faux médicaments semblables à l'« Allévil », à moins qu'il y ait beaucoup de duplicata de vrais médicaments qui présenteraient la même substance sous des marques diverses, compétition commerciale qui nous semble difficilement acceptable, même dans un pays de libre entreprise, lorsqu'il s'agit de la santé et lorsqu'on sait que le budget de la Sécurité sociale est déjà tellement grevé qu'elle ne pourra bientôt plus faire face à la dépense.

A notre émotion il faut pourtant apporter un correctif de taille : c'est le fameux « effet placebo ».

Ce fait de plus en plus vérifié qu'une petite pilule de préférence amère et jaune (le jaune a en effet un plus grand pouvoir de guérir que les autres couleurs, cela a été constaté !), rem-

plie de mie de pain, qu'une piqûre d'eau distillée, ont le pouvoir de soulager dans des proportions parfois considérables un grand nombre de maladies. Seulement il est essentiel qu'on y croie. Et pour que le malade y croie fermement, il faut que le médecin y croie un peu aussi. L'une des premières conditions pour qu'on y croie est qu'il coûte cher (même si le prix est justifié).

C'est évidemment une condition que les laboratoires ne se refusent pas à remplir. Une autre est qu'il soit nouveau, car l'effet placebo s'use. Donc tout ce faux semblant, cette apparence de recherche, d'analyse, d'expertise, cette publicité auxquels s'est livré le Laboratoire X pour son « Allévil » est utile à l'effet placebo.

On ne trompe pas réellement le malade, en tant que personne civile, si, finalement on le soulage ; on trompe son organisme et finalement pour son plus grand bien.

En somme c'est la publicité qui guérit. A ce titre là, les guérisseurs et autres charlatans reconnus comme tels, sont aussi respectables et utiles que la plupart des grands laboratoires pharmaceutiques très souvent appuyés par la science officielle. Ils sont même parfois plus utiles dans la mesure où leur placebo contient quelque chose de plus : l'attrait de la Magie.

Le pire des paradoxes est que ce ne sont pas toujours les médicaments efficaces qui sont, finalement, les meilleurs. Un médicament qui a réellement un effet chimique dans l'organisme, dont la présence combat réellement la maladie, est toujours toxique à bref ou à long terme. C'est une épée à deux tranchants : il faut tuer la maladie sans tuer le malade. C'est, dans certains cas, difficile. Témoin cette enquête faite par une équipe américaine que « Science et Vie » a été le seul à publier en France et qui démontre qu'après quinze ans d'usage des sulfamides hypoglycémiantes contre le diabète, on mourrait finalement plus tôt soigné que non soigné.

Témoin encore une récente publication d'un médecin américain sur les cancers de la prostate soignés aux œstrogènes : sur 10 000 cas qu'il a examinés, il constate que les soignés meurent plus que les non-soignés, quoiqu'avec des souffrances moindres. Ce qui ne veut pas dire qu'il ne faut pas soigner : il est inutile de rappeler combien la médecine moderne a permis de rallonger la durée de la vie humaine et combien elle a su supprimer la douleur. Mais, face au médicament efficace avec ses inconvénients, le médicament « bidon » se présente moins mal. Car, lui, en tout cas, il n'est pas dangereux.

On peut faire confiance aux margoulins qui le mettent dans le commerce : si, pour l'efficacité,

De nouveaux décrets ministériels pour endiguer la marée...

ils comptent sur l'effet placebo, pour la toxicité, ils seront impitoyablement vigilants. Ils ne tiennent pas à être ruinés par quelques accidents qui pourraient faire retirer le médicament du commerce.

Pourtant, l'industrie pharmaceutique française est présentée officiellement comme une industrie de pointe qui se place, au point de vue de l'innovation thérapeutique « vraie », au quatrième rang mondial. On a calculé, d'après le nombre de licences vendues et produits exportés, que la part de la France dans l'innovation pharmaceutique a été, entre 1950 et 1967, de 8 % — contre 48,6 pour les U.S.A., 14,5 pour la Suisse, et 19,9 pour l'Allemagne fédérale. L'évolution de la thérapeutique est telle que les trois quarts des drogues que prescrit un médecin aujourd'hui, n'existaient pas cinq ans plus tôt. Mais parmi ces innovations thérapeutiques se trouvent, inextricablement mêlés aux produits efficaces, des produits qui ne le sont pas, différence essentielle que le médecin souvent ne peut pas distinguer. Et le bilan officiel fait peut-être un peu d'autosatisfaction.

« Les expertises cliniques françaises présentées par les fabricants à l'étranger ont été souvent critiquées par leur absence de statistiques. La notion d'intérêt thérapeutique reste très vague »,... pouvait-on lire il y a deux mois dans un article de « Médecine mondiale », revue destinée au corps médical français. « Le produit actif et le produit « placebo » « passent » de la même façon.

La molécule originale ayant nécessité de longues recherches et pour laquelle le laboratoire prend des risques est jugée de la même manière que la recommercialisation de produits connus. N'a-t-on pas dit aussi que parmi les dix produits les plus vendus et faisant le plus gros chiffre d'affaires figurent quatre produits dont l'efficacité paraît aux spécialistes les plus qualifiés comme très discutable, voire douteuse ? ». D'après les médecins que nous avons interrogés, cette proportion de quatre sur dix est extrêmement modeste. L'assistant d'un grand expert parisien, qui s'est livré depuis quinze ans à un très grand nombre d'expertises de médicaments nouveaux, nous a dit qu'au cours de sa carrière, il n'avait réellement eu à tester qu'un seul médicament vrai. Il s'agissait d'un anabolisant qui présentait tout de suite une certaine toxicité. Il se trouva que le laboratoire était honnête. Malgré des résultats indiscutables, après cinq ans d'études et de recherches réelles, le médicament ne fut pas mis en vente, alors qu'on pouvait toujours, en lui retirant quelque efficacité, donc quelque toxicité, en faire un placebo rentable, qui aurait au moins remboursé les frais.

Il y a donc évidemment des anomalies, c'est le moins qu'on puisse dire. Mais elles ne peuvent être corrigées que progressivement, car il est difficile d'envisager le bouleversement, du jour au lendemain, d'un système qui est ce qu'il est, à la suite d'un siècle d'évolution.

Les pouvoirs publics remédient déjà à l'insuffisance d'un système de contrôle trop ancien pour endiguer la marée des énormes intérêts commerciaux actuels.

En mai et juin 1972, paraissaient déjà au Journal Officiel de nouvelles normes concernant les essais pharmacologiques et toxicologiques, ainsi qu'un nouveau protocole pour les expertises cliniques. Le 30 novembre 1972 paraissait un décret modifiant encore une trentaine d'articles du code de la Santé Publique. M. Henri Nargeolet, chef du service central de la pharmacie et des médicaments au ministère de la Santé publique, est le promoteur de ces réformes. Il les veut progressives mais efficaces. « Si ces mesures ne sont pas suffisantes, déclarait-il au lendemain de la signature du décret par M. Jean Foyer, Ministre de la Santé Publique, il faudrait alors envisager une véritable révolution et non plus une réforme. »

Quelles sont donc ces mesures qui vont prendre effet cette année ?

Les protocoles pharmacologiques et toxicologiques en France seront ceux qui ont été adoptés à Bruxelles par les experts des pays du Marché commun. Ils comprennent d'abord des essais de toxicité sur deux espèces animales au moins, l'examen de la fonction reproductrice et des éventuels effets tératogènes (provoquant des malformations congénitales), une étude de la cancérogenèse pour les produits susceptibles de provoquer le cancer, des études sur le mode d'action du médicament, et de ses effets secondaires. La plupart de ces critères étaient déjà appliqués la plupart du temps, selon M. Nargeolet. « Mais il nous arrivait aussi des rapports d'expertise dans lesquels on ne signalait même pas l'espèce animale utilisée pour cette expérimentation ».

Lorsque seront entrepris les essais cliniques, le point important, selon l'arrêté officiel, « consiste à déterminer, de préférence au moyen d'analyses biostatistiques des données, s'il y a un effet thérapeutique bénéfique significatif et si cet effet prévaut sur d'éventuelles réactions adverses. » Dans l'idéal, donc, à éliminer le médicament qui ne serait que *placebo*.

Le dernier décret, publié en novembre va encore plus loin. « Nous voulons éliminer les expertises clandestines », précise M. Nargeolet. C'est-à-dire qu'un laboratoire devra déclarer à l'avance, toutes les expertises engagées et qu'il

Thérapeutique du cœur et des vaisseaux	13,9%
Thérapeutique de l'appareil digestif	13,7%
Bactéricides et bactériostatiques (voie générale)	9,8%
Thérapeutique du système nerveux central	7,3%
Thérapeutique des affections broncho-pulmonaires (voie générale)	6,3%
Applications locales (dermato et ophtalmologie)	5,8%
Analgésiques non narcotiques	5,6%
Antiinflammatoires (voie générale)	5,4%
Toniques et reconstituants	5,2%
Thérapeutique O. R. L. (voie locale et générale)	3,5%
Autres	23,5%

**SUR 100 F DE MÉDICAMENTS
PLUS DU QUART (27,6%)
SONT DÉPENSÉS POUR
SOIGNER LA CIRCULATION
ET LA DIGESTION**

ne sera plus possible alors, comme c'est encore courant, de ne déclarer que les expertises favorables en oubliant celles qui ne le sont pas. Les expertises jugées comme insuffisamment probantes pourront être contrôlées et même reprises entièrement, par les services de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale.

Cette éventualité, remarque M. Nargeolet, permettra d'obtenir des expertises plus sérieuses, car il ne plaira probablement pas à certains experts de savoir qu'ils pourront être jugés par d'autres spécialistes.

Le « tarif » des expertises, par contre, ne sera pas contrôlé — ce qui risque parfois d'influencer les experts dont certains, véritables « usines à expertise » trouvent dans ces travaux (dont les menus détails sont fréquemment réalisés par leurs assistants hospitaliers, lesquels s'en déchargent parfois sur le personnel infirmier) une importante source de revenu. Mais ce tarif serait-il officiellement fixé, comment empêcher les dessous de table ?

« Nous allons également réduire la liste des ex-

perts pour éliminer d'une part les « usines à expertises », d'autre part, les experts qui ne sont plus compétents, ne serait-ce que parce qu'ils sont à la retraite et ne disposent pas d'un service hospitalier. A partir de la date de décret, les experts seront autorisés à terminer les expertises en cours et à entreprendre de nouvelles expertises pendant un an. Une nouvelle commission de sélection des experts passera en revue tous les experts et leurs travaux antérieurs — et il sera aisé de repérer ceux qui en font trop — ou ceux qui n'en font pas du tout, et qui n'ont pas de raisons d'être des experts. »

Les médecins experts employés par un laboratoire pharmaceutique ne pourront pas faire d'expertise pour ce laboratoire — ou pour un laboratoire dans lequel ils ont un intérêt, soit direct, soit par personne interposée. « Enfin, nous voudrions faire éliminer du répertoire Vidal l'introduction parfois non-justifiée de termes tels que « excellente tolérance », « pas de contre-indications » (chose qui ne sera probablement pas réalisée en 1973, l'édition de l'année étant déjà en cours), et d'encourager la distribution aux médecins du « Fichier national permanent des spécialités » (actuellement distribué aux pharmaciens par l'intermédiaire du bulletin de l'ordre des pharmaciens), et de signaler non seulement les contre-indications mais le danger potentiel de l'association de plusieurs médicaments pouvant provoquer des interactions nocives. (Selon le professeur Lechat, directeur de l'Institut pharmacologique de la faculté de médecine de Paris, la prescription de plusieurs médicaments à un même malade relève trop souvent d'une médecine non-scientifique. Il y a une relation frappante entre l'incidence d'effets indésirables et le nombre de médicaments utilisés, soit par neutralisation des effets d'un médicament par un autre, soit par une potentialisation de ces effets — qu'ils soient bénéfiques ou nocifs.)

Ceci dit, dans une situation qui permet, somme toute, que le Français soit bien soigné, et que l'industrie pharmaceutique conserve son dynamisme, restent des problèmes qui ne sont pas résolus et qui sont extrêmement difficiles à résoudre dans le contexte d'une industrie « dans le style libéral », de la présence d'un tiers payant (la Sécurité sociale) et d'un contrôle des prix imposé par le ministère des Finances.

La solution d'une nationalisation, souvent proposée, est rejetée. D'une part parce que l'industrie pharmaceutique n'est pas monopoliste (73 firmes réalisent 75 % du chiffre d'affaires), d'autre part, comme le signalait lors des récentes Journées pharmaceutiques M. Jean Foyer, ministre de la Santé publique, parce que « la nature

UNE DROGUE N'EST JAMAIS SEULE...

Emmenthal, camembert, brie, stilton..., la relation entre ces fromages est aujourd'hui bien connue. Ils réagissent avec certains anti-dépressifs, les I.M.A.O. (inhibiteurs de la mono-amine oxydase) parce qu'ils contiennent de la tyramine, intermédiaire métabolique de l'adrénaline, hormone de la glande surrénale qui accélère le cœur, contracte les vaisseaux, et élève la tension artérielle.

Cette interaction peut être mortelle. Le patient sous I.M.A.O. doit éviter ces fromages, éviter aussi le yoghourt, le vin et la bière, qui contiennent également de la tyramine.

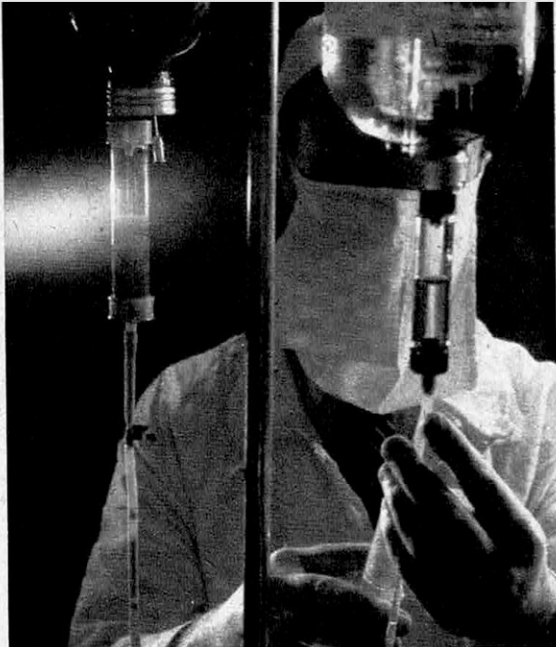
Mais combien d'autres produits, utilisés dans l'industrie alimentaire, ou introduits dans l'environnement, risquent de provoquer des réactions nocives en présence d'un médicament ? Ils sont nombreux, et on est loin de tous les connaître — d'autant plus que chaque médicament nouveau risque d'en allonger la liste.

Les Docteurs A. H. Conne et J. J. Burns, de la société Hoffmann-La Roche, le plus important laboratoire pharmaceutique au monde, décrivent dans un récent article de 10 pages publié dans la revue *Science*, des centaines de produits plus ou moins courants qui exaltent — ou, au contraire, ralentissent, le métabolisme de certaines drogues chez l'animal ou l'homme.

- L'alcool, s'il est consommé de façon régulière, provoque l'accélération du métabolisme de certains barbituriques ; on trouve, chez les alcooliques, un taux élevé de l'enzyme hépatique qui métabolise le pentobarbital. Chez le non-alcoolique, au contraire, une prise élevée d'alcool inhibe ce métabolisme, ce qui rend une personne particulièrement sensible à certains tranquillisants. Les alcooliques métabolisent rapidement la tolbutamide — fait qui doit être pris en considération lorsque cette drogue est prescrite à un alcoolique pour le traitement du diabète.

- Le phénobarbital et d'autres barbituriques exaltent le métabolisme par le foie des anticoagulants à base de coumarine, et peuvent totalement abolir les effets de ces anticoagulants.

- Des pesticides et herbicides couramment utilisés, tels le chlordane, le DDT, l'aldrine, l'endrine, la diéldrine, etc., inhibent l'action de barbituriques, mais stimulent le métabolisme des hormones stéroïdes. (Chez des



Jean Marquis

oucriers travaillant dans une fabrique de DDT, on a observé une augmentation de plus de 50 % de la sécrétion urinaire de l'hydrocortisol.)

- Le contact avec le DDT — aussi bien que le traitement par des barbituriques — peut agir sur les hormones sexuelles. Chez l'animal, le DDT inhibe l'absorption de l'œstradiol par l'utérus, et l'on connaît les nombreux cas de stérilité provoqués chez les animaux par des pesticides ou désherbants couramment utilisés.

- La fumée de cigarette provoque le métabolisme accéléré de la nicotine, mais aussi de certains médicaments, notamment la phénacétine.

- L'action, positive ou négative, de médicaments sur les produits cancérogènes, est complexe. Il y a 20 ans, un chercheur tentait d'augmenter l'incidence du cancer dans un groupe de rats en leur donnant, simultanément, deux produits cancérogènes, le 3-méthyl-4-diméthylaminoazobenzène et le 3-méthylcholanthrène. A sa surprise, l'effet cancérogène fut non pas doublé, mais supprimé. De même les produits cancérogènes de l'environnement peuvent être stimulés — ou inhibés par des drogues. Chez les fumeurs, on a notamment remarqué des variations énormes (augmentation par un facteur de 70) du taux d'hydroxylase de benzopyrène (que l'on retrouve dans le placenta lors de la grossesse). Cette variabilité, selon le docteur Conney, pourrait être d'origine héréditaire, et expliquerait pourquoi certains fumeurs deviennent cancéreux — et d'autres pas.

Un système international de monitoring des effets secondaires et des interactions médicamenteuses serait, semble-t-il, le meilleur moyen d'assembler des informations suffisamment complètes à l'échelle internationale. L'O.M.S. s'y emploie depuis 4 ans...

Chaque Français dépensera en 1975 1500 F par an pour les médicaments

(suite de la page 23)

et la condition de la recherche en matière de médicaments, loin de constituer un argument en faveur de la nationalisation, militent au contraire en faveur de la thèse opposée... La récente expérience suédoise permet de constater l'une des conséquences fâcheuses de la nationalisation : les prix des médicaments ont, dès la première année subi dans ce pays une augmentation importante.

Par ailleurs, il est bien connu que les pays à l'économie étatisée n'ont pratiquement réalisé aucune innovation dans le domaine des médicaments. Il est inutile de se livrer à notre tour à des expériences dont les résultats ont été très décevants pour les pays qui y ont procédé. » D'autant plus que l'industrie pharmaceutique française (quoiqu'elle soit, pour près de la moitié, étrangère, — filiales, associations, apports de capitaux) est une source importante d'exportations.

Le problème est d'ordre économique plutôt que sanitaire. La consommation médicale augmente, et c'est normal, car elle prend une part d'autant plus importante que le pays est développé et sa population bien « soignée ». Selon une enquête de l'I.N.S.E.E., les Français dépenseront en 1975 entre 1 400 et 1 600 F par personne pour leurs soins médicaux, soit plus du double de la dépense en 1969, qui était de 774 F. La part dépensée pour les produits pharmaceutiques en 1969 était de 10,6 milliards de francs, soit 210 F par personne. En 1975, cette dépense selon l'I.N.S.E.E., sera entre 18,8 et 20,9 milliards de francs, et représentera entre 2,7 et 3 % de la consommation totale des ménages, et 1,8 à 2 % du produit national brut.

Or, la plupart du temps, le consommateur ne paye pas directement — ou ne paye qu'une partie du prix d'achat des médicaments, le reste étant remboursé par la Sécurité sociale. En même temps, on sait que l'immense majorité des médecins qui prescrivent ces médicaments en ignorent complètement le prix (dont l'indication est exigée sur toute publicité pharmaceutique, mais qui est, en général, discrète). Ainsi, le contrôle du prix des médicaments a des effets complexes, mais augmente la dépense totale, par l'intermédiaire d'un mécanisme simple :

Le blocage du prix d'un médicament peut encourager l'abandon d'un produit efficace, mais ancien. Il devient alors rentable pour l'exploitant de lancer un nouveau produit, dont le prix (parce qu'il bénéficie des nouvelles grilles de prix acceptées par le Ministère des Finances) peut être plus élevé. Il est vrai que dans de nombreux cas, le nouveau produit devrait présenter

une amélioration : efficacité accrue, meilleure tolérance, etc.

Mais les laboratoires qui font de la vraie recherche (il n'y a pas besoin de tous les doigts d'une main pour les compter) et ceux qui n'en font pas, reçoivent le même traitement. Un bon service de marketing est en France infiniment plus rentable qu'un bon service de recherche. La commission chargée de proposer les médicaments qui seront remboursables aux assurés sociaux ne fait que rarement une distinction de prix entre une molécule originale, dont la mise au point aura nécessité de longues et coûteuses recherches, entreprises au risque du laboratoire, et la réutilisation d'une molécule ancienne, ou d'une association, ou de l'exploitation d'une licence achetée à l'étranger.

Autre problème : le médecin français (comme le public français en général) lit peu. Le médecin est l'héritier d'une tradition où le « flair » clinique est prisé plutôt que la technique pharmacologique, et préfère prescrire le produit nouveau (le malade, d'ailleurs, préfère s'entendre dire que le médicament qui lui est prescrit est nouveau, cette nouveauté augmentant l'effet subjectif du médicament).

L'étudiant en médecine, le médecin qui vient de présenter sa thèse, s'intéressent déjà beaucoup plus à la pharmacologie. Le nombre d'heures de pharmacologie requises lors des études médicales est encore faible (on peut, selon le professeur Boissier, pharmacologue de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale, s'en tirer avec 20 heures de cours — non pas par an, mais pendant toute la durée des études médicales) mais de plus en plus d'étudiants profitent de la possibilité de faire un certificat de pharmacologie optionnel (une centaine d'heures) ou même un certificat de pharmacologie (350 heures).

Quant à la pharmacologie clinique, il reste à créer la discipline en France, dans les universités et les hôpitaux, à constituer des équipes et à former des enseignants.

« A mon avis, nous dit l'assistant d'un expert parisien, il n'y a qu'une solution économique saine : il faudra que les gens paient de leur poche les placebos, quitte à la Sécurité sociale à rembourser 150 % ou même davantage (1) les cas graves qui nécessitent l'emploi de vrais médicaments ou des interventions chirurgicales. »

Alexandre DOROZYNSKI ■

(1) Il ne s'agit évidemment pas d'octroyer des bénéfices sur les interventions, mais de compenser des dépenses de toute nature (arrêt de travail, etc.) entraînées par la maladie.

Le grand mensonge des “détecteurs de mensonge”

*Inefficaces,
mais pourtant admis
par la justice américaine
tout récemment,
ils sont utilisés
de plus en plus,
même pour l'embauche!
Un médecin, neurologue
et psychiatre,
démonte leur mécanisme,
leur mythe, et les condamne
moralement.*

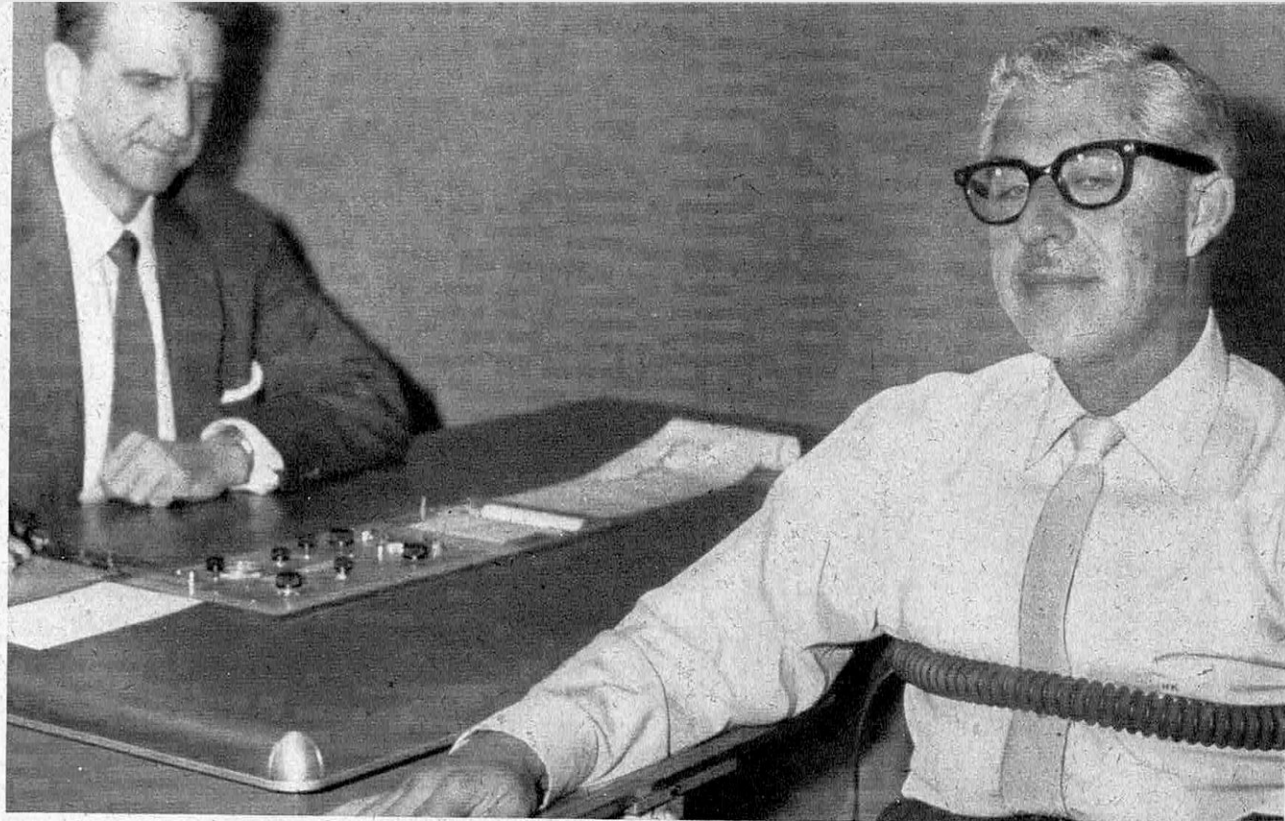
On vient d'apprendre, avec stupeur, qu'une cour de Justice en Californie a pris une décision pénale en se basant sur les résultats du « détecteur de mensonge ». Entendons-nous bien : ce n'est pas qu'en cours d'enquête, et parmi tous les moyens qu'utilise la police, on ait eu recours à cette machine pour apporter un élément (discutable) de plus au jury. Non, c'est la machine qui a tranché lors du jugement, affirmant que la défense du prévenu était mensongère ! Certes, cela se passe « en un pays lointain », mais cela n'en met pas moins en question l'idée qu'on se fait de la dignité et de la liberté de l'Homme. En outre,

notre grande presse, par périodes, se fait l'écho des efforts de notre police ou de notre justice pour atteindre à une recherche scientifique de la vérité : on se souvient peut-être de discussions passionnées qui eurent lieu il y a une vingtaine d'années à propos de « serum de vérité »...

Depuis, on continue de discuter de l'opportunité de certains tests psychologiques, et même le « détecteur de mensonge » a suscité chez nous un certain intérêt de la part des spécialistes (nous voulons dire policiers et juristes). Une opinion publique mal informée pourrait se satisfaire d'un tel procédé : l'innocent n'a qu'à y gagner, et comme il est rassurant d'éliminer les doutes de la Justice en mettant entre ses mains un appareil à décider qui, en tant qu'appareil est libéré des aléas de la subjectivité ! En fait, rien, ni scientifiquement, ni philosophiquement n'est aussi simple dans cette recherche de la vérité, et nous proposons ici, de poser les principaux éléments du problème qu'elle présente.

Qu'est-ce qu'un « détecteur de mensonge » ?

C'est un appareil qui enregistre les variations de certaines fonctions physiologiques : le rythme respiratoire, le pouls, la pression artérielle, la résistance de la peau au courant électrique, la température du corps, la contraction des muscles d'un membre. C'est en simplifié le même genre d'appareil que ceux qui équipent les services de réanimation (qui souvent enregistrent en plus l'électrocardiogramme, l'électroencéphalogramme et diverses variations chimiques de



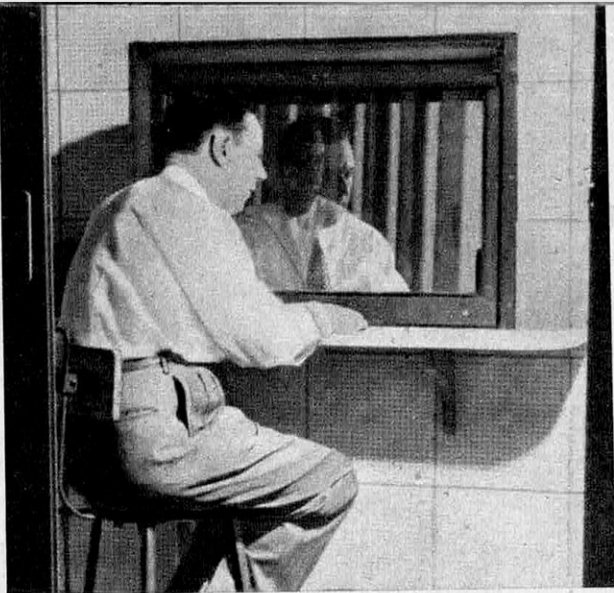
California Institut of Technology

M. Shremm, Los Angeles, accusé par sa femme d'un projet de kidnapping se soumet au détecteur.



Anne-Marie Hoehstetter

M. Sloting, candidat à Atlanta, demande au détecteur de prouver son honnêteté politique.



*Une société qui extorque,
à l'abri
d'une glace sans tain
la liberté intérieure
de l'individu,
celle de vouloir
et de sentir,
est une société décadente.*

l'air respiré ou du sang circulant). Toutes ces variations, enregistrées d'une manière continue sont transcrites sous forme de courbes dont la lecture renseigne l'opérateur sur l'état actuel de l'organisme du sujet.

En médecine, particulièrement en réanimation, il va de soi qu'on n'a jamais trop de moyens de renseignements, car la défaillance subite peut s'annoncer soit du côté du cœur, soit de celui des reins ou du cerveau. On n'hésite pas à payer les appareils les plus compliqués : il y va de la vie humaine. En matière de recherche de la vérité psychologique, on n'est pas si exigeant : il n'y va que de la prison à vie, ou de la déchéance sociale de la personne (nous allons voir pourquoi).

Les détecteurs de mensonge n'enregistrent parfois qu'une seule variable physiologique, respiration ou pression artérielle. Les autres, qui enregistrent à la fois rythme respiratoire, pression artérielle et pouls, et réaction de la peau à l'électricité, sont appelés « polygraphes ». Ils sont fabriqués par plusieurs firmes spécialisées aux U.S.A., mais les deux grandes firmes qui dominent nettement le marché, ont chacune créé une « Ecole » qui publie régulièrement des livres et articles dans les journaux, opposant de légères différences de techniques d'utilisation, et qui forme (en six mois) des techniciens. Ces « techniciens » à qui on ne demande préalablement aucune connaissance en physiologie ni en psychologie, mais seulement une base élémentaire de culture générale et un bon « contact humain », sont très appréciés. En effet, aux U.S.A. le détecteur de mensonge est tantôt critiqué, tantôt apprécié... mais un point fait l'unanimité : c'est que la plupart du temps, les utilisateurs n'ont pas la moindre compétence à son utilisation. N'importe qui peut acheter un « polygraphe » et se dire polygraphiste, un appareil coûte environ 25 dollars.

Son fonctionnement repose sur une triple hypothèse :

- 1 — tout individu qui ment est par là même en état de conflit intérieur ;
- 2 — tout conflit intérieur engendre la peur ou l'angoisse ;

3 — et la peur et l'angoisse sont des émotions qui modifient les grandes fonctions physiologiques.

En pratique, les résultats peuvent être irréguliers, les théoriciens des « écoles » incriminent de cela l'incompétence des opérateurs et insistent sur le fait que ce qui « marche » le mieux, c'est la peur de la machine elle-même, peur dont sont indemnes naturellement les innocents, et qu'il faut savoir susciter chez le sujet avant l'épreuve.

La technique est donc, à quelques variantes d'école près la suivante : on introduit le sujet dans une salle d'attente pleine de livres et journaux mentionnant, décrivant, louant l'infailibilité de la machine. Il faut convaincre le sujet du sérieux de l'épreuve, et de l'absence d'échappatoire. Un observateur qualifié (?) note soigneusement tout ce qui dans son comportement fait suspecter la culpabilité : frottements de pieds, toux nerveuse, éternuements trop fréquents (?).

Puis le sujet est introduit dans la salle d'examen qui doit être aussi dépouillée que possible afin d'éviter toute fuite par la distraction. On l'assoit confortablement, et on met en place une bande élastique autour de son thorax mesurant l'amplitude et le rythme de ses mouvements respiratoires, à son bras un brassard à pression artérielle, et sur une main on fixe un jeu d'électrodes enregistrant les variations de résistance cutanée au courant galvanique.

L'observateur s'assoit sur le côté, derrière un bureau qui contient l'appareillage d'enregistrement que le sujet ne peut pas voir. La pièce est munie si possible d'un ou deux miroirs sans tain, permettant à des observateurs de voir d'une pièce voisine à l'insu du sujet, de même des micros transmettent ce qui est dit. Enfin, parfois des caméras invisibles enregistrent les variations pupillaires du sujet, et plus généralement ses gestes (la culpabilité pousserait à certains gestes, tels brosser une poussière imaginaire du revers de son veston...).

Une des « Ecoles » préconise alors un interrogatoire « pré-test » destiné à mettre le sujet en confiance, à éliminer un facteur « gêne »

de la situation qui perturberait les résultats et à permettre à l'examineur de préparer les questions du test. En effet, dans cette première phase, on parle librement de plusieurs sujets, et on arrive très progressivement au thème de l'enquête. Pendant le test ensuite, les questions seront tout à fait précises, ne laissant place à aucune alternative autre que « oui » ou « non ». Mais alors les questions seront habilement mêlées (il y a quelques variations dans la technique du mélange selon les « écoles ») passant du thème de l'enquête, à des questions sans rapport telles que « êtes-vous né dans ce pays ? » ou « portez-vous des chaussures noires ? ».

Ce mélange est destiné à faire une différence dans les enregistrements entre les réactions à des questions anodines, ne donnant pas lieu à une possibilité de mensonge, et les questions de l'enquête auxquelles le coupable va mentir (et l'innocent ne pas mentir...). Toutefois, comme les techniciens admettent une certaine variabilité dans les réponses individuelles à l'émotion engendrée par le mensonge, les « Ecoles » proposent un « test personnel » en trois épreuves, destiné à éliminer les erreurs dues à cette variabilité.

La première est celle des « questions contrôle » : on demande au sujet de répondre systématiquement « oui » ou « non » à un jeu de questions précises pour lesquelles la réponse juste serait parfois oui, parfois non (par exemple « avez-vous les yeux bleus ? »). On peut ainsi noter des différences de réactions physiologiques entre vérités et mensonges dans des conditions connues. Le second test est celui des cartes : le sujet a 7 cartes, non vues de l'observateur ; il doit répondre « non » à toute question de celui-ci (qui connaît à l'avance les cartes données au sujet) et qui au moins une fois lui demandera s'il a une des cartes effectivement possédées. Là encore l'enregistrement de la machine servira de test.

Enfin une troisième épreuve qui est celle de « la pointe de tension », n'est pas toujours praticable : il faut que l'observateur connaisse quelque fait précis et gênant de l'histoire du sujet, et qu'il le lui livre tout à trac : la machine enregistre alors des déviations qui traduiront le type d'émotivité du sujet.

Les résultats de la machine, c'est à dire l'ensemble des courbes obtenues ne sont pas simples à lire : tous les spécialistes s'entendent à dire qu'ils varient selon les examinateurs, et que la valeur du test repose sur celle de l'examineur, la part de celui-ci étant appréciée à 90 % par l'un des chefs d'école, à 100 % par un autre. Or sur quoi repose cette appréciation que l'examineur fait des courbes enregistrées, eh bien, sur l'intuition ! et sur les préférences personnelles de l'examineur pour un enregistrement ou l'autre : certains préfèrent la pression artérielle, d'autres la respiration !

Dans l'ensemble, les examinateurs expérimentés s'intéressent peu à la réaction cutanée au courant galvanique, l'opinion générale étant

que les modifications observées sont dues à la sudation qui modifie les conditions électriques au niveau des électrodes (on sait en fait que la mesure scientifique du réflexe psychogalvanique a mis en évidence une diminution nette de la résistance cutanée au courant galvanique, dans les états anxieux médicalement caractérisés, mais pour les techniciens du polygraphe c'est une autre affaire).

Bref, le détecteur de mensonge a ouvert une voie d'espérance pour la police et la justice d'atteindre objectivement mécaniquement à la liberté, et le résultat de ce détecteur passe par 90 %, ou 100 % d'interprétation de l'examineur, interprétation basée sur l'intuition !

Les controverses entre tenants et détracteurs du polygraphe détecteur de mensonge ont ému l'opinion publique aux U.S.A. et une commission d'étude a été requise, sous la direction d'un membre du Congrès, Moss, qui, après des investigations particulièrement poussées, a conclu « il n'existe pas de détecteur de mensonge, ni homme ni machine. Les gens ont été trompés par le mythe qu'une boîte de métal dans les mains d'un investigateur pouvait détecter la vérité ou le mensonge ».

Pourquoi le détecteur de mensonge n'a-t-il aucune valeur scientifique ?

Il faut dire, avant tout, qu'aucun psychologue officiel, physiologiste ou psychiatre n'a jamais rien publié concernant le détecteur de mensonge, sinon pour dénoncer son inefficacité. Aucun journal « convenable », aucun livre n'a publié de résultats scientifiques, de courbes tracés physiologiques significatifs, etc. Les raisons scientifiques en sont les suivantes : la machine transcrit des courbes physiologiques, et non un jugement sur vérité ou mensonge.

Or il n'y a pas de relations scientifiquement établies entre une notion aussi complexe que la vérité pour un individu donné, et des réactions aussi « grossières » que des modifications de rythme cardiaque ou respiratoire. Tout d'abord, qu'est-ce que la vérité pour un individu donné, sinon ce qu'il croit être la vérité, et qui dépend de ce qu'il est lui-même : ainsi, si un daltonien affirme qu'une robe rouge est verte, il ne ment pas, au sens subjectif de la vérité (qui est celui du détecteur de mensonge reposant sur la notion de conflit intérieur).

Il en est de même de la relativité du sens de l'honnêteté : qui, ayant au retour de vacances passé à la douane plus d'une bouteille d'alcool sans le déclarer, ne répondrait, en toute tranquillité d'esprit, qu'il n'a jamais volé ? Allant plus loin, un des critiques américains cite le cas courant de l'employé de magasin, qui se considérant sous-payé, prend chaque soir dans la caisse l'argent nécessaire à payer son autobus : cet em-



*Nous ne sommes pas
Pinocchio dont le nez
fleurit quand il ment !
La peur et l'angoisse
trahissent moins
une absence de sens moral
que des conflits propres
à chacun de nous.*

ployé a décidé que prendre l'argent pour aller au cinéma serait « voler », mais prendre l'argent pour payer le trajet qui le conduit à son travail ce n'est pas voler.

Il n'aurait aucune réaction émotionnelle en affirmant qu'il ne vole pas ! Allant plus loin encore, on sait que la plupart des délinquants sont ce qu'on appelle en psychiatrie des « personnalités psychopathiques », ils souffrent d'une absence de « sens moral » comme l'aveugle souffre d'une absence de sens visuel. Pour eux, tout ce qui les arrange comme étant vrai, devient vrai : on n'a guère à attendre d'eux de sentiment de conflit intérieur à l'énoncé d'un « mensonge » !

Or, le détecteur de mensonge devrait s'utiliser plus volontiers pour des individus présumés délinquants, il aurait donc plus de chances de s'adresser à des sujets vis-à-vis desquels précisément il demeurerait muet. A l'inverse, tout individu normal — même psychanalysé ! — a beaucoup de chances de traîner avec lui toutes sortes de thèmes de culpabilités variées, ceci allant de la lettre qu'on a oublié de poster jusqu'au souvenir mal digéré de petits jeux sexuels enfantins, en passant par le mot perfide lâché à sa belle-mère, le mensonge de vantardise ou d'excuse proféré devant des collègues...

Selon la nature de chacun, l'état de fatigue, d'humeur du moment, la conjonction d'ennuis professionnels, ou de joies familiales, ces petites culpabilités de la vie quotidienne s'imposent plus ou moins sur le roulement incessant de la pensée, et n'importe quel mot, image, son ou même odeur peut les rendre tout à coup actuelles, faire qu'un instant, sans qu'on sache pourquoi, elles envahissent le champ de conscience et le cœur se met à battre un peu plus vite.

Ainsi, à la question « portez-vous des chaussures noires ? » on peut, parce qu'on a des chaussures brunes répondre « non » et dans le même temps associer le noir au deuil, et se reprocher de n'avoir pas suivi l'enterrement d'une vieille cousine, et faire tout à coup une petite réaction émotionnelle, enregistrée par la machine. A plus forte raison, aux questions comme « n'avez-vous

jamais volé ? » ou « n'avez-vous jamais eu de pratiques sexuelles contre nature ? » quel est l'individu normal qui n'éveille pas, directement ou par associations quelque souvenir conflictuel ? Ainsi dès la première assertion : « le mensonge engendre le conflit intérieur », on voit qu'il est impossible d'aboutir même à une formulation scientifique d'une telle proposition : tout est possible en matière de vérité subjective, donc de mensonge, tout est possible dans les relations entre une question entendue par un sujet et un conflit intérieur éveillé par cette question, et ceci, variant non seulement d'un sujet à l'autre, mais pour un même sujet, d'un moment à l'autre. Le second principe de la machine concerne les relations entre conflit intérieur, et émotion de peur ou angoisse. Même les techniciens, défenseurs de leur appareil, signalent l'obstacle apporté par « l'évasion psychique » : devant un problème, comme un conflit, on peut s'obliger à penser à autre chose, et répondre machinalement : il suffit de fixer son attention sur un détail de l'environnement, de faire du calcul mental, de se réciter une prière ou une fable... les femmes sont paraît-il beaucoup plus fortes que les hommes en ce domaine, et c'est avec elles que les techniciens disent avoir le plus d'insuccès.

Quant au troisième principe des relations entre l'émotion et ses manifestations physiologiques, il faudrait un livre pour les discuter ! Pour résumer, il faut noter d'abord que les réactions physiologiques dépassent en durée celle de la stimulation : ainsi, une porte qui claque, cela ne dure qu'un instant, mais le cœur bat plus vite pendant plusieurs minutes ensuite.

Ceci concerne l'émotion la plus simple, dont l'Homme partage le mécanisme avec l'animal. Mais dès que le psychisme entre en jeu, alors les durées émotionnelles ne peuvent plus se prévoir. Un mot injurieux prononcé par un ami dans une conversation peut nous faire simplement hausser les épaules, lui envoyer une bourrade ; si l'on enregistrerait nos données physiologiques au même moment, il pourrait n'y avoir qu'un simple crochetage sur la courbe régulière de notre respiration, notre pouls, etc.

Mais aussi, le même mot peut (pour des raisons qu'il faudrait plusieurs séances de psychothérapie pour expliciter) déclencher un état de tension coléreuse, dépressive, etc. qui va durer des heures, peut-être des jours, avec, pendant tout ce temps une modification émotionnelle de toute notre physiologie. Ainsi la seule passation du « test du mensonge » peut déclencher un état physiologiquement émotionnel qui va durer tout le temps, et même après, sans qu'il soit possible de différencier certaines questions plus émouvantes que d'autres.

Et de toutes façons, d'une question à l'autre, l'état physiologique n'a pas le temps de passer de l'état émotionnel à l'état non-émotionnel et vice versa, et ceci, quel que soit le bien-fondé du caractère émouvant de la situation (mensonge avec conflit intérieur). Quant aux signes physiologiques eux-mêmes, certes, Cannon a bien décrit il y a un siècle le schéma de base de la réaction émotionnelle, mais on sait depuis qu'il y a un nombre infini de variations individuelles, et même, paradoxales : dans certains cas, l'émotion dont tout le monde sait qu'elle fait battre le cœur plus vite, peut au contraire le ralentir (ceci a été étudié, par un couple de physiologistes américains, les Lacey).

Ce type de réaction s'accompagne d'hypotension artérielle, à l'inverse de la légère élévation le plus fréquemment retrouvée. Bref, car si les authentiques savants ne se sont jamais intéressés au détecteur de mensonge, ils continuent d'étudier le phénomène émotion, et il y aurait trop à dire, il suffit de prendre conscience que le détecteur de mensonge ne peut que par hasard refléter un état émotionnel précis et cet état ne peut en aucun cas être rattaché scientifiquement par l'observateur à un fait précis du déroulement mental du sujet observé.

Pourquoi le détecteur de mensonge ?

Toutes ces considérations, nous ne les avons pas inventées. Elles sont développées — et plus longuement qu'ici — dans les rapports d'experts américains. Les experts du gouvernement fédéral, du Département de la Défense, de l'énergie atomique, du FBI, etc. ont tous conclu à l'inefficacité totale, à l'inutilité du détecteur de mensonge.

De nombreux sénateurs font des interpellations au parlement, arguant non seulement de l'inefficacité de la méthode, mais aussi de raisons morales dont nous parlerons plus loin. Certains états, certaines villes ont interdit son usage : mais l'interdiction se présente sous des formulations variées qui permettent de passer à travers la Loi.

Les services de Sécurité Nationale, dont les experts ont montré plus précisément l'inefficacité, le bluff scientifique de la méthode, interdisent l'utilisation de l'appareil « sauf en cas d'atteinte

à la sûreté de l'Etat » ! Grâce à cela, deux employés de la NASA, qui avaient été testés favorablement quant à leur loyauté patriotique, sont passés à l'U.R.S.S. !

Pourquoi donc y a-t-il encore des détecteurs de mensonge ? pourquoi leur industrie est-elle prospère ? pourquoi les écoles de techniciens spécialisés fonctionnent-elles, au point qu'on envisage la création d'un diplôme d'Etat ?

C'est évidemment que la publicité des professionnels de la machine l'emporte sur les évidences scientifiques, car le besoin de croire en cette machine l'emporte sur tout sens commun. Il faut dire que ces professionnels n'hésitent pas à jeter sur le marché de gros chiffres : 94 % de réussites, pour l'un des principaux chefs d'« Ecole », 95 % pour un autre, dans un journal juridique, on publie 80 % de réussites, une association de juristes en publie 70 %. Il n'y a que dans les travaux de la commission Moss qu'on ait parlé de 18 %...

En fait, dans la plupart des cas, aucune recherche ultérieure n'est faite pour renforcer (ou infirmer) les conclusions tirées de la machine concernant vérité ou mensonge : l'utilisation de la machine a permis précisément de faire l'épargne de ces recherches ! Et le public, pour refuser l'évidence scientifique se laisse prendre à ces chiffres (hautement fantaisistes). Et pourtant, même s'ils étaient exacts, la validité de l'épreuve serait encore à discuter.

On sait, en effet, que la validité de toute épreuve psychologique repose sur la notion statistique de « probabilité conditionnelle ». C'est-à-dire que pour un facteur « X » recherché, la probabilité de validité d'un test pour un individu donné, dépend de la fréquence avec laquelle le facteur « X » est présent dans un groupe de population à qui le test a été présenté, et auquel appartient l'individu testé. En effet, plus fréquent est ce facteur « X » dans un groupe, plus il y a de chances de la trouver chez un individu pris au hasard dans le groupe.

Par exemple, on peut imaginer qu'il y a plus de menteurs dans un groupe de détenus, que dans un groupe du « réarmement moral » : un test du mensonge (quel qu'il soit), a donc une validité probable plus élevée vis-à-vis d'un détenu, que vis-à-vis d'un membre du Réarmement Moral. Mathématiquement, on arrive à la probabilité conditionnelle, en divisant le nombre des sujets chez qui le facteur « X » a été trouvé avec certitude, par le nombre total des sujets testés à la recherche du facteur « X ».

Puis on convertit le résultat en pourcentage : ainsi, si 50 sujets présentent le facteur « X », et que 50 sujets aient été testés pour cela, la probabilité conditionnelle est de 100 %, si seulement 25 possèdent « X » sur 50 testés, la probabilité conditionnelle est de 50 %, etc. Transposons ceci à la détection du mensonge, le problème étant par exemple de découvrir des détournements de fond parmi 1 000 employés d'une banque.

“INVIT” premier “bébé expérimental” naîtra cette année à Manchester

Il aura commencé sa vie dans une éprouvette pour la poursuivre dans un vrai ventre de femme. Pourquoi cette expérience ? Pour éviter que l'humanité soit dans quelques dizaines d'années décimée par des maladies héréditaires en progression mathématique.

Lorsque Invit verra le jour à Manchester cette année, sa naissance sera entourée d'une discrétion toute britannique, et il n'aura même pas droit aux quelques lignes traditionnelles dans le carnet mondain du Times.

Sujet de Sa Très Gracieuse Majesté la reine d'Angleterre, cet enfant suscitera cependant de nombreuses controverses, déjà déclenchées d'ailleurs par des personnalités religieuses, politiques, médicales et scientifiques — dont quelques Prix Nobel qui auront rendu son existence possible.

Invit (dont on ne connaît pas encore le vrai prénom, quoique, selon toute vraisemblance,

on en ait déjà déterminé le sexe) sera le premier ectoconcept humain — conçu hors du sein de sa mère. Son surnom vient du latin *in vitro*, expression employée pour les réactions biologiques réalisées dans des conditions expérimentales artificielles, au contraire d'une réaction dans l'organisme vivant, *in vivo*. Invit sera celui que l'on appelle, à tort d'ailleurs, le premier bébé-éprouvette. Sa naissance marquera une étape décisive dans l'évolution des sciences biologique et médicale.

Invit ne verra pas le jour à travers l'éprouvette en question, dans laquelle il aurait pu baigner au sein d'une solution nutritive, substitut de l'utérus maternel dans la meilleure tradition du « Brave Nouveau Monde » de Huxley. Non, il naîtra comme tout autre enfant : dans une salle d'accouchement de l'Oldham General Hospital, près de Manchester, et sera délivré par le Dr Patrick Steptoe, obstétricien-gynécologue.

Invit aura plusieurs parents. Sa mère, génétiquement parlant, sera vraisemblablement une nurse, femme-médecin ou femme de médecin, stérile, dont on aura prélevé des ovules que l'on aura bien cultivés, cette fois, jusqu'à maturité dans un milieu nutritif artificiel. Le père d'Invit (mari, peut-être, de sa mère) aura été le donneur de sperme. Mais il pourra aussi bien rester anonyme et ne jamais savoir si c'est l'un de ses spermatozoïdes ou celui d'un autre donneur qui aura fertilisé l'ovule. La femme qui accouchera d'Invit ne sera d'ailleurs pas forcément sa vraie « mère génétique », mais une femme qui aura accepté de porter l'embryon et puis le fœtus, jusqu'à l'accouchement.

LES QUATRE PARENTS D'INVIT

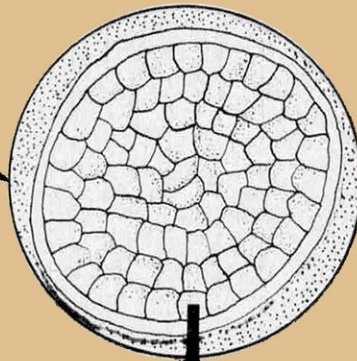


Dr. Edwards



Le père donneur
(anonyme)

Invit au 16^{ème} stade
de division



La mère donneuse
(anonyme)



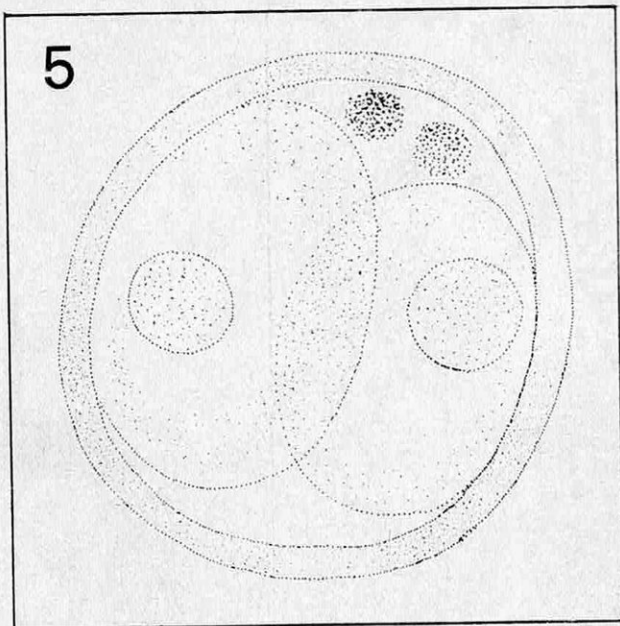
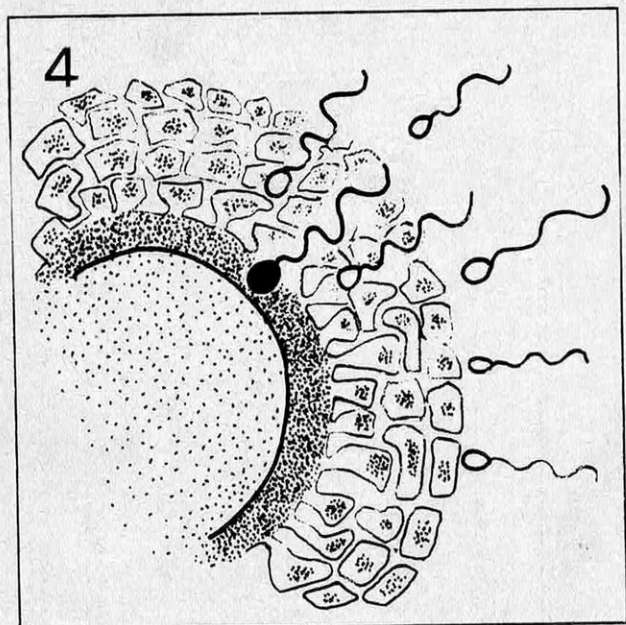
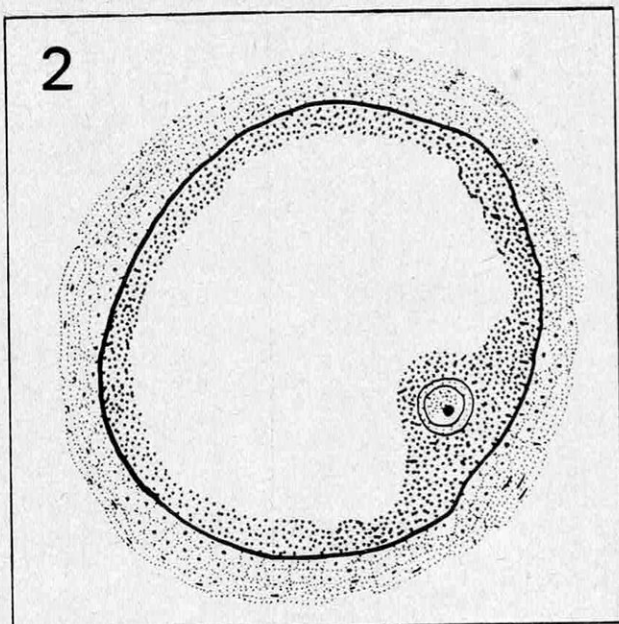
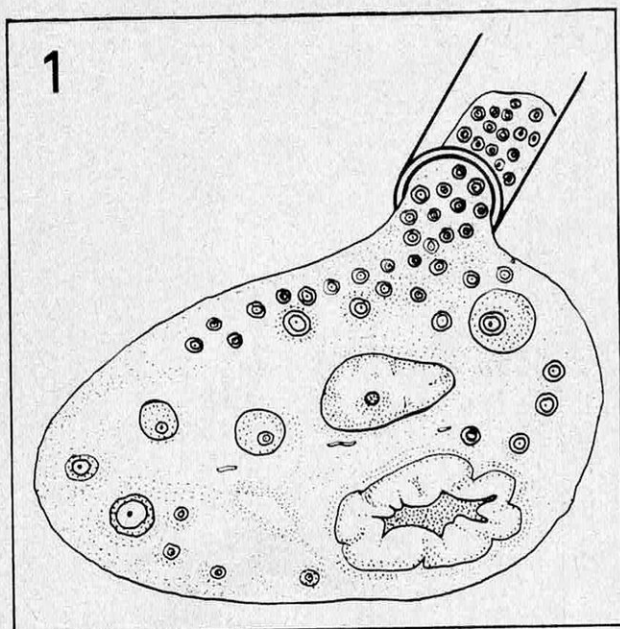
Mère porteuse anonyme



Invit

Organigramme d'une naissance. « Imaginé » d'abord par le Dr Edwards, Invit sera le résultat de la fécondation d'un ovule

anonyme avec un spermatozoïde anonyme, dans une éprouvette. Il poursuivra son développement dans le ventre d'une femme.



En revanche, les parents spirituels d'Invit, eux, sont bien connus : ce sont le professeur Robert C. Edwards, du Laboratoire de Physiologie de l'université de Cambridge, qui prépare, depuis dix ans, cette naissance. Et Ruth E. Fowler, généticienne, qui est d'ailleurs la femme du professeur Edwards, avec qui elle a eu cinq enfants (*in vivo*).

Depuis quelques années le Prof. Edwards s'acharne, semble-t-il, à provoquer la controverse autour de lui, en publiant les résultats de la fertilisation, *in vitro*, d'abord d'ovules de mammifères, puis d'ovules humains. Maintenant il passe, plus discrètement, à l'étape suivante. Cela s'appelle de l'engineering génétique. Avant de passer à la technique qui permettra de créer Invit, il faut aborder trois grandes questions fondamentales :

- Est-ce nécessaire ? Oui, parce que le nombre de maladies génétiques de l'humanité va croissant. Si chacun de ses enfants n'avait engendré

que deux enfants, par exemple, un seul homme de la Renaissance porteur de tares génétiques compterait aujourd'hui 16 284 descendants (15 générations) porteurs de tares !

- Est-ce moral ? La question n'est pas de notre ressort, mais on peut dire que tout ce qui tend à préserver la vie et la santé — ce qui est l'objet même de la médecine — est *a priori* moral.

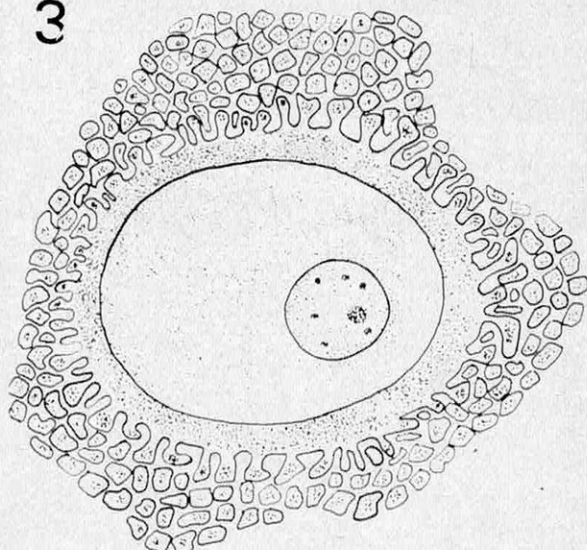
- Est-ce possible ? C'est ce qu'on va voir plus bas.

A propos du capital génétique de l'humanité, disons tout de suite que le seul remède qu'on puisse apporter aux tares transmissibles appartient au domaine de la thérapeutique génétique. Pour un gène récessif (deux étant nécessaires pour que se manifeste la maladie), la fréquence de la maladie est le carré de la fréquence du gène dans une population. La fréquence étant une fraction, sa racine carrée, comme on l'a vu, devient inquiétante. Pour la mucoviscidose,

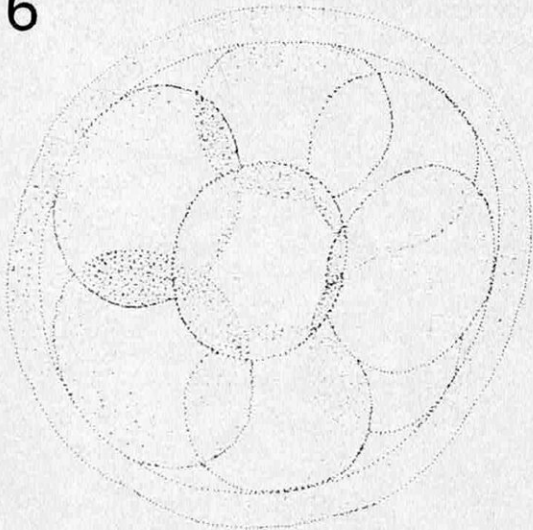
LES «PREMIERS PAS» D'INVIT EN ÉPROUVETTE

1) On prélève des follicules ovariens par ponction, sur l'ovaire. Dans certains cas, l'ovaire peut avoir été excisé pour des raisons médicales. — 2) L'ovule poursuit sa maturation, in vitro. — 3) L'ovule atteint sa maturité. — 4) L'ovule est fécondé, toujours in vitro. Un spermatozoïde, et un seul, pénètre l'ovule. — 5) Première division cellulaire (2 cellules). — 6) Troisième division cellulaire (8 cellules). — 7) Le blastocyste, après plusieurs divisions cellulaires, peut être implanté dans l'utérus d'une femme, après examen et traitement des défauts génétiques qu'il pourrait porter.

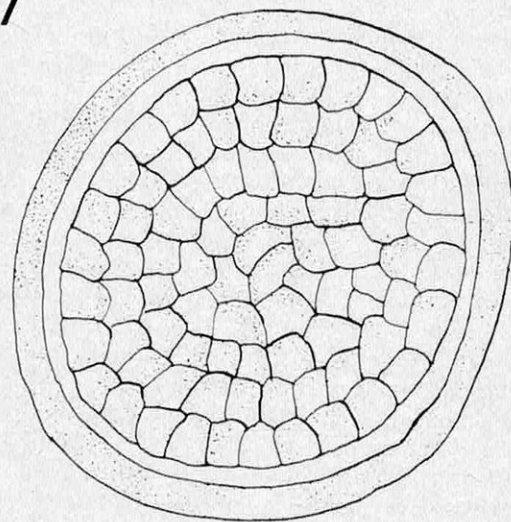
3



6



7



par exemple, la fréquence est de un sur 2 500 environ — et le gène mutant récessif est détenu par une personne sur 50...

Virginia Apgar, pédiatre de renommée mondiale, a établi une liste des tares génétiques pouvant se déclarer depuis la fécondation, jusqu'à l'âge de 50 ou 60 ans (voir tableau). Et le Dr Victor McKusick a publié un catalogue des maladies et traits génétiques connus jusqu'à présent. Déjà périmé, ce catalogue contient néanmoins 800 traits génétiques mutants dominants (ils ne sont pas tous néfastes, mais la plupart le sont), 600 traits récessifs, et 120 associés avec les chromosomes qui déterminent le sexe, les chromosomes X ou Y.

Or, dans aucun cas, on ne peut guérir ces maladies. On ne peut parfois, qu'en prévenir les effets. La phénylcétonurie, provoquant l'accumulation de phénylalanine dans le système nerveux, entraîne une débilité mentale ; un régime pauvre en phénylalanine peut prévenir

l'arriération. On peut parfois prévoir le risque : le porteur d'un gène dominant transmettra la tare à un enfant sur deux, et l'on peut prévenir les futurs parents. Mais dans aucun cas on ne peut agir sur le gène. Le patient qui aura subi l'énucléation de l'œil parce qu'il est atteint du rétinoblastome héréditaire, aura un enfant qui devra subir la même opération. Certaines de ces thérapeutiques deviennent courantes : le diabétique s'injecte de l'insuline, le myope porte des lunettes, et les enfants qui hériteront de ces tares feront de même.

La vraie guérison implique l'élimination du gène porteur de la tare — et ceci, tous les généticiens et biologistes s'accordent à le constater, ne peut se faire qu'avant, ou peu de temps après, la conception. Autre solution : l'avortement : quelles que soient les attitudes éthiques ou religieuses, on peut penser qu'une infime proportion de personnes seulement refuseront l'avortement thérapeutique devant la certitude

**« L'engineering génétique »
peut seul permettre
d'avoir sûrement
des enfants sains,
mais il choque notre morale.**

que leur enfant est voué à la démence précoce, la débilité mentale profonde, la myasthénie grave.

Encore faut-il savoir...

Une technique récente, encore peu utilisée en France, permet le dépistage de 25 anomalies génétiques (et la détermination du sexe) peu de temps après la conception. Il s'agit de l'amniocentèse, une ponction, à travers la paroi abdominale de la femme enceinte, de liquide amniotique dans lequel baigne le fœtus et où se trouvent des cellules dont on peut examiner les chromosomes. L'amniocentèse se fait avec une aiguille à ponction, de 5 à 10 cm de long. Elle requiert de grandes précautions de la part de l'opérateur qui doit sentir l'entrée de l'aiguille dans l'utérus et son arrivée dans la cavité utérine avant de prélever 10 à 30 cm³ du liquide. Elle peut être pratiquée dès la 10^e semaine de la grossesse et, selon les praticiens américains, elle est très fiable, donnant une certitude du diagnostic dans plus de 90 % des cas.

Mais le diagnostic d'une maladie congénitale grave, réalisé par amniocentèse, ne permet pas de guérir cette maladie. Il est trop tard. On ne peut que prévoir un traitement à la naissance, ou prescrire l'avortement thérapeutique.

Seul espoir concevable pour le moment : le dépistage de l'anomalie dans les heures qui suivent la fécondation. Et le traitement de ce défaut par une technique dont la théorie est connue depuis 20 ans, en partie grâce aux travaux de chercheurs de l'Institut Pasteur, dont trois ont, depuis, reçu le Prix Nobel.

On voit l'importance de l'engineering génétique, seul capable d'effectuer un redressement par sélection génétique.

Que se passe-t-il donc quand l'ovule a été fertilisé dans l'éprouvette ? La cellule se multiplie par clivage — ou division cellulaire. Première division entre 18 et 36 heures après la fertilisation ; deuxième, entre 38 et 46 heures. Troisième, entre 51 et 62 heures. Il y a alors huit cellules. C'est à la division suivante (16 cellules)

que se produit, croit-on, lors d'une grossesse normale, la nidation, ou l'implantation de l'embryon sur la paroi utérine, par l'intermédiaire de laquelle il recevra les aliments nécessaires pour devenir fœtus, puis, nouveau-né.

Or, le prof. Edwards a réussi à maintenir, dans un milieu de culture artificiel, des embryons au-delà de la 50^e division cellulaire, non pas dans le but de faire un « bébé-éprouvette » (ce qui poserait des problèmes techniques considérables, sans parler des problèmes éthiques), mais dans l'immense perspective de sauvetage de notre capital génétique.

Néanmoins, il ne manque pas de critiques pour dénoncer « une expérimentation contre nature », puisqu'on ne peut pas complètement exclure la possibilité d'une malformation chez l'Invit — du moins lors des premiers essais.

L'une des objections les plus intéressantes se résume à ceci : « Le futur enfant ne peut pas donner son consentement à la fertilisation *in vitro*, consentement requis pour toute expérience sur l'homme », comme l'écrit le Dr Hugh Hussey, rédacteur du JAMA (Journal of the American Medical Association). Conclusion : « Il faut donc abandonner ces expériences. »

Brave Nouveau Monde — ou Nouveau Monde Craintif ?

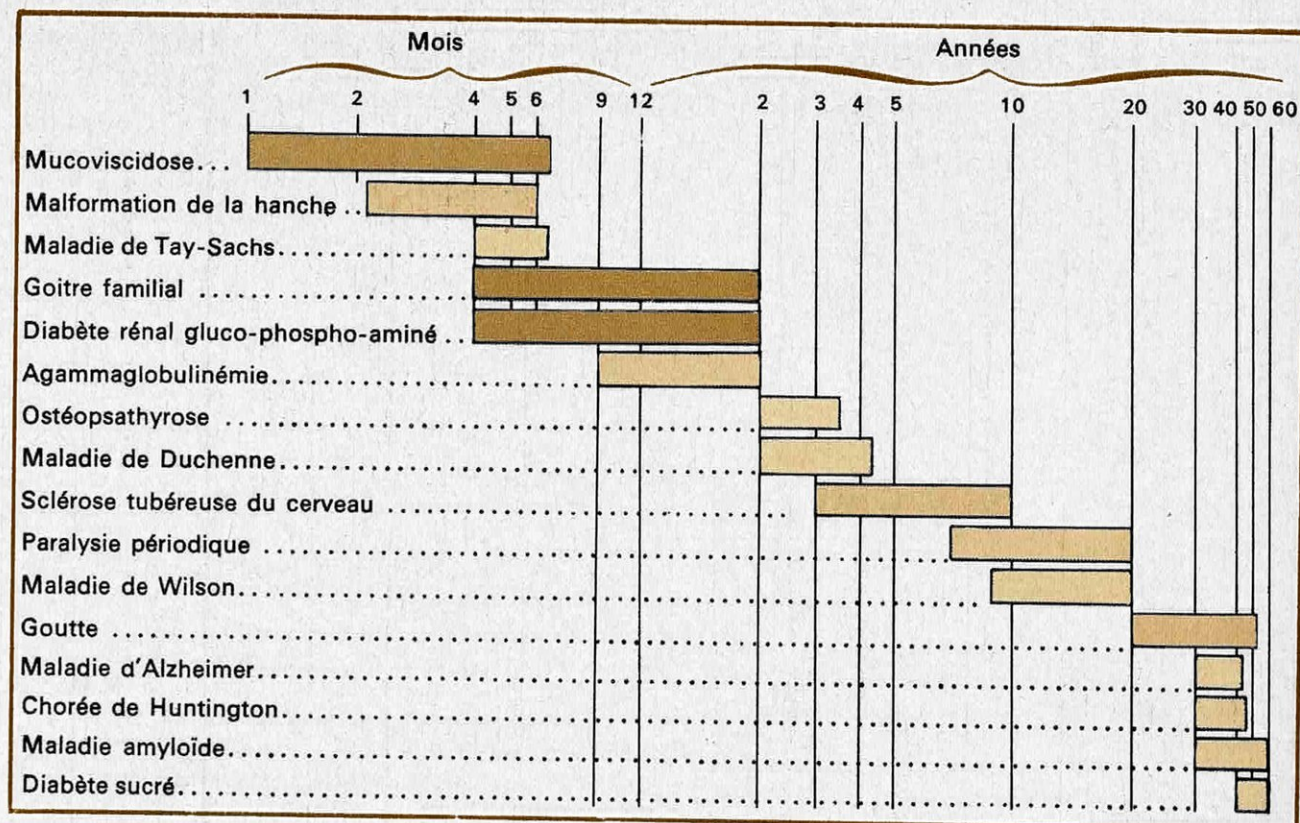
« Chez l'homme », écrivait le médecin français Henri Laborit, créateur de l'agressologie, « différemment de chez l'animal, la crainte et la peur peuvent résulter de sa capacité particulière à imaginer, à se représenter le futur. Malheureusement, il ne se le représente le plus souvent qu'avec les matériaux du passé. »

Soigné avant la naissance

Laissons la philosophie pour la biologie : un être humain du sexe féminin possède, à sa naissance, quelque 300 000 à 400 000 follicules ovariens, dont une partie va, après la puberté, atteindre la maturité pour donner des ovules qui seront « pondus » chaque mois, au moment où ils sont susceptibles d'être fertilisés. Chez certaines femmes stériles, cette « ponte » ne se fait pas, soit parce que les ovules n'atteignent pas leur maturité, soit parce que le chemin à suivre jusqu'aux trompes est bloqué.

On peut alors prélever, dans les ovaires, par ponction, un certain nombre de follicules primaires, les cultiver jusqu'à ce qu'ils atteignent leur maturité, les fertiliser avec du sperme, et les réimplanter dans l'utérus, là où l'œuf fécondé irait normalement « nidifier ».

La fertilisation *in vitro* pose certains problèmes techniques : capacitation du sperme (lequel, semble-t-il, a besoin du milieu utérin pour accomplir sa mission fécondatrice) ; détermination du milieu de culture de follicule et de l'œuf fécondé (pression osmotique, présence de lactate et pyruvate comme sources d'énergie, d'albumine sérique, de glucose lors de la divi-



LES MALADIES ÉVITÉES

Ce tableau, basé sur les travaux du Dr Virginia Apgar, montre l'âge de l'apparition de quelques maladies congénitales. La **mucoviscidose** provoque des occlusions intestinales mortelles. La **malformation congénitale de la hanche** prédispose à la luxation dès les premiers pas de l'enfant. **Maladie de Tay-Sachs**, forme d'idiotie familiale, entraîne la mort en 2 ou 3 ans. **Goitre familial**, atteinte thyroïdienne suivie de crétinisme. **Diabète rénal gluco-phospho-aminé**, lésions entraînant un rachitisme précoce. **Agammaglobulinémie**, absence de gamma-globulines dans le sang et par conséquent privation des défenses immunologiques du corps. N'atteint que les garçons. **Ostéopsathyrose**, ou maladie des hommes de verre. Fragilité des os qui se brisent au moindre choc. **Maladie de Duchenne**, maladie musculaire dégénérative à évolution progressive. **Sclérose tubéreuse du cerveau**, présence de nodosités cérébrales, entraînant l'idiotie, la paralysie. **Paralysie périodique**, abolition complète de certains réflexes des membres. **Maladie de Wilson**, jaunisse accompagnée de rigidité entraînant une mort rapide. **Goutte**, provoque des fluxions articulaires. **Maladie d'Alzheimer**, démence présénile, par suite de l'atrophie de l'écorce cérébrale. **Chorée de Huntington**, troubles mentaux accompagnés de contractions des muscles de la face et des mains. **Maladie amyloïde**, toujours mortelle par atteinte des organes. **Diabète sucré**, type tardif.

sion, etc.), problèmes techniques qui sont en grande partie résolus pour plusieurs espèces animales et, depuis les travaux d'Edwards, en partie également pour l'espèce humaine, suffisamment en tout cas pour atteindre l'étape permettant l'implantation dans l'utérus.

Pas question, jusqu'à présent, d'engineering génétique. Il ne s'agit que d'un traitement de la stérilité — une petite étape au-delà de l'insémination artificielle, courante aujourd'hui.

Mais voilà que le Dr Edwards, qui a entendu parler de génétique, de maladies métaboliques et de malformations congénitales, se rend compte que les quelques jours — quelques semaines, peut-être — que l'embryon passe « *in vitro* » après la fertilisation de l'ovule, présentent une opportunité extraordinaire. On peut, par examen des chromosomes, détecter des anomalies qui se solderont, lors de la naissance, par des tares graves. On peut déterminer son sexe (par simple observation d'une tache de couleur, présente seulement dans les blastocytes — cellules embryonnaires — du sexe féminin). On peut, peut-être, y dépister l'une des nombreuses maladies provoquées par un seul gène mutant. Selon la gravité de la maladie et selon aussi les possibilités thérapeutiques on peut aussi décider soit de ne pas implanter la cellule embryonnaire dans l'utérus, soit de remplacer les gènes défectueux par des gènes sains. Chose sûre en tout cas, le blastocyte, encore invisible à l'œil nu, ne vas pas se manifester pour donner son consentement à l'expérience. L'éthique médicale, strictement interprétée, impose donc que l'expérience soit abandonnée. Et ceci à jamais. Comme elle aurait imposé, il y

Invit aura montré comment les généticiens peuvent agir sur les sources de l'anomalie.

a quelque 150 ans, au médecin anglais Jenner, de ne jamais faire ses premières vaccinations. La décision, en fait, n'est pas une décision scientifique. C'est une décision morale, sociale, religieuse, ou philosophique. Quoi qu'il en soit, il semblerait opportun d'en établir les prémisses — et les conséquences.

Il y a deux principales catégories de maladies héréditaires. Dans la première, la maladie est la conséquence d'un seul gène anormal (ou mutant). Ce seul gène suffit pour déclencher le processus morbide s'il est dit « dominant » ; s'il est « récessif », il faut qu'une double dose, transmise par le père aussi bien que par la mère, soit présente chez l'enfant pour que se manifeste la maladie.

Le gène est en fait une petite partie du chromosome, longue chaîne d'acides nucléiques. L'altération d'une infime partie de la chaîne peut provoquer la synthèse dans le corps d'une protéine différente de celle qui est nécessaire pour accomplir certaines fonctions — et ceci parfois avec des conséquences démesurées pour l'organisme. Dans une cellule de mammifère il y a, croit-on, quelque 4 à 5 millions de gènes. Chez l'homme ces gènes sont distribués sur 23 paires de chromosomes visibles au microscope.

L'aberration chromosomique, deuxième catégorie d'anomalie héréditaire, atteint un nombre considérable de gènes ; en général cette aberration n'est pas transmise par hérédité directe, mais sous forme d'une prédisposition. L'anomalie se déclenche lors des premières divisions de la cellule fertilisée, parfois même avant la fertilisation. Ces aberrations chromosomiques peuvent être détectées *in vitro* avant l'implantation de l'embryon dans l'utérus (ce qui n'est pas le cas de l'erreur monogénétique, qui ne peut être détectée que chimiquement). Les aberrations chromosomiques provoquent le quart des avortements spontanés, et la plupart des malformations congénitales graves comme le mongolisme, et les arriérations mentales associées avec des anomalies sexuelles.

Entre ces deux catégories — maladie monogénétique et aberrations chromosomiques — se trouvent les maladies polygéniques : plusieurs gènes, mais sans malformation apparente du chromosome. Jusqu'à présent seules les méthodes statistiques permettent de les identifier, mais elles sont particulièrement importantes sur le plan de la santé publique. Selon le professeur Arso Motulsky, de l'université de Washington (Seattle), environ 80 % des hommes chez lesquels l'athérosclérose se manifeste avant l'âge de 40 ans, ont une anomalie héréditaire du métabolisme des graisses, d'origine polygénique.

On serait tenté de dire que les maladies monogénétiques et chromosomiques, qui semblent les plus susceptibles au dépistage et au traitement par « engineering génétique » ne représentent, somme toute, qu'une portion infime des maux de l'humanité. Serait-ce le cas, ce ne serait pas une raison pour les ignorer, car pour l'enfant atteint d'arriération mentale dont il n'avait qu'une chance sur 10 000 d'être atteint, l'arriération mentale est à 100 %.

Mais ce n'est pas le cas. L'incidence de ces maladies est bien plus importante qu'on ne le croit. « On connaît 60 déficiences enzymatiques provoquant des erreurs métaboliques, et il ne se passe pas une semaine sans que l'on n'en découvre une autre », disait le prof. Motulsky lors d'une réunion de l'Institut National de la Santé à Washington. « Nous pouvons soupçonner qu'il y a autant de défauts enzymatiques qu'il y a d'enzymes, et l'on pense que le nombre total des enzymes est de l'ordre de 40 000. Beaucoup de ces défauts sont vraisemblablement mortels avant la naissance, et beaucoup peuvent provoquer des maladies graves. »

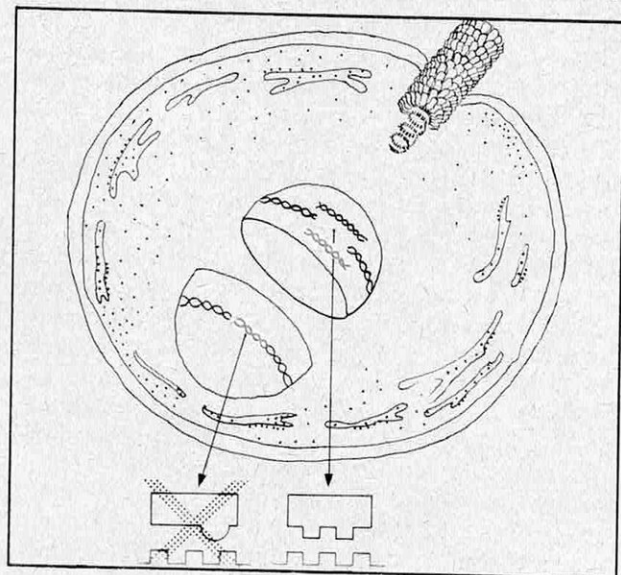
Changer l'espèce humaine

Les maladies « monogéniques » à elles seules atteignent plus de 1,2 % (un virgule deux) de tous les nouveau-nés. La mucoviscidose (voir tableau (fig. 2)), un enfant sur 2 000 à 3 000 dans une population de race blanche ; la drépanocytose, souvent mortelle, un sur 400 dans les races noires.

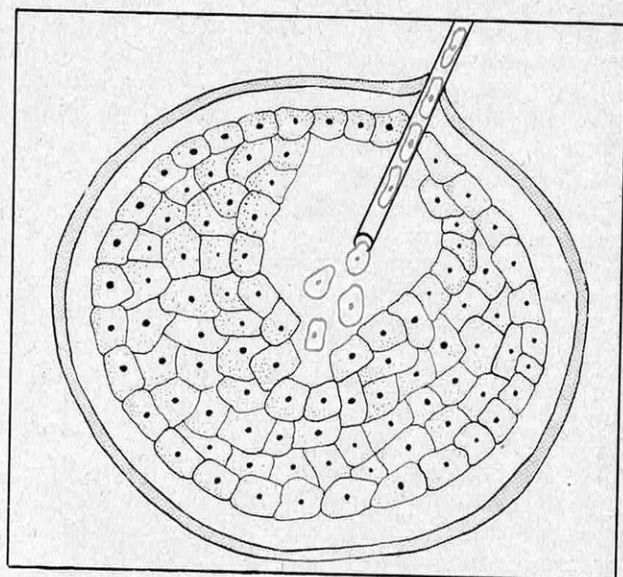
Quant aux maladies d'origine monogénétique qui n'apparaissent que tardivement chez l'homme adulte ou âgé, leur incidence est d'environ 10 % dans une population. Ceci est d'autant plus grave que de nos jours, grâce aux moyens thérapeutiques modernes qui ont permis de réduire la mortalité infantile, ces gènes défectueux sont transmis avant que le défaut ne se manifeste chez les parents.

« La chorée de Huntington est une maladie débilitante qui ne se manifeste que dans la trentaine ou la quarantaine sous forme de désintégration psychique et neurologique », remarquait le Pr Motulsky. « Souvent, les porteurs de cette tare auront eu leurs enfants avant l'apparition

POUR EMPÊCHER L'ANOMALIE : CHANGER LES PIÈCES DÉFECTUEUSES



A gauche : un acide nucléique déficient fabrique obligatoirement une protéine malade, et l'enfant sera anormal. Les « ingénieurs de la vie » font remplacer cette pièce déficiente par



une pièce saine provenant d'un virus. A droite : autre méthode : des cellules saines, provenant d'un autre organisme, injectées dans l'embryon anormal, remplacent les cellules malades.

des premiers symptômes cliniques, et auront donc transmis le gène défectueux à la moitié de leurs enfants. »

Le Pr André Lwoff, en découvrant le principe de la lysogénie, démontrait qu'une particule virale pouvait ou bien se multiplier dans la cellule en la détruisant (infection virale classique) ou bien être incorporée dans l'ADN de cette cellule, dans sa mémoire génétique, sans la détruire. Pastoriens aussi, Jacob et Wollmann montraient que l'on pouvait introduire des gènes d'origine virale dans un chromosome « hôte », en le transformant. En 1957, un chercheur italien, Di Majorca, travaillant aux Etats-Unis, transférait, pour la première fois pensait-on, une partie du matériel génétique d'un virus, le virus simien SV-40, dans une cellule humaine. A peu près en même temps, Seymour Cohen, de Philadelphie, démontrait que les gènes d'un virus pouvaient commander la synthèse, par une cellule, d'une protéine nouvelle. Et à Paris, Jacob et Monod réussissaient, par manipulation chimique, à substituer un acide aminé (une lettre, si l'on veut, de l'alphabet génétique) par un autre dans une chaîne d'ADN. En remplaçant ainsi la guanine par l'adénine ils avaient, en fait, provoqué sciemment et de façon contrôlée, une mutation. Les bases de l'engineering génétique étaient posées.

Un pharmacologue bien connu, le professeur Vasken Aposhian, quittait son poste de directeur de pharmacologie et de biologie à l'école de Médecine de l'Université du Maryland, pour redevenir étudiant, auprès du professeur Arthur Kornberg de New York. Parce que Kornberg avait, pour la première fois, déchiffré le code (séquence d'acides aminés) d'une molécule

d'ADN. Et parce que le Pr Aposhian pense que le gène sera « le médicament définitif ».

Le médecin ne s'intéresse pas encore à l'ADN, parce que l'ADN ne présente encore aucun intérêt pratique, ne se prescrit pas, ne guérit pas, et n'est pas remboursé par la Sécurité Sociale. L'engineering génétique ? ... Une curiosité intellectuelle.

« Ne parlons même pas de cette histoire de changer la race humaine », dit le Pr Aposhian. « Il s'agit d'aider les malades. Et nous avons besoin d'ADN parce qu'il n'y a pas d'autre façon de les guérir... Les défauts génétiques représentent quatre fois et demi plus de vies futures perdues que les maladies du cœur, huit fois plus que le cancer, dix fois plus que les apoplexies. »

Ce n'est plus qu'une question de technologie. Comment introduire cet ADN dans la cellule, laquelle dispose d'une quantité extraordinaire d'enzymes pour détruire l'ADN étranger au moment où celui-ci la pénètre. « Même si nous fournissons une bonne information à la cellule, nous ne pouvons pas espérer que cette information sera reçue », dit le Pr Aposhian. « Mais une chose que nous avons apprise en biologie moléculaire, c'est que pour que l'ADN puisse pénétrer dans une cellule, et s'y exprimer, il faut le protéger par une enveloppe de protéine. Et au fond, qu'est-ce qu'un virus, si ce n'est un acide nucléique protégé par une enveloppe de protéine ? »

C'est pourquoi les premiers essais de « chirurgie génétique » ont été faits avec l'aide de virus, cheval de Troie cellulaire (Science et Vie, avril 1972, p. 40). On a utilisé le virus de l'herpes simplex, qui possède le code de la synthèse d'une enzyme, la thymidine kinase, pour trans-

former des cellules de souris afin que ces cellules synthétisent l'enzyme en question. On a également réussi à transformer des cellules humaines, provenant d'un enfant atteint de galactosémie (incapacité de dégrader la galactose, sucre du lait) en mettant ces cellules en présence d'un virus inoffensif qui pouvait commander cette synthèse.

L'intérêt extraordinaire de ces expériences, c'est qu'on réussissait non seulement à transformer les cellules, mais que cette transformation se transmet de génération en génération. On « démutait » une cellule ayant subi une mutation néfaste.

Un essai — et un seul, semble-t-il —, a été fait sur des patients humains, deux enfants atteints d'hyperarginémie, défaut héréditaire de la synthèse de l'enzyme arginase, qui se traduit par une élévation du taux d'arginine, et provoque une arriération mentale grave.

Or, on avait remarqué que les chercheurs et laborantins en contact avec un virus, le virus du papillome de Shope (qui provoque une sorte de verrue chez le lapin) avaient un taux d'arginine anormalement faible, sans que l'on puisse remarquer d'autre effet du contact viral. On a donc injecté ce virus aux deux enfants. Les résultats de cet essai ne sont pas connus, mais l'on peut penser que s'il y a eu amélioration, elle n'était que passagère, parce qu'il était trop tard.

Banque de gènes sains

C'est bien plus tôt, au moment des premières divisions cellulaires, lorsque l'ADN faussé n'a pas encore eu le temps de démarrer la chaîne de production de protéines anormales, qu'il faut agir.

C'est ce que pense pouvoir faire, avec *Invit*, le Pr Edwards.

Une autre technique peut être utilisée. Pendant les premières divisions cellulaires, l'embryon peut être modifié par la simple injection d'une ou plusieurs cellules provenant d'un autre embryon. Cette injection, que le Pr Edwards fait avec une micropipette, permet la « colonisation » de parties importantes du blastocyte par des descendants de cette cellule unique. Une telle colonisation par des cellules saines peut profondément influencer le développement fœtal, en remplaçant les gènes défectueux ou en « masquant » leurs effets. Le Pr Edwards compare cette technique, qui n'est encore que de l'embryologie expérimentale, aux transfusions de moelle osseuse, contenant des cellules immunologiques, pour traiter des patients dont les réactions immunitaires normales sont affaiblies. Ce sont là les raisons d'être d'*Invit*.

Techniquement, *Invit* ne pose pas de problèmes très complexes. Il y a 20 ans déjà, l'équipe du Dr Grégory Pincus (le « père de la pillule », mort il y a quelques années) faisait des lapins

« invit ». Anil B. Mukherjee, du service de génétique humaine de l'université de New York (Buffalo), a obtenu des souris « invit » normales à partir d'ovules ayant atteint leur maturation en culture. Ces souris continuent de se reproduire normalement.

On peut, bien sûr, s'indigner au sujet du « bébé éprouvette », exiger son accord, et demander une assurance pour que le premier essai de traitement génétique puisse réussir, sans coup férir. Mais l'histoire de la médecine est ce qu'elle est parce que les médecins n'ont pas toujours attendu l'évaluation complète d'une procédure thérapeutique nouvelle et potentiellement dangereuse avant de l'appliquer sur l'homme. Le doigt est dans l'engrenage. Aucune récrimination ne va arrêter le progrès de ce que l'on appelle l'engineering génétique, même si certains aspects restent inquiétants.

Va-t-on, par exemple, faire des « clones » humains, issus, par reproduction asexuée, d'un seul individu ? Il y a quelques mois un biologiste anglais, John Gurdon, d'Oxford, réussissait à enlever le nucléus d'un ovule de grenouille, et à le remplacer par le nucléus d'une cellule prélevée sur la paroi intestinale d'une autre grenouille. Résultat : la naissance d'un animal génétiquement identique à celui auquel on avait prélevé le nucléus en question. Cela n'a pas manqué d'inquiéter, et l'on a évoqué une armée de dictateurs « clonés » à partir de quelques cellules de son corps. Il est vrai que c'est possible, et que ce ne serait plus qu'une question de technologie.

Aurait-on dû interdire à Edward Jenner ou à Louis Pasteur de faire de la virologie et de la bactériologie parce qu'il y avait un risque, et parce que leurs recherches permettraient de mettre au point des armes bactériologiques ? Nous n'aurions pas l'arsenal thérapeutique d'aujourd'hui. Nous n'avons pas eu, d'ailleurs, la guerre bactériologique, et il y a moins de chances encore pour qu'une armée de petits *Invits* avec moustache en brosse à dent, issus d'un laboratoire souterrain ayant échappé à la vigilance de James Bond, voie le jour. Alors que l'engineering génétique sera l'arme thérapeutique la plus puissante à la disposition de l'homme.

Il ne s'agit pas d'interrompre les recherches, pas plus qu'il ne s'agit — pour reprendre les paroles de Valéry — « d'entrer dans l'avenir à reculons ».

« Ce dont nous avons besoin maintenant », affirme le Pr Aposhian, « c'est de la technologie, de personnel pour la développer, et des fonds pour augmenter les rendements, parce que maintenant il est concevable que, non pas dans 100 ans, ni dans 25 ans, mais dans les 5 à 10 ans à venir, certaines erreurs métaboliques congénitales seront traitées ou guéries par l'administration du gène manquant — et il nous reste beaucoup à faire pour préparer la société à ce changement. »

Alexandre DOROZYNSKI ■

Partagez les étranges noces de l'homme et de la Mer

*en recevant un passionnant roman que
nous vous offrons sans aucun engagement.*

*La tempête s'est enflée.
Le vent siffle dans les gréements
et fait claquer les voiles.
Les bois du navire gémissent.
Dans la brume, les matelots s'attaquent
aux voiles déjà à demi déchirées...*

Tout le monde ne peut écouter la rude symphonie d'un "Pampero" au large des côtes de la Plata, ni vivre dans sa sauvage violence, une mutinerie à bord d'un voilier.

Mais rien n'est plus facile que d'embarquer à bord de L'ELSENEUR, ce fin trois-mâts, à destination de Seattle par le Cap Horn.

Ce livre, comme tous les autres des grandes Aventures de la Mer est illustré de photos, cartes, portraits, documents d'époque, etc. En plus une préface très documentée de F. Ponthier sur Jack London.

Une collection qui vous emmène au bout du monde

L'homme s'est toujours mesuré à la Mer. Il a depuis des siècles essayé de triompher de l'incommensurable par son intelligence, son sang-froid, son intrépidité...

Vous découvrirez les étranges noces de l'homme et de la Mer dans les magnifiques chefs-d'œuvre sélectionnés dans cette collection : Voyage autour du monde de M. de Bougainville, L'Aigle de mer de E. Peisson, Par une nuit sans lune de Humbourg, L'Ancre de Miséricorde de P. Mac Orlan, L'Aventure de J. Conrad, Le Négrier de E. Corbière et d'autres encore, aussi vibrants et aussi remarquablement écrits ou traduits.

Lecture en liberté

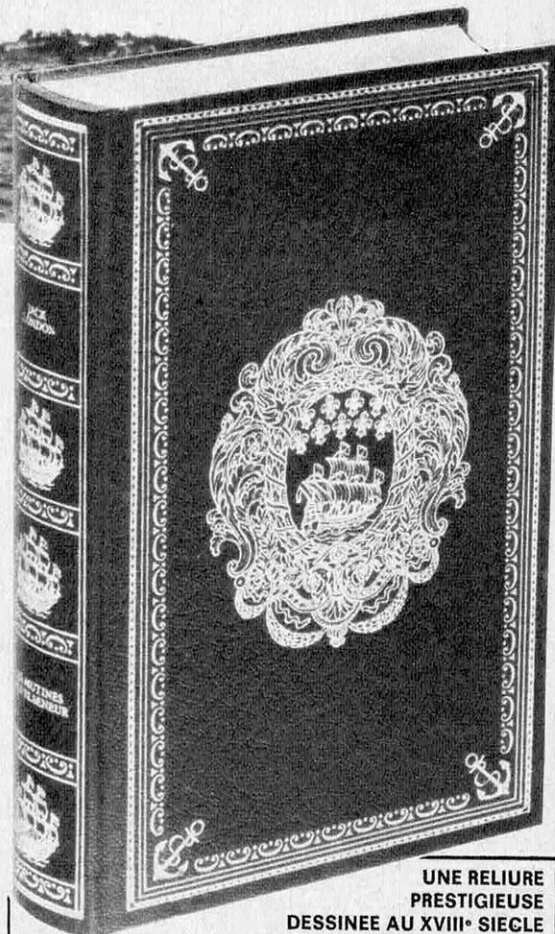
Aucune obligation ne vous est imposée. Vous êtes à chaque fois averti du titre du volume suivant et vous pouvez en toute liberté demander à ne pas en être destinataire.

Bien entendu, lorsque vous estimerez votre collection complète, il vous suffira, par simple carte, de demander à ne plus rien recevoir.

Chaque volume vous est envoyé en libre lecture. C'est ainsi que vous recevrez avec votre volume gratuit, le deuxième titre de la Collection :

Voyage autour du monde sur la frégate La Boudeuse et sur la flûte l'Etoile. C'est le merveilleux récit du périple effectué sur commission de Louis XV par M. de Bougainville. "Le seul livre qui m'ait donné le goût des contrées autres que la mienne", déclare Diderot.

Il ne vous en coûte rien de partir... Prenez dès aujourd'hui votre billet gratuit sur l'Elseneur.



**UNE RELIURE
PRESTIGIEUSE
DESSINÉE AU XVIII^e SIECLE**

digne de la valeur littéraire des ouvrages choisis • reliure bleu nuit, au grain patiné et moelleux au toucher • motifs de la grande époque de "La Royale" retrouvés dans les archives de la Bibliothèque Nationale, dorés au fer et frappés au balancier • papier bouffant, édition de luxe • tranche-fils et signet de soie.

BON POUR UN LIVRE GRATUIT

Découper et renvoyer à EDITIONS ROMBALDI Service Commercial n° 3035 76 041 ROUEN CEDEX

Veillez m'envoyer GRATUITEMENT le volume LES MUTINES DE L'ELSENEUR de Jack London. Vous y joindrez en LIBRE LECTURE, "VOYAGE AUTOUR DU MONDE" de Bougainville. Si je suis enthousiasmé, je vous réglerai ce dernier volume au prix de 19,90 F (+ 3 F de taxes et frais d'envoi). Sinon je vous en ferai retour sous 10 jours et ne vous devrai absolument rien. Après ce règlement, vous m'aviserez à l'avance des titres des volumes suivants. Je pourrai EN TOUTE LIBERTÉ, en prévoyant un délai de 20 jours pour la poste et l'enregistrement, vous demander de ne pas me les envoyer ou même, si j'estime ma collection complète, de ne plus rien m'adresser. Sinon vous m'expédiez le livre du mois au prix club de 19,90 F (+ 3 F de taxes et frais d'envoi).

DE TOUTE FAÇON, LE VOLUME GRATUIT ME RESTE DEFINITIVEMENT ACQUIS.

M., Mme, Mlle Prénom
N° Rue
Départ. Ville

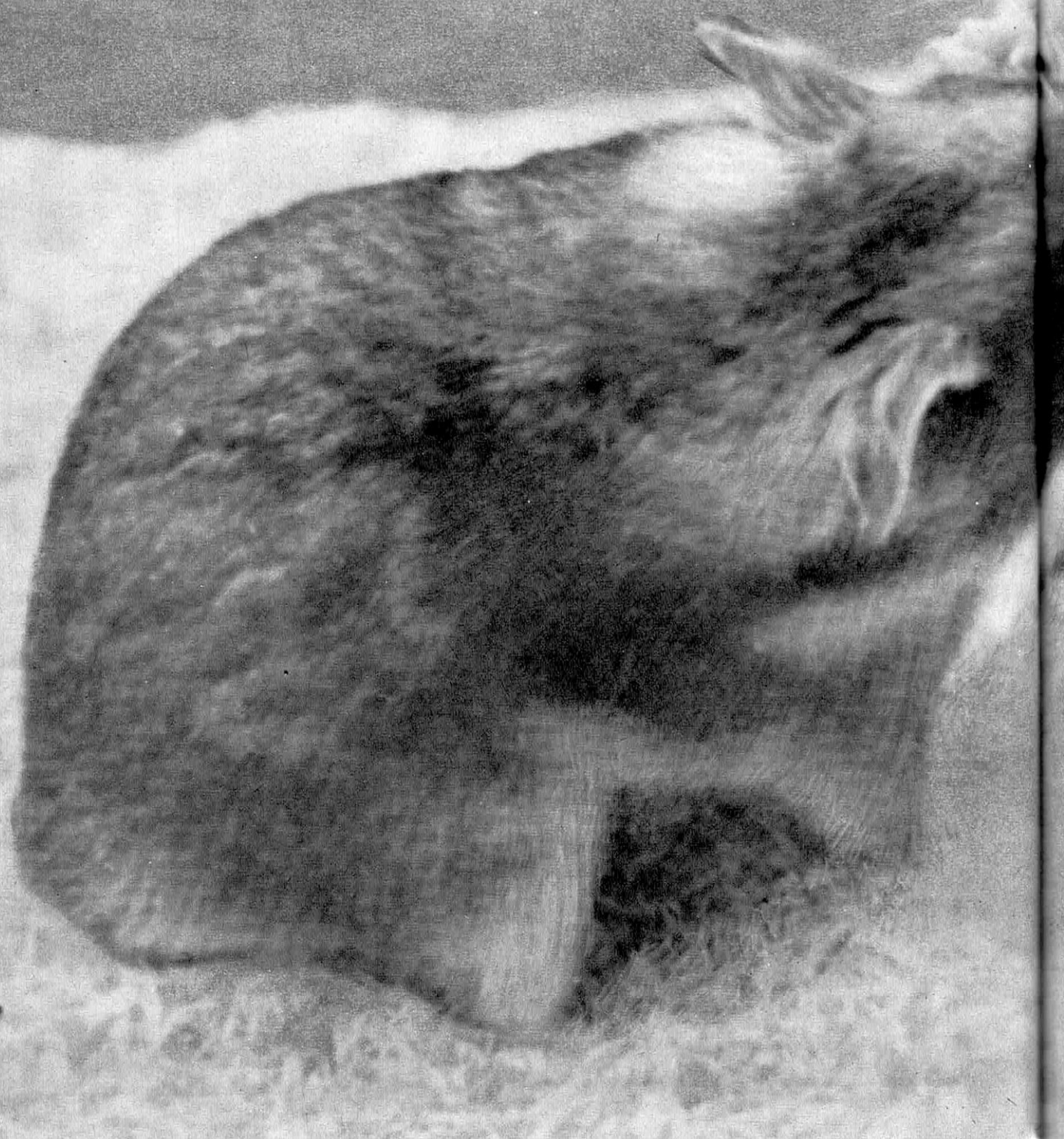
éditions rombaldi

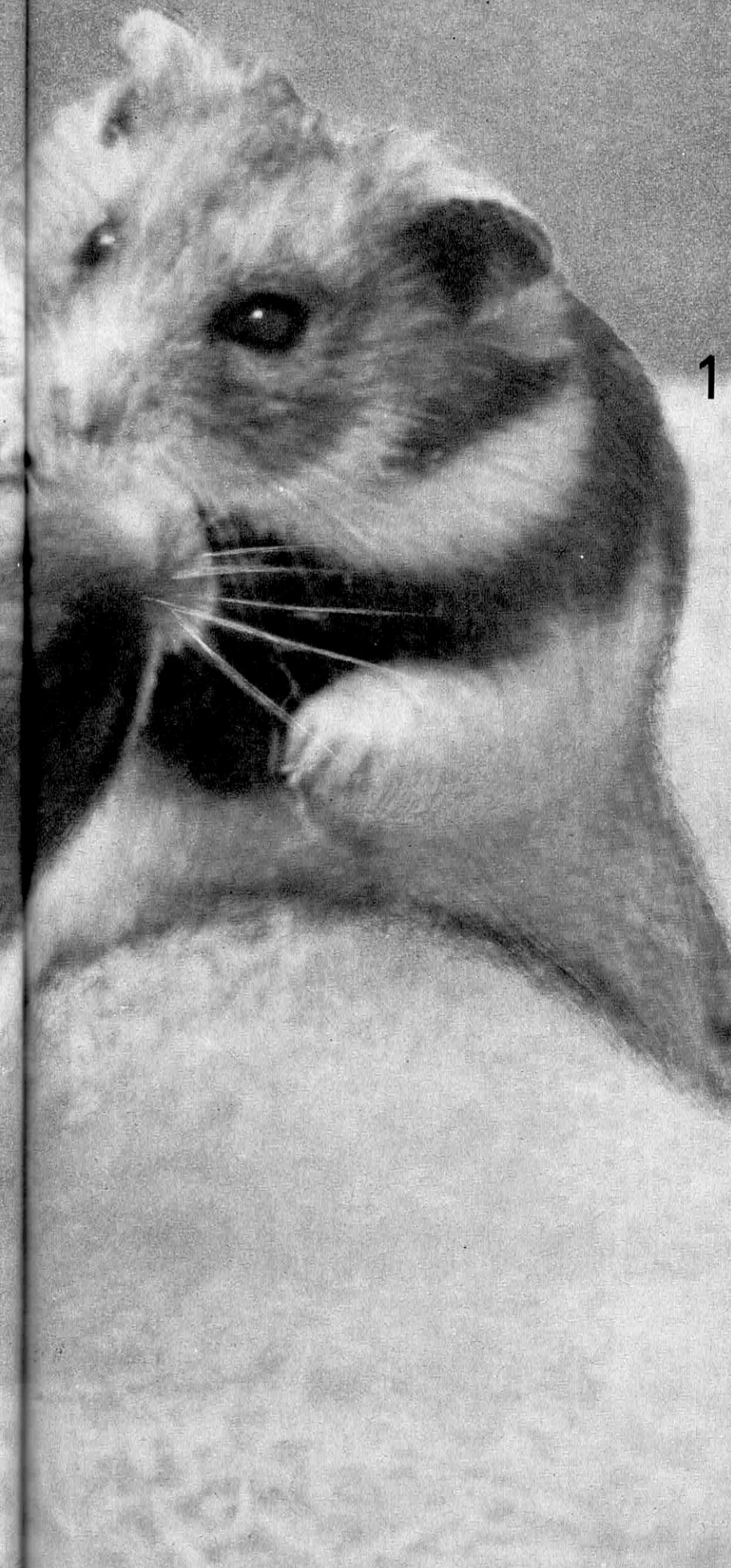
SIGNATURE
INDISPENSABLE

01-105-149-5-348

Comment on "pistonne" un hamster pour en faire un chef

*En lui mettant une simple tache noire
sur la poitrine, on lui donne du prestige...*





1 Quand deux hamsters dorés se rencontrent pour la première fois, ils cherchent mutuellement à se dominer. Dressés l'un contre l'autre, ils s'affrontent d'abord et puis l'un d'eux adopte une position de soumission (l'animal de gauche sur la photo ci-contre).

Il s'agit d'un fait très banal chez les mammifères ; chaque rencontre entre des animaux inconnus conduit à la formation d'un « couple » comprenant un dominant et un dominé. D'ailleurs, cette dominance se manifeste dans tous les domaines, le même animal prenant l'avantage dans toutes les occasions possibles : alimentation, sexualité, repos, etc.

Chez les hamsters, il est apparu que la tache noire portée sur la poitrine jouait un rôle considérable et les animaux adoptent des postures mettant en évidence ce signal lorsqu'ils cherchent à s'imposer.

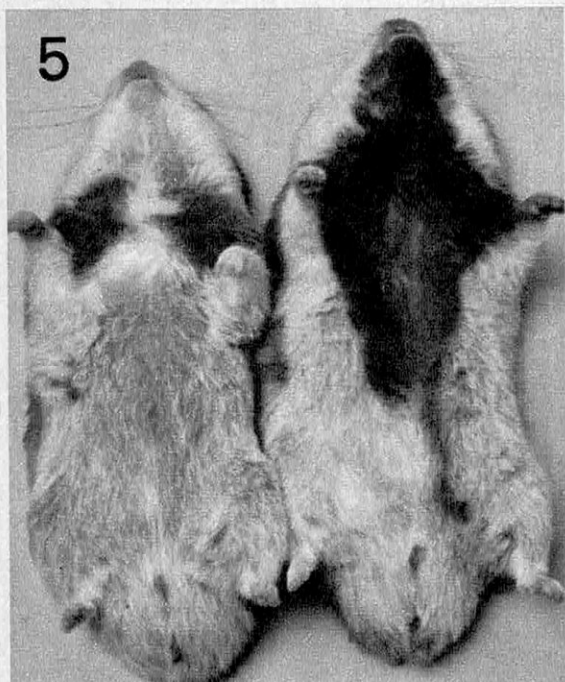
Cette observation a donné l'idée à deux chercheurs britanniques, A. Payne et H. Swanson, d'augmenter l'efficacité du signal en agrandissant la tache naturelle à l'aide de teinture noire. Les résultats ont été extraordinaires : lors des rencontres organisées entre des animaux, par ailleurs aussi identiques que possible, on a constaté que ceux qui possèdent des marques agrandies ont deux fois plus de chances de devenir dominants que les animaux normaux. Ainsi, sans intervention de drogues ou de chirurgie, a-t-on créé des animaux capables de s'imposer plus facilement.

De la même manière, on a pu observer que le gain de poids journalier était bien supérieur chez les animaux « teints », les conséquences de la dominance se faisant aussi sentir sur l'ensemble de la physiologie d'un individu, en particulier sur son métabolisme, même si la quantité de nourriture ingérée est finalement la même !

2 Le hamster le plus agressif, cherche à intimider son adversaire, en lui montrant les marques foncées qu'il porte sur la poitrine et en avançant la tête dans sa direction. L'animal moins agressif (à droite) adopte tout d'abord la même posture, mais avec moins d'énergie et pendant moins longtemps.

3 Le hamster dominé abandonne la posture d'intimidation pour celle de la soumission qui précède la fuite. L'allure du dominé, situé à droite, est très caractéristique, tandis que le vainqueur maintient son attitude d'intimidation.

4 Parfois, les choses ne sont pas aussi rapides et le futur dominé n'accepte pas de faire sa soumission. On peut alors observer un combat réel, les deux protagonistes se saisissent l'un l'autre et se roulent en boule en cherchant à se mordre et en poussant des cris « effrayants ». Malgré l'énergie dépensée de part et d'autre, il faudra qu'il y ait un vaincu qui prenne la posture de soumission et s'écarte piteusement du vainqueur.

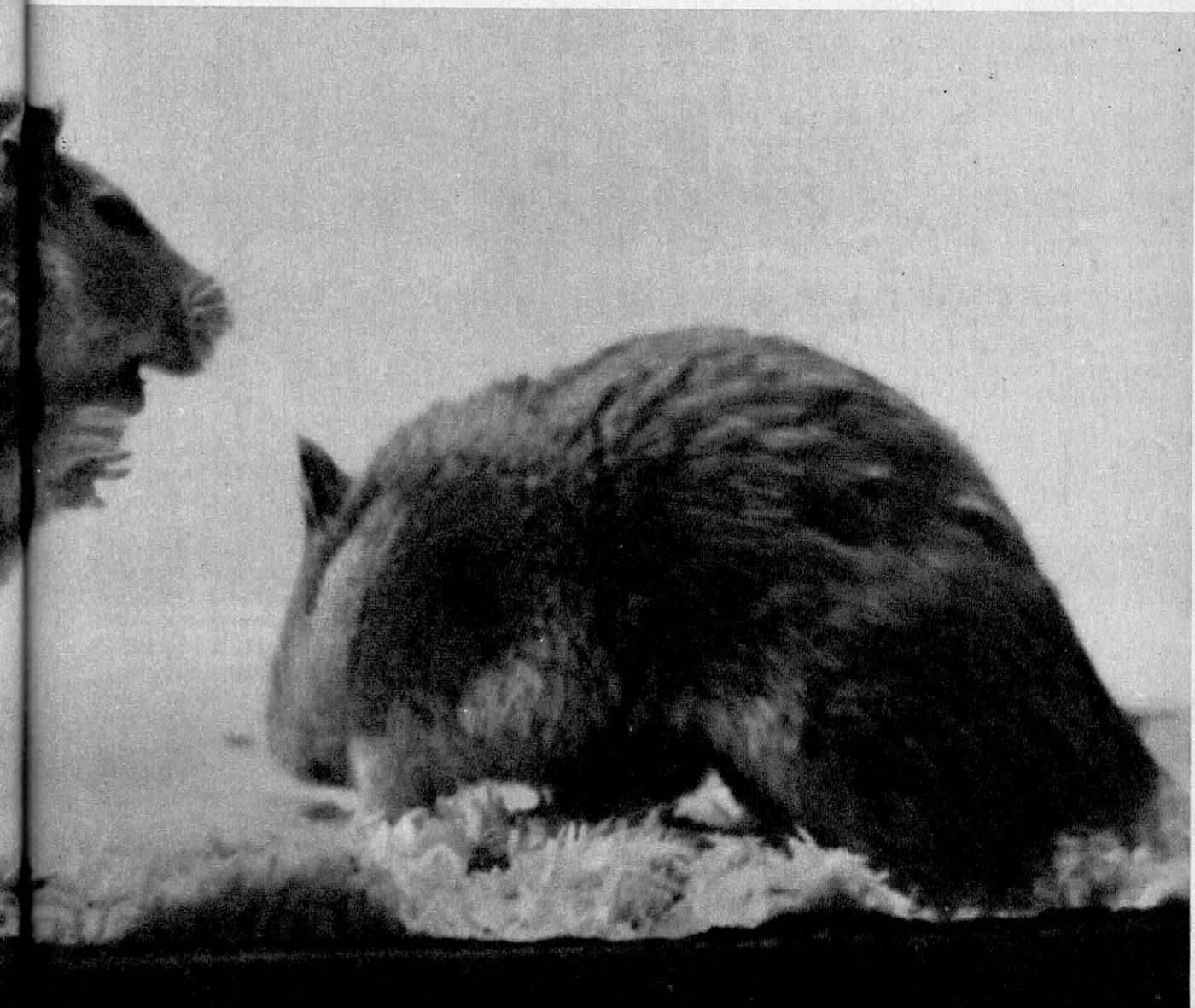
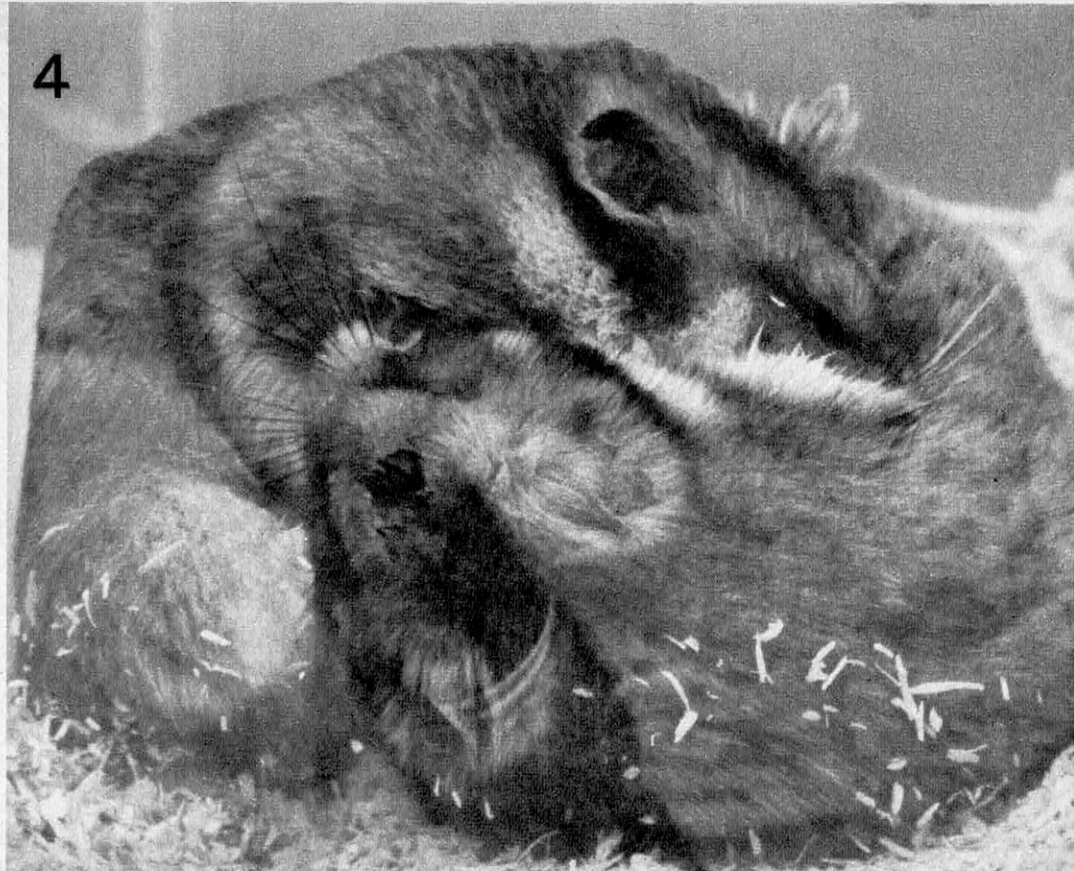


5 On distingue nettement à droite, un animal dont les marques de domination ont été exagérées en utilisant une teinture pour cheveux.

En fait, l'espèce humaine utilise des procédés analogues depuis des siècles pour renforcer les traits associés au statut dominant. On pourrait ainsi citer les épaulettes accentuant la largeur des épaules, les talons ou les panaches qui rehaussent la stature et bien d'autres détails de nos costumes.

Jacques MARSAULT ■





La "pile atomique" naturelle du Gabon dit l'âge de la Terre

*On disait :
5 milliards d'années.
Mais la plus vieille roche
terrestre n'en a que
4 milliards.
La « pile » d'Oklo,
qui a divergé il y a
un milliard trois quarts
d'années va sans doute
expliquer « où est passé »
le milliard manquant.*

Chaque fois que l'homme de science se prévaut d'une découverte technologique, sa première réaction est de dire « j'ai dépassé la Nature ! Que l'intelligence humaine est donc grande ! Voyez ! mon dispositif n'avait jamais existé... !

Un exemple célèbre : celui du radar. Le fait d'envoyer une onde sur un obstacle, d'en capter l'écho pour le localiser et en déduire la distance a paru être un miracle de la technique dont les prémices se trouvaient plus anciennement dans le principe du sonar. L'étude des ultra-sons montre que les chauves-souris sont dotées d'un tel dispositif de localisation en vol des obstacles. L'électricité, objet de notre fierté, existe dans sa



Oklo : Un gisement d'Uranium unique au monde ?

forme condensée et ses décharges dans les poissons-torpilles. Le ver luisant transforme l'énergie chimique en lumière avec un rendement de 99 % qui déconcerte les chercheurs. Le canon à explosif chimique est réalisé chez certains insectes dont la « bombarde » qui expulse pour se protéger un jet de fluide corrosif par la détente dans une cavité (tuyère) d'un mélange (combustible et carburant) de liquides lesquels deviennent instantanément gazeux.

De tels exemples, il y en a d'autres. Mais là où le savant se croyait inimitable, c'est bien le domaine nucléaire. Quoi de plus extraordinaire que la pile atomique dont la première divergea ce 20 décembre 1942 ? Comment la nature pour-

rait-elle réunir spontanément toutes les conditions si complexes ? Il faut comme ingrédients :

- 1) de l'uranium métallique ;
- 2) un ralentisseur de neutrons qui peut être l'eau ;
- 3) l'absence d'éléments dont certains isotopes absorbent les neutrons.

Autrement dit, il faut que dans une masse très riche en uranium (mélange de l'isotope U 238, non fissile, et U 235 fissile) la réaction en chaîne puisse s'amorcer par freinage des neutrons (puisque l'U 235 n'est fissionné que par les neutrons de vitesse faible, après modération par chocs successifs dans l'eau).

Il faut aussi que les neutrons ne soient pas perdus par absorption et par évaporation latérale, d'où un réflecteur de neutrons qui entoure les piles. Cet ensemble de conditions mène à la notion de « masse critique » ou « volume critique », valeur en deçà de laquelle une réaction en chaîne ne peut s'entretenir par pertes des neutrons. En 1939 on ne savait pas encore quelle pouvait être cette valeur et, au fond, le problème se posait exactement pour ce cas « naturel » puisque la méconnaissance des paramètres pouvait faire penser à une masse aussi grande que celle d'un gisement entier !

A cette époque, il paraissait absurde d'imaginer qu'un kilomètre cube d'uranium naturel puisse être détonnant. C'est pourtant ce qui s'est produit au Gabon et peut-être dans d'autres parties du monde ; à cette différence près que l'ensemble n'était pas détonnant au sens de la bombe atomique mais à réaction lente, au sens de la pile atomique contrôlée.

Au Gabon

Les faits vont éclairer ces généralités.

Le Commissariat à l'Energie Atomique dans la personne de son service géologique et minier découvrit en 1956, au Gabon, à quelque 600 km de Libreville et 60 km de Franceville, pratiquement sous l'équateur, un gisement d'uranium dit de Mounana. Son exploitation a commencé en 1961, avec une usine de traitement des minerais construite à proximité, de capacité 135 000 t par an. La production annuelle est actuellement de 400 t d'uranium par an, les réserves sont estimées à 15 000 t.

En 1969, à deux kilomètres, un autre gisement (dont les caractéristiques sont contenues dans les chiffres globaux ci-dessus) a été découvert et mis en exploitation : il porte le nom d'Oklo. C'est celui qui nous intéresse ici.

Les minerais en sont assez riches, atteignant 10 pour cent localement. L'enrichissement de l'ensemble du gisement est de quelque pour mille, pouvant atteindre un pour cent de métal uranium.

Cet uranium est contenu dans des grès sédimentaires caractéristiques du Francevillien, ainsi dénommé comme caractéristique d'un apport fluvio-deltaïque, dans des poches d'un terrain

très ancien du mi-Précambrien. Des fragments de quartz, des feldspaths enrobés dans un ciment fait de silice avec des matières organiques du type asphaltique. Ce ciment contient des oxydes d'uranium et les parties riches du gisement voient ces oxydes d'uranium se substituer au ciment, mélangé à quelques sulfures.

Transportés par des nappes aquifères, l'uranium a dû être en suspension dans l'eau à l'époque de la formation de ces couches sédimentaires. Couches qui sont maintenant réparties sur un demi-kilomètre carré, selon une plaque triangulaire qui affleure la surface à l'ouest et s'enfonce jusqu'à 250 m de profondeur à l'est, avec 4 à 8 m d'épaisseur.

L'uranium qui sort de l'usine de raffinage est expédié en France et, à Pierrelatte, les concentrés de minerais sont traités en uranium métal et transformés en hexafluorure d'uranium, soit pour passer dans les étages de diffusion pour enrichissement à 95 % en U 235 pour les armements nucléaires français, soit pour être envoyé à l'étranger pour enrichissement à façon jusqu'à 3 % d'U 235 et utilisation ultérieure dans les piles de puissance.

Teneurs isotopiques

Ce fut le cas l'an dernier : l'hexafluorure produit à partir du gisement d'Oklo était destiné à aller en U.R.S.S. pour enrichissement dans une usine de diffusion gazeuse qui travaille pour les charges de la future centrale de Fessenheim. Les analyses de routine sur ces échantillons montrèrent en juin 1972 que quelque chose était anormal dans cet uranium.

Pour le comprendre il faut savoir ceci :

L'uranium (comme tous les éléments dont il est le numéro 92), a été formé au moment où la Terre s'est constituée, avec une certaine proportion relative de ses différents isotopes. Ce sont : — le 238 qui est radioactif mais se désintègre avec une période (temps de demi-décroissance) de 4,5 milliards d'années ;

— le 235, également radioactif, avec une vie beaucoup plus courte, quoique géologiquement significative, de 710 millions d'années.

Tenons-nous en à ces deux isotopes pour simplifier, tous les autres ayant des vies nettement plus courtes et n'intervenant pas ici.

Cette formation de la Terre est intervenue, disons, il y a cinq milliards d'années.

Dans ces conditions, il reste *actuellement* pratiquement la moitié de l'U 238 qu'il y avait à l'origine, sa période de 4,5 milliards d'ans lui ayant permis de se désintégrer de moitié, la moitié transmutée devenant du plomb au terme de toute une chaîne de radioactivités successives.

De l'autre isotope, U 235, il ne reste plus que un cent-vingt-huitième puisque sept périodes se sont écoulées (sept fois 720 millions font les 5 milliards d'années).

Remontons donc à la genèse terrestre (et non

pas la genèse des éléments eux-mêmes, plus reculés encore) et fixons la bien à 5 milliards d'années.

A cette époque, il y avait dans l'élément uranium 32 % d'U 235 et 68 % d'U 238 en teneur relative.

Suivons bien cela. A cette époque, un physicien atomiste aurait compté 198 560 atomes d'U 238 et 92 160 atomes d'U 235 dans un échantillon d'uranium déterminé.

Les millions d'années s'écoulent, puis les 5 milliards. Les deux isotopes se transmutent. Le 238 de moitié pratiquement : il en reste donc 99 280. Pour ce qui est du 235, la perte est grave car il a eu le temps de « fondre », il n'en reste que le 1/128 : il n'y en a donc plus que 720 des 92 160 initiaux.

Stupéfaction

Le physicien contemporain calcule donc 0,720 % d'U 235 et 99,280 % d'U 238. C'est la teneur actuelle de tout minerai d'uranium naturel tel qu'on le trouve dans tous les gisements du monde entier. Et les variations observées sont très faibles, de moins d'un pour mille, c'est-à-dire qu'elles ne portent que sur la quatrième décimale.

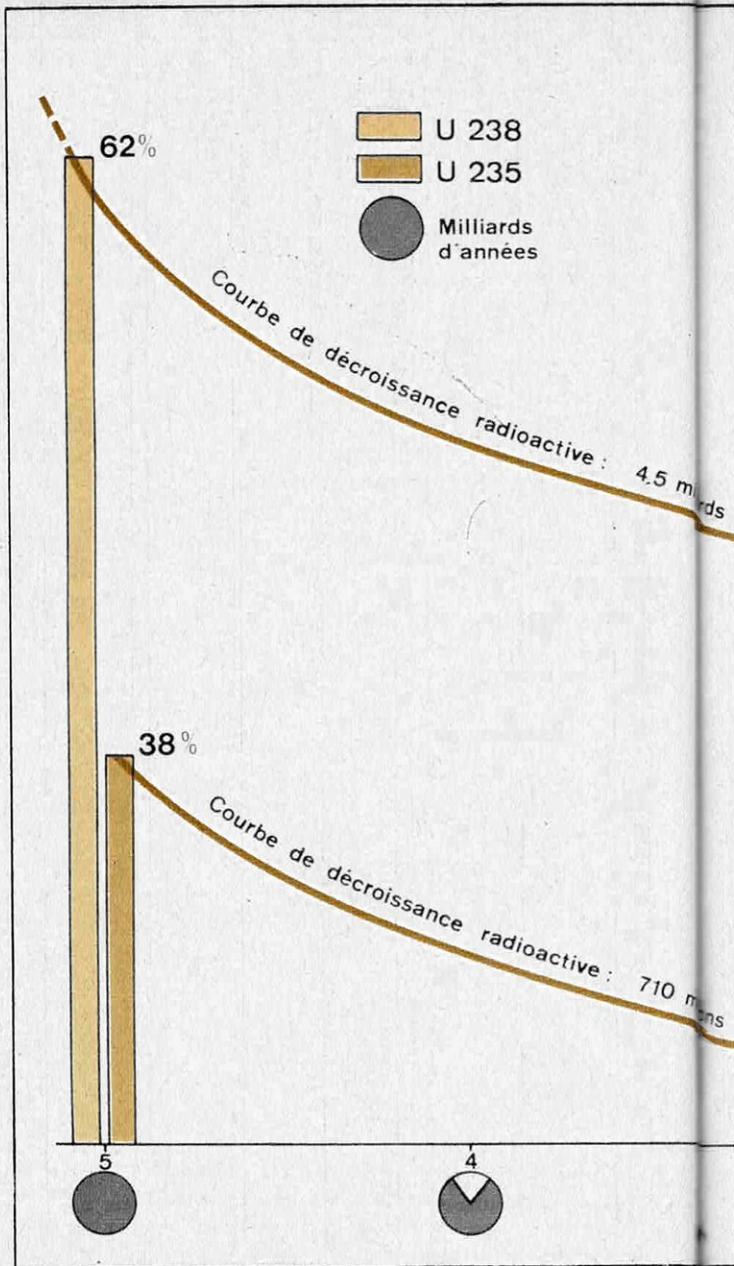
Au mois de juin 1972, donc, les analyses de routine des échantillons prélevés avant expédition en U.R.S.S. donne en guise de 0,720 des valeurs telles que 0,640 et 0,621, ceci sur du minerai mélangé des gisements de Mounana et d'Oklo. Des analyses sur échantillons localisés d'Oklo ont donné 0,592 et même 0,440, valeur d'autant plus faible que la teneur en uranium du minerai est plus élevée !

Par contre, certains échantillons ont dénoté un très léger enrichissement en U 235 allant jusqu'à 0,730 %.

L'analyse isotopique de ces échantillons a été menée dans la zone de terres rares — principalement autour des éléments 58 à 62, aboutissant à la mise en évidence de teneurs anormales. Or, ces isotopes sont les « cendres » de la fission, les noyaux de l'uranium 235 se cassant en deux noyaux appartenant à cette région de la table des éléments.

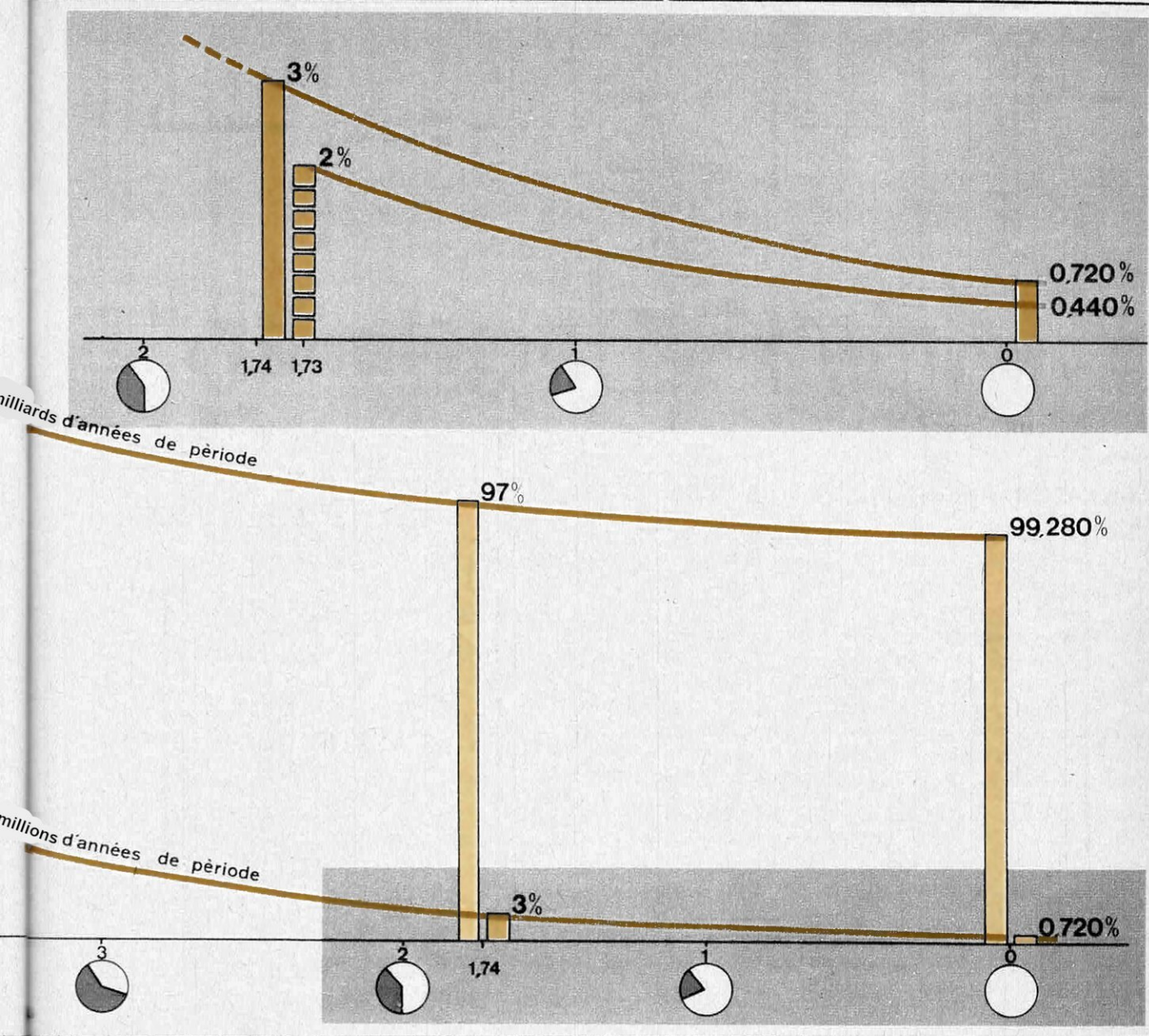
L'explication du mystère en découle aussitôt. Le site d'Oklo a été le siège d'une réaction en chaîne qui a produit dans la masse alluvionnaire ce qui se produit dans une pile atomique.

Les neutrons fissionnent l'U 235 dont la teneur diminue et les produits de fission, radioactifs, s'éteignent à la longue, en accumulant des éléments moyens. Cette extinction demande des millénaires dans nos actuels déchets, le phénomène d'Oklo est par conséquent très ancien. En fait, il n'a pu se produire qu'au moment de la formation de la poche. Or la mesure de l'ancienneté des terrains est possible par la méthode du Rubidium-Strontium. Elle donne pour ce Précambien la valeur 1 740 millions d'années, à vingt millions près.



LES PREUVES DE LA REACTION NUCLEAIRE NATURELLE.

A l'origine de la Terre, il y avait 62 % d'uranium 238 et 38 % d'uranium 235. Après cinq milliards d'années, la proportion dans un minerai d'uranium est tombée, par transmutation radioactive à 99,280 % d'uranium 238 et 0,720 % d'uranium 235. Il y a 1,74 milliard d'années à Oklo les teneurs étaient de 97 % et 3 %. Pendant 1 million d'années (entre 1,74 et 1,73 milliard d'années) le réacteur naturel a « brûlé » l'uranium 235 l'abaissant à 2 %. De ce fait, les roches extraites actuellement d'Oklo ne contiennent plus que 0,44 % d'uranium 235 au lieu de 0,420 % (détail en haut).



Voici donc 1,74 milliard d'années, le gisement liquide en cours d'accumulation s'est mis à diverger, bel et bien. Pourquoi cela ?

Parce que si nous reprenons le schéma amorcé ci-dessus, il y a 1,7 milliard d'années la Terre n'en était qu'à 3,3 milliards d'ans de sa formation. Alors, un calcul simple montre qu'il y avait à peine un peu plus d'U 238 que maintenant et cinq fois plus d'U 235. La teneur relative était alors de 97 % d'U 238 et 3 % d'U 235 fissile.

Exactement celle des barres combustibles de nos actuels réacteurs à uranium enrichi.

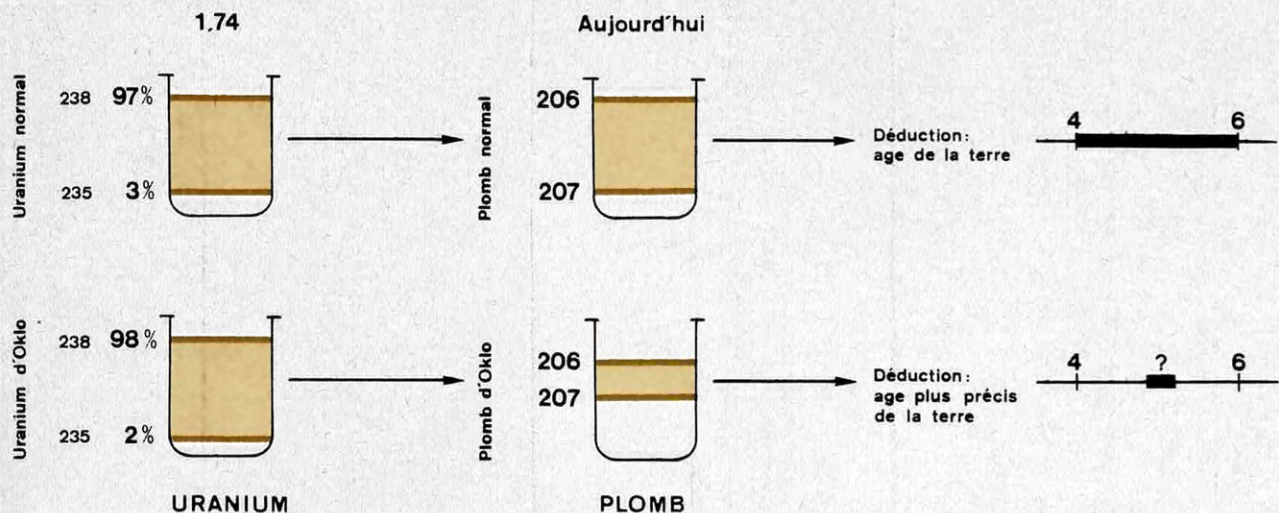
La masse critique est considérablement réduite du fait de cet enrichissement et il n'y a plus rien d'étonnant dans ces conditions à ce que le mélange acqueux d'Oklo, à forte concentration d'uranium ait divergé spontanément. D'autant plus que la silice prépondérante absorbe très peu les neutrons (le silicium est très faible neutronphage), il s'est trouvé qu'aucun élément

friand de neutrons (tel le bore) n'était présent. La réaction n'a pas été explosive. Il paraît même évident que ce réacteur nucléaire a été une marmite relativement calme, ne développant que quelques kilowatts de puissance, tout juste de quoi élever la température de l'eau de quelques dizaines de degrés.

Ce que les physiciens peuvent estimer c'est le flux total de neutrons libérés tout au long du phénomène et, par recoupement, la durée de ce phénomène. On aboutit à quelques centaines de milliers d'années ou un million d'années, peut-être.

Puis tout s'est éteint par appauvrissement en U 235 et près de deux milliards d'années se sont écoulées depuis, amenant tous les isotopes produits à la stabilité complète.

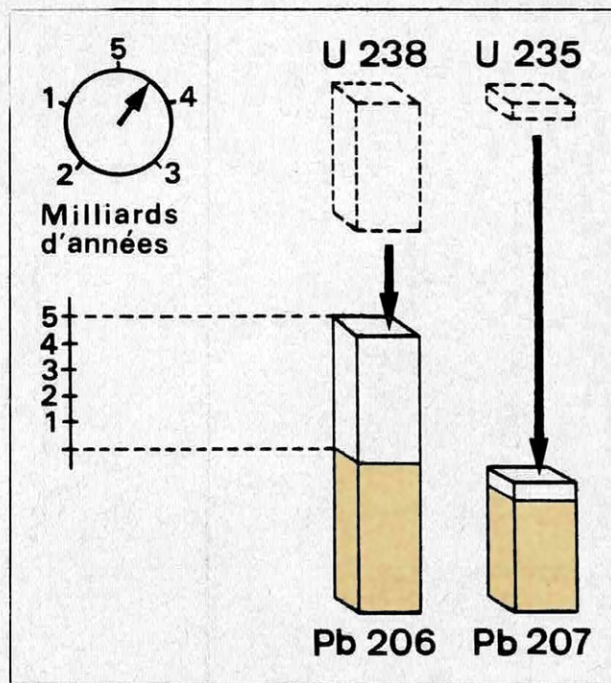
La mine d'Oklo restera-t-elle une simple curiosité technique ? Doit-on la mettre simplement dans le musée fictif des réalisations atomiques, comme l'ancêtre de nos réacteurs dont on ne



CONNAITRE ENFIN L'ÂGE DE LA TERRE

CI-DESSUS : en partant il y a 1,74 milliard d'années, on dispose maintenant de deux minerais différents : 1) L'uranium normal (ligne du haut) dont les teneurs en plomb 206 et 207 aboutissent à un âge compris entre 4 et 6 milliards d'années ; 2) L'uranium modifié à Oklo (ligne du bas) dont les teneurs en plomb 206 et 207 sont différentes. La synthèse en est exactement connue et les mesures qui en sont faites, d'une précision accrue, ce qui donne un intervalle plus précis déterminant l'âge de la Terre.

CI-CONTRE : Dans un plomb sans éléments radioactifs lourds, la proportion des isotopes 206 et 207 est figurée en couleur. Dans un plomb mélangé à de l'uranium, il y a une proportion différente du fait de l'apport des U 238 et U 235 qui se sont désintégrés pour former du Pb 206 et 207. La mesure des teneurs relatives des deux plombs fait connaître la quantité ajoutée qui est proportionnelle au temps écoulé.



pourra plus dire que le premier a divergé le 2 décembre 1942, mais 1 740 000 000 avant notre ère ?

Certainement pas. Les différents échantillons de cette mine vont être à la base de découvertes exceptionnelles intéressantes.

En particulier, grâce à elle, le géophysicien et les cosmogénéticiens vont être en mesure de préciser les âges absolus pour la formation des éléments dans la croûte terrestre, la naissance de la Terre et jusqu'à la formation des éléments. En effet, l'âge de la formation initiale : cinq milliards d'années, n'est qu'une extrapolation actuelle, établie par méthode du dosage uranium-plomb.

L'analyse relative de teneur en uranium et en plomb, terme d'aboutissement des chaînes de désintégrations mène à ce recoupement dont la précision n'est pas parfaite : ce peut-être quatre milliards deux cents millions, ou cinq milliards cinq cents millions.

Le fait est que l'on ne trouve pas sur Terre des roches d'âge supérieur à trois milliards et demi d'années, certains disent même trois.

Un des objets scientifiques de l'opération « homme sur la Lune » a été d'aller chercher là-bas des roches beaucoup plus anciennes, contemporaines de la formation, c'est-à-dire cinq milliards. Les équipages Apollo ont cherché désespérément cette « roche du bout des temps ».

Alors ? doit-on renoncer ? La mine d'Oklo peut donner une méthode indirecte de mesure. Effectivement, si l'uranium initial tel qu'on le trouve à subi le bombardement isotopique que nous avons examiné, voici 1,74 milliard d'années, il est évident que les proportions relatives des isotopes stables que l'on va y trouver est fonction de ce qu'était la composition relative à cette époque. D'où possibilité d'avoir deux données indépendante, celles de maintenant et celles d'alors.

Charles-Noël MARTIN ■

L'ethnologie redécouvre la cuisine française

Quand un gastronome fait à la fois de la recherche historique, de l'archéologie et de l'ethnologie, il découvre que nous sommes bien mieux approvisionnés, mais beaucoup plus mal nourris que les sujets de Saint Louis...



R. Courtine ou le gastronome archéologue.

L'alimentation, plus de doute, est un phénomène culturel. Aussi le confit d'oie appartient-il à l'ethnologie comme la cathédrale de Rouen, le hot-dog comme l'Empire State Building. On peut même dire que l'alimentation conditionne la culture et que Jean Goujon, s'il eut mangé du couscous, n'eût pas conçu la Fontaine des Innocents ou que Baudelaire, s'il eut bu du schnaps, n'eût pas écrit « Les Fleurs du mal ». Précisons tout de suite que l'ethnologie ne s'applique pas qu'aux peuples primitifs : un Américain a pu procéder à l'étude ethnologique d'un village du Vaucluse contemporain...

Après s'être penchés sur la cuisine française, des gastronomes, ethnologues sans le savoir, et des ethnologues, gastronomes sans le savoir, proposent déjà une conclusion générale : les Français

mangent plus mal qu'autrefois. Gastronomiquement et diététiquement parlant.

Comme toujours lorsqu'on fouille dans les profondeurs, les mythes sans fondements s'écroulent. Par exemple, le mythe de « la France, pays du bien-manger ». Robert Courtine, qui vient de procéder à un travail d'archéologie culinaire sur la France du XI^e au XVIII^e siècle⁽¹⁾, n'est pas du tout de cet avis. « Il y a d'excellentes et d'admirables recettes, des trouvailles dans tous les pays. Ce qu'il faut dire, c'est que, par sa situation géographique, son climat, sa diversité, la France est le pays où la cuisine est la plus variée. Georges Duhamel l'avait remar-

(1) On trouvera les résultats des recherches de R.J. Courtine dans son livre « Les Grands Maîtres de la Cuisine Française ». Editions Bordas.



**1742 :
Boudin blanc à la bourgeoise.**

qué quand il écrivait que la cuisine française est ce qu'on dit parce que la France est un heureux pays qui prépare, en même temps, l'huile d'olive et le beurre fin, le vin et la bière, qui récolte des châtaignes et des oranges, du seigle et des citrons, qui élève des bestiaux, ménage son gibier, broie son froment, cultive une foule de légumes, même ceux de faible ou de mauvais rapport, invente des fromages, distille les eaux-de-vie, distingue les champignons, récolte du miel, pêche des poissons, fabrique du sucre, honore les œufs, ne méprise rien de ce qui se mange, même pas les grenouilles, même pas les truffes. « Mais Duhamel ne pourrait plus écrire ces lignes, qui datent pourtant de quelques dizaines d'années seulement, car on invite officiellement, par exemple, le paysan à ne pas cultiver légumes et fruits de mauvais rendement et nous uniformisons dans la médiocrité des produits. »

Soupe de corbeaux contre paon dressé

« Il y avait — poursuit Courtine — au Moyen Age, mille espèces d'herbes et de racines, comme disent péjorativement les ouvrages scolaires », qui ont disparu et qui permettaient à nos aïeux de faire de la diététique sans le savoir. Comme elles ont disparu, il est bien difficile de savoir combien 100 g de légumes apportaient de sels minéraux et d'oligo-éléments en 1800, par rapport à 100 g de légumes aujourd'hui. Autre exemple : on se réjouit de voir la consommation de sucre raffiné passer, par tête et par an, de 820 g en 1790 à 84,1 kg en 1964, alors que des nutritionnistes qualifiés qualifient le sucre d'« aliment mort » et alors que l'homme assurait ses besoins en sucre à l'aide de miel et de fruits. Un quart de litre de lait au XVII^e siècle valait probablement plus qu'un litre entier d'aujourd'hui, en qualité intrinsèque.

« A cette détérioration du produit brut — dé-

clare Courtine — s'ajoute celle du produit élaboré. Dirai-je que bien des chefs d'aujourd'hui sont des copieurs de mauvaise qualité ? A quelques exceptions près, ils croient que la cuisine a commencé avec Carême, le célèbre cuisinier du XVIII^e siècle. Comme si la cuisine n'avait pas été, même sous Carême, autre chose que les grands dîners royaux que préparait Carême ! » En somme, on en est à suivre une tradition écrite et faussée. La cuisine de cour n'était pas « La » cuisine. Les princes, depuis le Moyen Age, se jetaient de la poudre aux yeux avec des plats tels que le « paon cracheur de flammes », superbe à voir mais de goût médiocre, tandis que les manants faisaient leurs délices de la « soupe de jeunes corbeaux », paraît-il délicieuse.

Comment sait-on cela ? C'est qu'il y a d'autres livres de cuisine que ceux que ressassent les disciples de Montagné et d'Escoffier. Le plus ancien remonte à 1290 : c'est le « Traité où l'on enseigne à faire et appareiller tous boires comme vins, clarets, mourés et autres, ainsi qu'à appareiller et assaisonner toutes viandes selon divers usages de divers pays. »

« Verjus, lait lardé, purée verte... »

Courtine a compulsé tous les ouvrages parus en France, jusqu'au grand dictionnaire de cuisine d'Alexandre Dumas. Le premier paru en français est le « viandier », publié en 1375 par Guillaume Tirel, dit Taillevent. Il y a retrouvé l'origine de bien des plats qui apparaissent sur nos menus modifiés à leur désavantage, faussement embellis et tarabiscotés ; il y a aussi trouvé des plats oubliés et délicieux.

Prenons le cassoulet toulousain et l'estafinade. On mangeait dans la région de Toulouse un cassoulet de confit d'oie et de porc avant l'apparition du... haricot. On oublie, en effet, que le haricot nous a été rapporté d'Amérique par Colomb, tout comme la pomme de terre l'a été par Parmentier. Ce cassoulet d'avant l'Amérique se faisait avec des fèves fraîches, autre produit d'importation, puisque ce sont les Arabes qui l'implantèrent chez nous. Courtine a reconstitué le plat avec un célèbre restaurateur de la région d'Auch ; il l'a trouvé bien supérieur au cassoulet aux haricots.

Et l'estafinade ? A l'époque de la marine à voile, l'ordinaire des bords était constitué de morue séchée ou « stock fish ». En arrivant au port, les marins avaient leur souf de stock-fish et s'empressaient d'en échanger les fonds de cale contre des légumes frais. Les auberges de ports se mirent donc à servir du stock-fish, sous les noms un peu altérés de « stoficata » ou d'« estofi ». Ce n'est pas fini : sous Charles X, le duc Decazes fonde, dans le Rouergue, Decazeville (évidemment !) pour exploiter des gisements de charbon. Ce charbon descendait la Dordogne dans les chalands, jusqu'à Bordeaux. Les mariniers ache-



1651 :
Perches au court-bouillon.

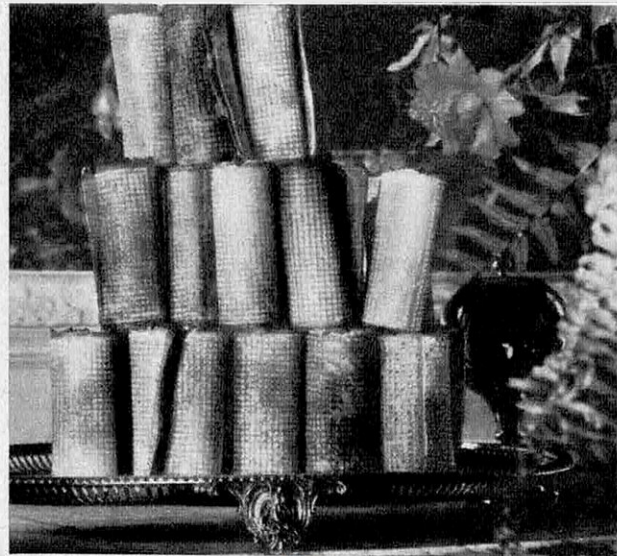
taient du stock-fish à Bordeaux ; pour le ramollir et le dessaler, ils l'attachaient à des ficelles et le laissaient traîner dans l'eau pendant les huit jours de la remontée vers Decazeville. Là, ils accommodaient la morue adoucie avec de l'huile de noix, des pommes de terre et des œufs durs. C'est ainsi qu'en plein centre de la France, on continue à préparer du stock-fish, autrefois plat de marins en croisière.

Les cuisiniers des siècles passés utilisaient un certain nombre de matériaux aujourd'hui disparus, rares ou simplement oubliés, comme le verjus. Pourquoi sont-ils tombés en désaffection ? Nul ne saurait le dire : lorsque Courtine les a fait reconstituer par des chefs ou des restaurateurs, ceux-ci les ont aussitôt adoptés. Ainsi du « lait lardé », qui date de 1375 ; ainsi des « escargots en fricassée de poulet », recette utilisée par Menon, en 1755, pour les soupers de la Cour ; ainsi du « canard à la purée verte », vieux de cinq siècles et que Claude Terrail songe à faire figurer sur sa carte.

Diététique n'exclut pas gastronomie

On fait souvent, un peu trop commodément, le procès de l'alimentation moderne, en oubliant ses deux immenses vertus : qu'elle assure l'alimentation de masses triples de celles de la France du XVII^e siècle et plus exigeantes, ensuite qu'elle assure la régularité de l'approvisionnement. Or, s'il est procès urgent, et que les nutritionnistes commencent d'ailleurs à tenter publiquement, c'est celui des habitudes alimentaires : la France a-t-elle réduit sa fameuse gastronomie au bifteck-frites et jambon-beurre d'une part et aux plats compliqués et coûteux d'autre part ?

Autrefois, les modes alimentaires étaient dictées par des impératifs locaux, agricoles, culturels ou religieux. C'est la surpopulation de l'Asie, par



1654 :
Petits métiers.

exemple, qui a créé des régimes à base d'hydrates de carbone (riz, soja), ceux-ci étant beaucoup moins chers à produire que les graisses et les protéines (actuellement encore, en Chine, les protéines d'origine animale ne représentent que 2,3 % de l'apport calorique total). La moindre densité démographique du bassin méditerranéen permet, au contraire, de donner une grande place aux protéines animales, en tenant compte de préférences religieuses, souvent motivées par des considérations de simple hygiène : il y a fort à parier que l'interdiction de consommer du porc, pratiquée par les Juifs et les Musulmans, tient à deux facteurs de bons sens, le premier étant que les porcs étaient souvent ladres, le second étant la difficulté de conserver cette viande ainsi que sa richesse calorique, excessive pour les climats chauds. Facteurs religieux et facteurs physiologiques se sont souvent combinés pour produire au cours des siècles des intolérances qu'on suppose acquises, telles que la difficulté d'assimiler les produits laitiers pour les populations d'Afrique. En Europe également, des interdits culturels ont fini par prohiber la consommation de viandes de chien et de chat et le poisson cru, favori des Scandinaves et des Japonais, ne rencontre qu'un accueil réticent autour du bassin méditerranéen. Dans son remarquable ouvrage « Le cru et le cuit », Claude Lévi-Strauss a d'ailleurs fort bien analysé les origines culturelles des pratiques alimentaires primitives.

Aujourd'hui, où notre « sécurité alimentaire » a atteint un niveau sans égal dans l'histoire des civilisations, en Occident du moins, l'ethnologie alimentaire nous invite à réviser certaines conceptions et à rectifier certaines habitudes, c'est-à-dire à nous servir des leçons de diététique du passé. Entre un excès de consommation calorique, qui pèche par déséquilibre diététique et par monotonie, et entre la « haulte gresse » de plats élaborés à outrance, il existe un moyen terme qu'avaient déjà trouvé les contemporains de saint Louis et de Philippe le Bel, entre autres...

Jean-René GERMAIN ■

Le petit dinosauré “trop parfait”...

*C'est parce qu'il s'était
trop bien adapté
à son milieu,
à l'époque où le Var
ressemblait à Tahiti,
que le reptile-oiseau
récemment découvert
à Canjuers a finalement
quitté le catalogue
de l'évolution.*

Le plateau de Canjuers s'étend, dans le Var, au nord de Draguignan. Avant qu'un gigantesque polygone de tir y soit implanté par la Défense nationale, il offrait aux amateurs de solitude près de 40 000 ha d'espace libre et sauvage. En bordure de ce « désert », non loin du hameau des Bessons, la famille Ghirardi exploita des années durant, jusqu'à son expropriation au bénéfice de l'Armée, une carrière qui livrait régulièrement des vestiges paléontologiques prisés des spécialistes.

A la fin du mois de septembre 1972, M. Louis Ghirardi téléphonait à M. Gérard Thomel, chargé de cours à la faculté des sciences de Nice et conservateur du muséum d'Histoire naturelle de cette ville, pour l'informer que, trois semaines avant la fermeture de son entreprise, il avait découvert le squelette intact d'un étrange

animal. Il mettait cette pièce à sa disposition en vue d'une étude scientifique complète.

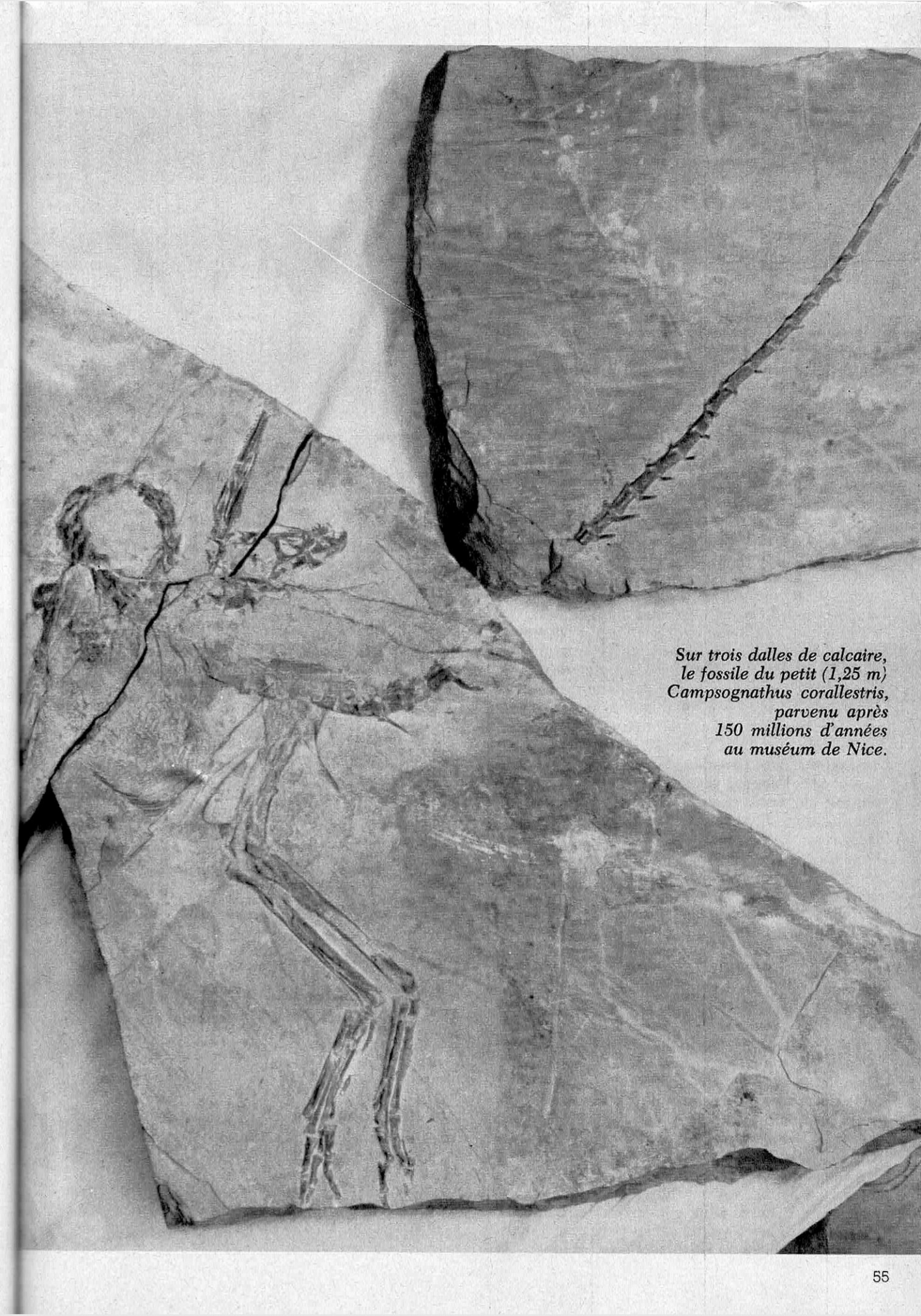
M. Thomel et deux de ses assistants, MM. Alain Bidar et Louis Demay, se mettaient aussitôt en route pour Vidauban, où l'on venait de transporter le fossile. Après une brève analyse, ils constataient qu'ils avaient affaire à un minuscule dinosauré adulte, long de 1,25 m et vieux de 150 millions d'années. Trouaille exceptionnelle. Ils adressaient quinze jours plus tard une communication à l'Académie des Sciences et puis, après une série d'investigations plus poussées, ils publiaient en novembre un mémoire détaillé constituant en quelque sorte la fiche d'état civil d'une nouvelle espèce de Dinosaurien théropode : le *Compsognathus corallestris*.

Jusqu'alors, l'unique spécimen représentant le genre *Compsognathus* provenait de Kelheim, en Bavière, où il fut localisé il y a 104 ans et le paléontologiste Wagner avait créé pour lui l'espèce *C. longipes*. Un autre fossile, pourtant assez voisin, le *Hallopus Victor Marsh*, a été longtemps considéré comme caractéristique d'un ordre distinct.

La découverte de Canjuers est d'importance dans la mesure où elle permet de mieux connaître une famille assez secrète et où elle apporte des précisions écologiques neuves.

D'après les observations pratiquées sur le *C. Longipes*, le *Hallopus Victor Marsh* et le *C. Corallestris*, les principales caractéristiques communes aux *Compsognathidae* peuvent se résumer ainsi :

- taille très modeste (le *C. Longipes* est toujours le plus petit Dinosaurien connu, mais le *C. Corallestris*, bien qu'il soit un peu plus grand, fait, lui aussi, figure de nain dans ce groupe de reptiles. Quant au *Hallopus* il atteint des di-



*Sur trois dalles de calcaire,
le fossile du petit (1,25 m)
Campsognathus corallestris,
parvenu après
150 millions d'années
au muséum de Nice.*

mensions comparables à celles de son cousin varois) ;

- vertèbres et os des membres creux comme ceux des oiseaux ;
- membres antérieurs très réduits par rapport aux membres postérieurs ;
- fémurs plus courts que les tibias, métatarsiques longs et grêles ;
- trois doigts fonctionnels aux pattes postérieures ;
- pubis allongés vers l'avant, ischions minces, élargis distalement.

A quelques particularités près, le *Compsognathus* de Canjuers s'insère sans équivoque possible dans ce schéma général.

Long de 115 cm environ, son crâne rappelle beaucoup les oiseaux, mais une série de cassures dans la partie postérieure rendent malaisée l'étude de la région cérébrale. Des vestiges en plaques laissent cependant supposer que les frontaux et les pariétaux étaient assez développés, comme chez l'Archéoptéryx.

Le prémaxillaire, légèrement déplacé à la fossilisation, porte comme le maxillaire des dents recourbées vers l'arrière, très allongées et acérées. La plus grosse d'entre elles atteint 5 mm de long et 2 mm de largeur à la base. La mandibule, visible sur 94 mm seulement, détermine un angle de 60° avec le maxillaire.

Autre trait qui rappelle les oiseaux : sous la mandibule, deux arcs osseux convergents qui semblent devoir se rejoindre et qui « pourraient avoir constitué une armature de la langue comparable à celle de l'arc hyoïdien des oiseaux. »

Troublante analogie avec le *Compsognathus longipes* : le cou, remarquablement long, est projeté vers l'arrière et recourbé sur lui-même, les premières vertèbres cervicales venant presque au contact des dorsales. Il est permis de supposer que l'animal disposait d'une grande amplitude de mouvement liée à une importante mobilisation de ses dix ou onze vertèbres cervicales.

Pour sa partie dorsale, neuf vertèbres dorsales restent visibles, mais il paraît certain qu'une dixième au moins existait.

La cage thoracique, bien conservée, est brève par rapport à la longueur totale du reptile. Neuf paires de côtes demeurent nettement repérables bien que leurs extrémités soient souvent estompées.

La ceinture scapulaire et les membres antérieurs correspondent à la zone la moins lisible. Les deux humérus mesurent approximativement 50 mm de long, les radius 45 mm, les cubitus 42 mm. A la suite du radius-cubitus droit, on note des fragments osseux de petite dimension, probablement assimilables aux carpes. Au-delà, les métacarpes ne sont représentés que par trois mauvaises empreintes incomplètes. Des griffes ? Impossible de le savoir.

Il y a, en plus, un vestige fort énigmatique : une marque faiblement convexe, apparente sur 135 mm de long à partir de l'articulation humérus-radius-cubitus ; elle semble indiquer la

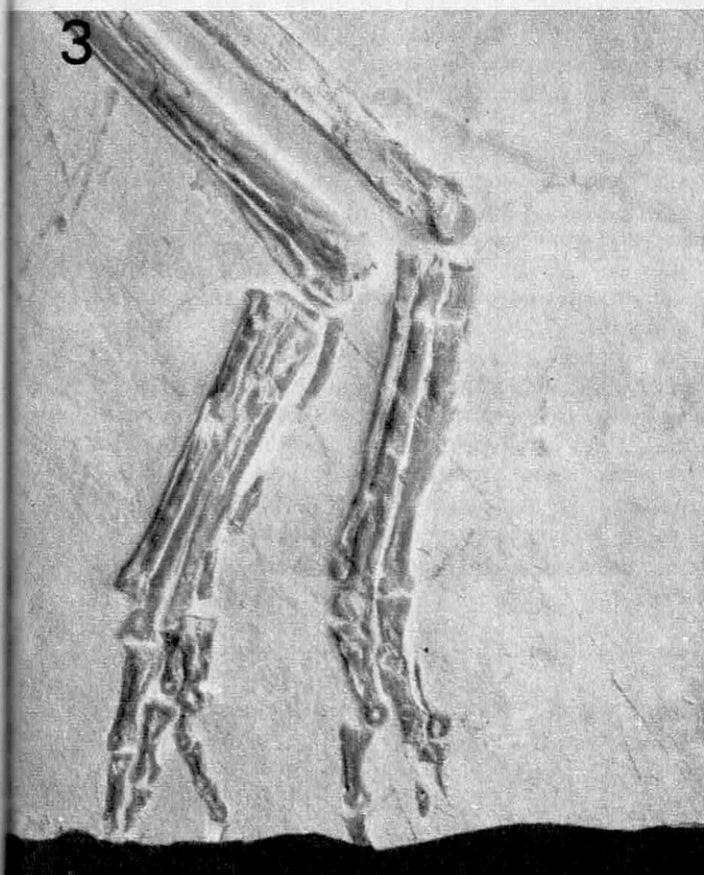


LE MOULE CALCAIRE, TÉMOIN IRRÉFUTABLE DU MOULAGE ÉCOLOGIQUE

1) Le membre antérieur gauche, sorte de « battoir » qui démontre une adaptation parfaite, trop parfaite, au milieu aquatique. 2) Le crâne : la branche droite de la mandibule est presque verticale, la gauche a été rabattue sur le plan de sédimentation. Les dents acérées... 3) Les membres postérieurs, presque intacts. Les paléontologistes n'avaient pas soupçonné que les théropodes avaient si étroitement épousé leur cadre écologique, d'où l'intérêt considérable de la découverte.



2



3

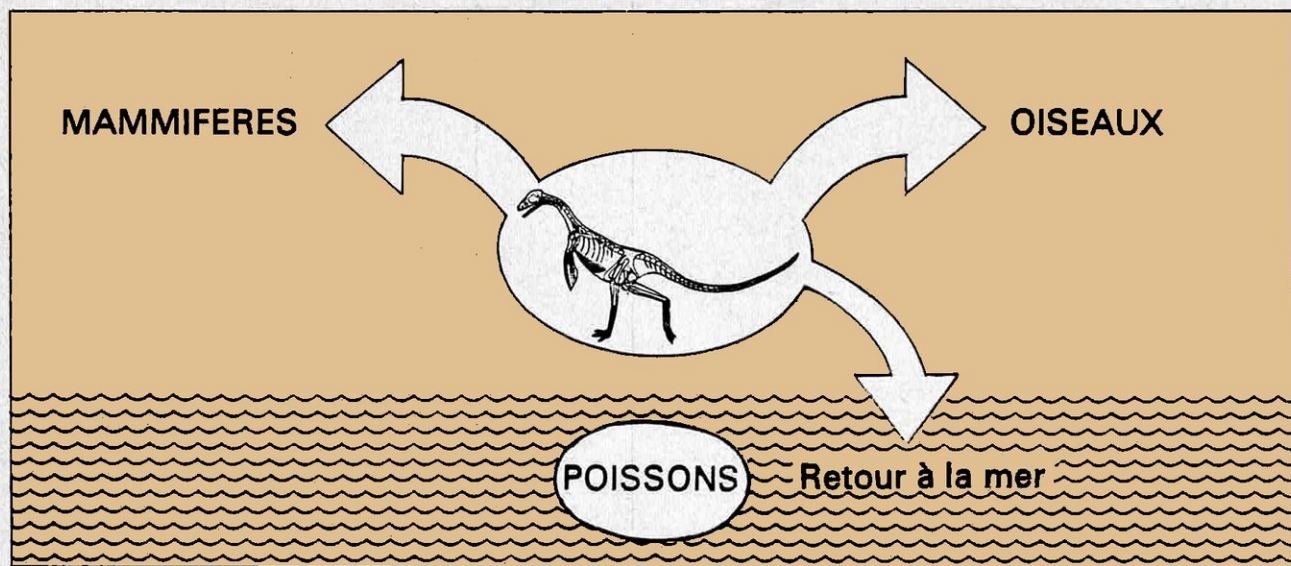
trace d'un os dermique ou plus probablement celle d'un épaississement de la peau.

« Or, cela impliquerait l'ankylose de l'articulation du poignet. Dans ces conditions, la partie antérieure du membre, loin d'être adaptée à saisir les proies, aurait subi une transformation dans le sens d'un aileron rigide. S'il ne saurait être question d'envisager la réalisation d'une palette natatoire, il n'est pas interdit d'admettre un rôle de battoir pour les membres antérieurs de l'exemplaire varois », déclare M. Thomel.

Cette adaptation, jusqu'alors insoupçonnée chez les Théropodes, ne serait d'ailleurs pas en contradiction avec le cadre écologique de *C. corallestris*.

En effet au Jurassique supérieur, époque à laquelle vivait le dinosaure nain de Canjuers, le Sud-Est de la France était très différent de celui que nous connaissons de nos jours. Les chaînes calcaires constituant l'horizon actuel, de Menton à la Provence, étaient encore en gestation et une mer vaste mais peu profonde, où abondaient les coraux, occupait leur emplacement. Le climat était plus chaud et le paysage marin devait irrésistiblement évoquer la Polynésie actuelle.

Très longs (110 mm pour le fémur gauche), les



Virginia Sibba

« COUSIN » DES MAMMIFÈRES, DES OISEAUX ET DES AMPHIBIENS

Le Compsognathus, ici représenté dans le carrefour de l'évolution, où il resta bloqué parce que trop exactement adapté à son milieu, est un « cousin » de trois grands groupes : les mammifères, qui poursuivirent son trajet en terre ferme, les oiseaux, qui conquièrent l'air, et les amphibiens, qui retournèrent près des poissons, lointains ancêtres.

membres postérieurs du *C. corallestris* sont pratiquement intacts. En particulier on distingue fort bien l'astragale subcirculaire et le calcaneum.

« Quand on découvrit son « cousin », le *Compsognathus* de Kelheim en 1868, note M. Thomel, les différents auteurs qui le décrivent n'envisagèrent pas un seul instant que ce reptile ait pu vivre dans un milieu autre que le continental franc. C'était bien nettement un Théropode, bipède et carnivore, qui s'était adapté à la course, selon un schéma devenu classique. »

Mais, en ce qui concerne le fossile de Canjuers, les hypothèses sont différentes : ni franchement marin, ni totalement terrestre, le *C. corallestris* mena sans doute une existence semi-aquatique, assez semblable à celle de certains oiseaux actuels.

Si le développement accentué des membres postérieurs conduit à voir en lui une forme adaptée à la marche et à la course, l'analyse attentive de ses membres antérieurs a mis en évidence la présence d'une véritable rame comparable dans une certaine mesure à celle des manchots.

D'autre part l'allongement excessif de son appendice caudal (700 mm environ) permet de supposer que cet organe servait de contrepoids lors des plongées de l'animal.

« R.T. Bird a démontré d'ailleurs, souligne M. Thomel, que la queue de certains Sauroptères pouvait flotter passivement lorsqu'ils nageaient. Dans le cas du *Compsognathus*, l'allègement de quelques-unes des pièces osseuses, considéré comme un caractère le rapprochant des oiseaux, a peut-être aidé à la flottaison. Il semble donc que ce petit Dinosaurien ait été apte non seulement à marcher et à courir sur les parties émergées de l'atoll, mais aussi à poursuivre ses proies dans les eaux calmes du lagon. »

Le grand intérêt de la découverte de Canjuers réside en définitive dans le fait qu'elle permet de dessiner un portrait-robot satisfaisant des *Compsognathidae*. Ces Dinosauriens nains présentent des caractères aviens prononcés. Mais les traits communs aux oiseaux, observés sur l'exemplaire français, ne reflètent pas une adaptation au vol, ni obligatoirement des liens de parenté avec les Archéornithes et, en particulier, l'Archéoptéryx.

En fait, le genre *Compsognathus* fut marqué par une spécialisation très poussée lui assignant une position élevée dans la grille des adaptations. En raison même de cette intense spécialisation, ce groupe ne semble pas avoir eu de descendance.

En conclusion, la masse d'informations nouvelles recueillies grâce à la trouvaille de Canjuers démontre que *Compsognathus* s'insère parfaitement dans le cadre de la théorie systématique de l'évolution en considération de son étroite harmonie adaptative avec un milieu bien déterminé.

Mais quand, à la fin du Jurassique, la modification des conditions climatiques bouleversa l'équilibre de son milieu d'élection, entraînant notamment la disparition des atolls et celle de l'environnement aquatique où il avait longtemps prospéré, la rupture de cette harmonie trop parfaite le condamna à disparaître en fonction de la loi de « non retour en arrière » formulée par Dollo.

A la limite, il est donc à peine exagéré de dire que sa perfection même entraîna en définitive la perte de ce petit Dinosaurien qui depuis 1968, date de la découverte de l'échantillon de Kelheim, pose pas mal de problèmes aux paléontologistes.

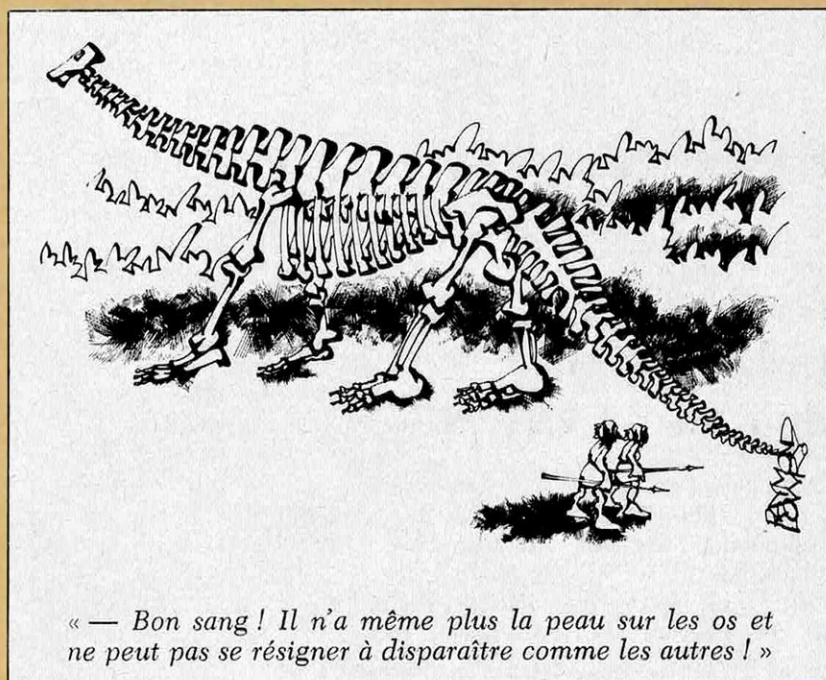
Michel DESCLAUX ■

ASTRONOMIE

Boum ! dans la Voie Lactée

Si la physique est en crise et ne découvre plus grand-chose, à part des particules dont elle n'est pas sûre que ce ne soient pas d'autres particules déguisées, l'astronomie, elle, est en pleine effervescence et fait découvertes après découvertes.

Il y a quelques mois, elle « tombait » sur une galaxie et deux quasars qui semblent aller dix fois plus vite que la lumière (l'un des deux quasars a été surnommé « arbre de Noël », parce que, pour des raisons encore inconnues, il s'allume et s'éteint à intervalles irréguliers). Dans les premiers jours de septembre, le télescope du Mont-Palomar, plusieurs radiotélescopes et des analyseurs de rayons X se trouvant à bord de trois satellites signalaient des explosions dans la Voie Lactée. Quatre explosions pour être précis. Les quatre explosions se seraient produites au même point, peut-être dans le Cygne X-3, à « deux pas » de ce Cygne X-1 que l'on soupçonne d'être un « trou noir ». Ce serait une étoile binaire, mais on ignore encore la raison des événements violents dont elle semble être le siège. Les observations ont été confirmées à Nançay par trois radioastronomes de l'Observatoire de



« — Bon sang ! Il n'a même plus la peau sur les os et ne peut pas se résigner à disparaître comme les autres ! »

Punch

Meudon, MM. Lauqué, Lequeux et Nguyen Quang Rieu. L'essor extraordinaire de la radioastronomie se poursuit. Après l'inauguration du plus grand radiostélescope du monde (5 km de diamètre), près de Cambridge, en Angleterre, il est plus que jamais question du projet Cyclope, qui consisterait à installer quelque part aux Etats-Unis 1 000 radiotélescopes et à les braquer tous ensemble, pendant 1 000 secondes en direction de chacune des étoiles de notre galaxie. Pourquoi ? Dans l'espoir de capter un ou des signaux de l'une des quelque 10 000 civilisations technologiques qui se trouveraient dans la même galaxie et qui, il y a au moins 1 600 ans, aurait pu nous adresser des signaux... Il y faudrait de 10 à 20 ans et environ 50 milliards de dollars...

AGRICULTURE

Quand les vaches feront bi-bip...

Le bétail américain va peut-être faire bip-bip en plus de ses mugissements. Une capsule transistorisée, à prendre par voie orale, inventée par deux chercheurs de l'Université du Montana, ferait que les bovins émettraient des signaux codés correspondant à un registre numérique et définissant donc sans doute possible leur appartenance.

On ne dit pas ce qui se passe si, par hasard, une vache excréta l'émetteur et que celui-ci continue à faire bip-bip au milieu d'une bouse...

ARCHÉOLOGIE

Les pharaons étaient-ils crétois ?...

Armés d'ordinateurs et d'appareils de radiographie, deux dentistes de l'Université du

Michigan, les docteurs Paul Ponitz et James Harris, comparent actuellement les dentures de momies crétoises et égyptiennes, ainsi que leurs squelettes. Ils sont certains qu'ils établiront ainsi une filière génétique entre les deux races. Leur point de départ réside dans les similitudes entre la culture égyptienne du Moyen Empire (1500 av. J.-C.) et la culture crétoise, ainsi que dans le fait que la culture égyptienne en question se distinguait

assez nettement et inexplicablement de celle de l'Égypte du Haut Empire. On sait, par ailleurs, que c'est dans des récits de prêtres égyptiens que Solon, repris ensuite par Platon, trouva le récit de la fin de l'« Atlantide » et la description de ce royaume, qui paraît bien avoir été l'île de Théra ou Santorin. Donc, l'Égypte aurait été le terminus d'une grande migration crétoise, entreprise il y a près de 35 siècles.

MÉDECINE

Le virus de la leucémie identifié en URSS

Les chercheurs soviétiques ont peut-être identifié un virus de la leucémie. Ils ont, en tout cas, réussi à isoler une particule virale, avec laquelle ils ont pu inoculer la leucémie à des primates.

Selon le Dr Boris Lépine, directeur de l'Institut de Pathologie Expérimentale et de Thérapie à Sukhumi, Georgie, le virus a été obtenu en injectant à des singes du sang provenant de patients leucémiques. Il est possible que le virus isolé par la suite chez les singes soit spécifiquement simien, devenu leucémique par contact avec les cellules cancéreuses humaines, mais même si c'est le cas, la découverte représente une étape importante dans la recherche anti-cancéreuse.

Le Dr John B. Moloney, de

l'Institut National du Cancer (U.S.A.) remarque qu'aucun chercheur américain n'a réussi à transmettre la leucémie humaine à un primate et a demandé aux Soviétiques de lui fournir des échantillons de particules virales pour que les recherches soient menées en parallèle par des équipes de son institut. Il s'agit notamment de vérifier si l'inoculation de ce virus est possible avec des espèces autres que celle utilisée en U.R.S.S., le babbon Papio Hamadryas, d'origine éthiopienne, qui n'est pas utilisé aux États-Unis.

Un cancer, deux causes et deux effets

Une observation importante, faite par une équipe de cancérologues suédois, ne va pas simplifier le problème du cancer : une même tumeur, selon la cause qui l'a provoquée, peut se refléter au niveau du chromosome par des modifications différentes.

On avait déjà observé, il y a quelques années, que certains cancers modifiaient le chromosome, matériau génétique de la cellule. Ces altérations avaient un caractère constant, étant les mêmes pour un même cancer. Or, le professeur Felix Mitelman et ses collaborateurs, de l'institut de pathologie et de génétique de l'université de

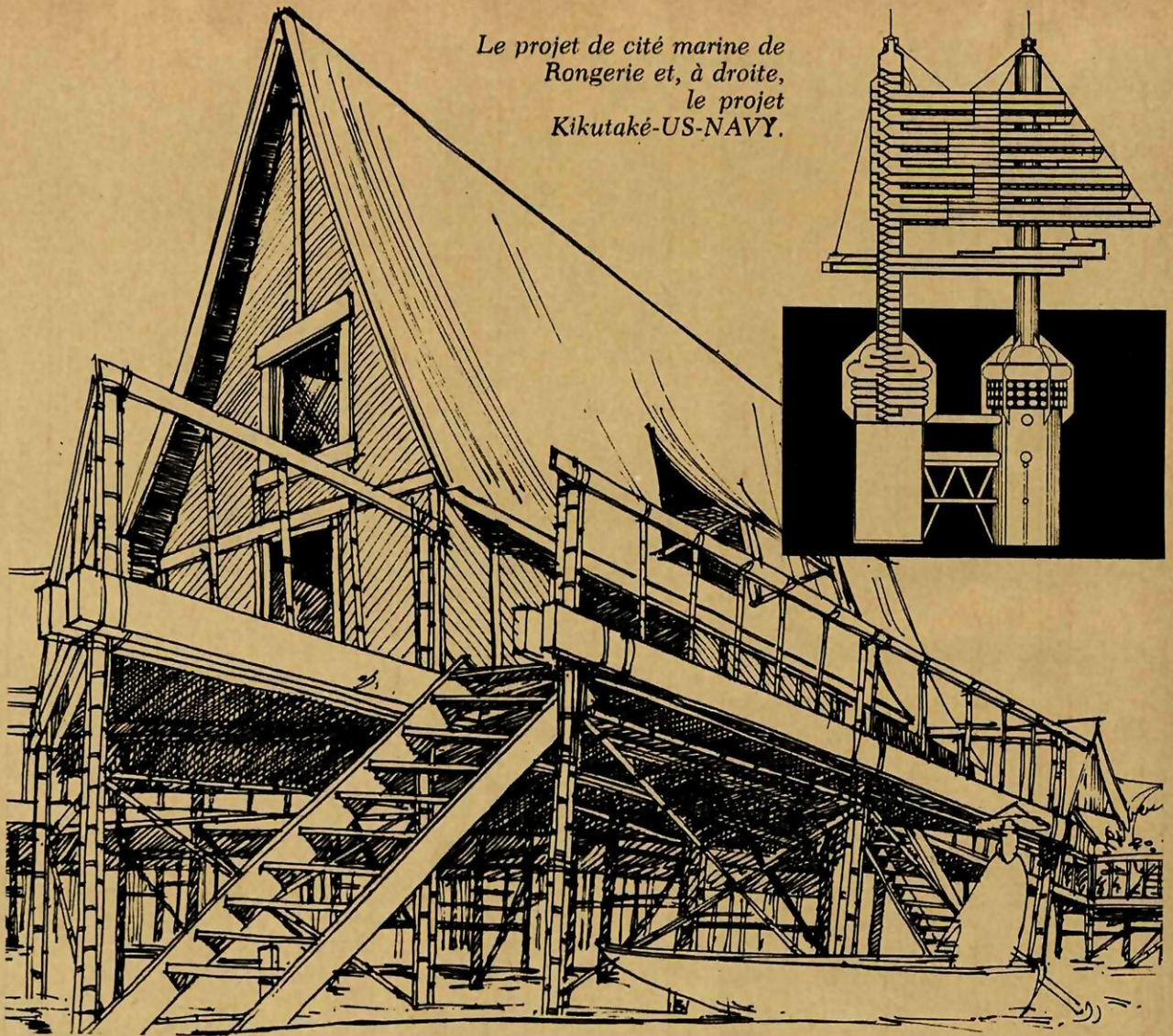
Lund, ont observé que le fibrosarcome (cancer du tissu conjonctif interstitiel) peut provoquer chez le hamster et le rat des modifications chromosomiques bien distinctes, selon le mode d'induction du cancer. Si le cancer est provoqué par le virus du sarcome de Rous (un virus souvent utilisé en cancérologie expérimentale) il se reflète, dans les cellules infectées, par la présence de trois chromosomes surnuméraires, toujours les mêmes.

Mais si le même cancer est provoqué par un produit chimique, la 7,12-diméthylbenz (a) anthracène, on voit le dédoublement de deux autres chromosomes, dont aucun n'est le même que les trois chromosomes dédoublés par le virus. Et pourtant, la forme du cancer et l'apparence des cellules cancéreuses, dans un cas com-

me dans l'autre, sont identiques. Sauf si l'on examine les chromosomes.

Ces résultats démontrent la complexité du processus déclenché lors de l'interaction d'un produit cancérogène avec le matériel génétique de la cellule. Cette expérience illumine d'un jour nouveau (ou obscurcit) la difficulté que l'on a à découvrir une modification chromosomique constante dans la plupart des sortes de tumeur, difficulté encore plus grande si certains cancers provoquent des modifications que l'on ne peut même pas observer au microscope. Des tumeurs bien définies sur le plan histologique et apparemment identiques peuvent en fait avoir des origines — et des caryotypes — tout à fait différents, peut-être même mixtes. Ce qui rendrait leur identification très difficile.

*Le projet de cité marine de
Rongerie et, à droite,
le projet
Kikutaké-US-NAVY.*



ENVIRONNEMENT

Villes sur la mer : les projets se multiplient.

La « reconciliation » de l'homme avec la mer ne date pas d'hier : chaque année, au cours d'une cérémonie symbolique, le doge de Venise, ville marine s'il en fut, jetait au large un anneau d'or, pour sceller le mariage de la cité sérénissime avec les flots. Ce genre de mariages semble appelé à se multiplier dans l'avenir, pour des raisons économiques autant

qu'écologiques. Centrales atomiques, villages de pêcheurs, villages de loisirs, les projets font florès et l'on verra sans doute vers la fin du siècle de véritables cités prendre la relève de Venise et des îlots de prospection pétrolière.

L'architecte japonais Kiyonori Kikutake a publié un livre sur ce sujet, « Marine City », où il propose une cité semi-émergée au large de Hawaï, sans affectation déterminée (dessin n° 1). Mais en dépit de son apparence exclusivement poétique, ce projet (estimé à 200 millions de dollars, soit environ 100 millions de francs environ) a suscité l'enthousiasme du Conseil Maritime de la Maison Blanche américaine.

L'architecte allemand Rudolf Doernach, lui, propose des fermes à poissons qui seraient de vastes dômes pneumatiques

simplement ancrés au fond des mers.

Enfin, autre exemple : l'UNESCO a financé l'étude d'un projet de village de pêcheurs en Mer de Banda (Asie du Sud-Est), réalisée par l'architecte français Jacques Rougerie. Ce projet se propose à la fois d'améliorer le potentiel biologique, c'est-à-dire de fertiliser le milieu marin et de préparer l'inévitable expansion de l'homme en mer.

Ce projet consiste en village sur pilotis, au large des côtes malaises, qui serait entièrement habité par des « fermiers maritimes ». Rougerie a même imaginé un second projet, qui est celui d'une station circulaire mobile, susceptible d'être immergée en cas de tempêtes. Thalassopolis, Hydropolis ou Océanoville, c'est l'un des visages du futur.

ODONTOLOGIE

Ici-radio-molaire

Il n'y a pas que les espions qui portent des radios dissimulées dans une dent ! certains patients tout à fait paisibles sortent du cabinet dentaire avec un petit poste émetteur, commutateur, oscillateur et pile incorporée, implantés dans une molaire artificielle, pour permettre au dentiste de s'assurer que les dents de la machoire supérieure s'imbriquent

bien avec celles de la machoire inférieure.

Le poste émet lorsqu'un petit inlay en or au sommet d'une dent établit le contact avec l'une des couches du commutateur. Chaque couche émet une fréquence différente : le système permet de détecter le contact sur cinq points de la molaire, et de distinguer la simple pression d'un mouvement de friction.

Un récepteur avec antenne capte les signaux qui sont relayés à un oscilloscope. Selon le Dr Irving Glickman, de l'école dentaire de Tufts University (U.S.A.), qui a mis au

point ce système, on peut ainsi étudier le contact entre les dents en fonction de la consistance de la nourriture mastiquée.

Une autre innovation provenant de cette célèbre école : pour nettoyer une carie, il suffirait d'appliquer une substance qui n'est jusqu'à présent identifiée que sous le nom de GK-101. Le GK-101, découvert par les docteurs Melvin Goldman et Joseph Kronman, détruit rapidement une grande partie des protéines qui devraient normalement être enlevées à la fraise. Il serait également efficace contre le tartre.

SANTÉ PUBLIQUE

Cobayes humains

Nouveau scandale aux Etats-Unis provoqué par l'utilisation de « cobayes humains » : le service de la Santé publique n'a pas traité certains syphilitiques par la pénicilline afin de pouvoir étudier les effets de la maladie à long terme.

L'étude date de 1932, et continue encore ; 625 noirs de l'Alabama (où se trouvait à l'époque le foyer le plus important de syphilis), dont 425 avaient la syphilis à l'état la-

tent, donc non transmissible, ne recevaient pratiquement aucun traitement spécifique. Mais, en compensation, ils étaient traités gratuitement pour toute autre maladie, recevaient des repas chauds, et la promesse d'un enterrement gratuit après l'autopsie.

Il est vrai qu'au début de l'étude, il n'existait pas de traitement bien défini de la syphilis, et l'on utilisait des substances parfois toxiques, tels le bismuth, l'arsenic ou le mercure. Mais peu de temps après la guerre, on savait que la pénicilline avait une efficacité de près de 100 %. Or, le service de la Santé publique n'administrait de la pénicilline qu'aux participants de l'enquête qui en faisaient spécifiquement la

demande.

Les résultats de l'étude étaient régulièrement publiés dans divers journaux médicaux, et ce n'est qu'il y a quelques semaines qu'un journaliste révélait le pot aux roses.

Pour la plupart des sujets (dont l'âge moyen est aujourd'hui de 74 ans pour les survivants) il est trop tard. Une première analyse de 125 cas a révélé que la moitié avait des atteintes syphilitiques aux valvules cardiaques, et que 28 étaient morts à la suite de séquelles cardiovasculaires ou nerveuses de la syphilis. Pour les 74 survivants, il n'y a plus grand-chose à faire, car des doses massives de pénicilline qui seraient requises risqueraient de faire plus de mal que de bien.

SEXUALITÉ

Des hormones de la... Soumission

Découverte aux Etats-Unis, dont risquent de s'emparer les misogynistes et avocats de la supériorité biologique de l'homme sur la femme : il semblerait que les œstrogènes, hormones ovariennes provoquant le cycle de l'ovulation, soient également les hormones de la

submissivité, sur le plan social aussi bien que sexuel.

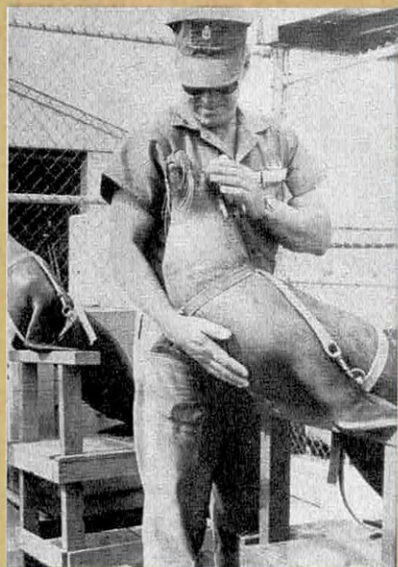
Cette théorie est avancée par deux psychologues (du sexe masculin) de l'Université de Californie, à la suite d'une série d'expériences sur les rats.

Une première étape consistait à sélectionner, par une série de tests, les rats mâles dominants dans un groupe. Les trois rats « au sommet » recevaient ensuite des doses progressives d'œstrogènes, à la suite de quoi on pouvait observer leur soumission, progressive, aux rats qu'ils dominaient auparavant.

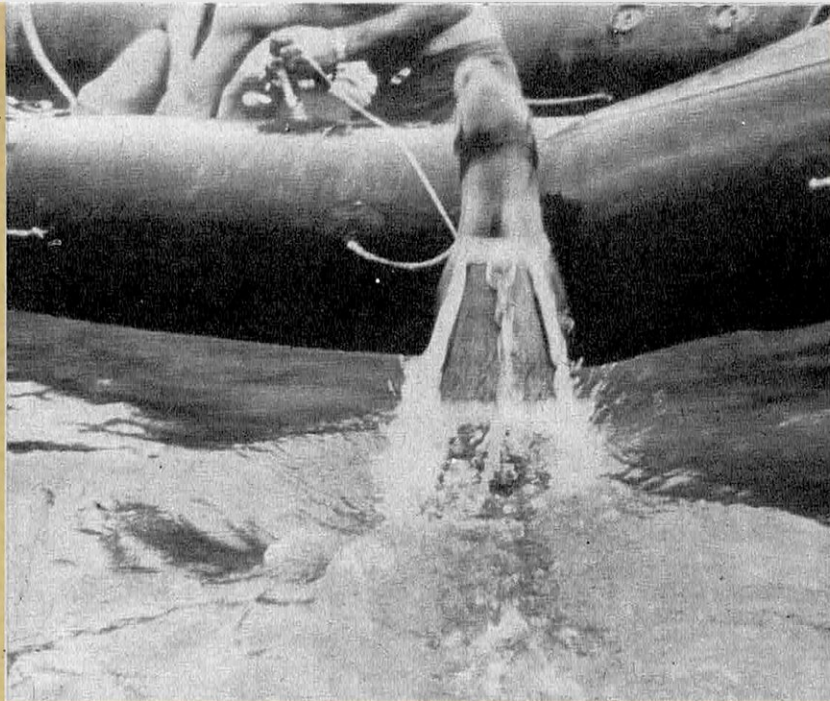
Au bout d'une semaine, le trio de rats œstrogénisé était totalement dominé par les rats dont ils avaient été les « patrons ».

Le traitement aux œstrogènes fut alors interrompu. Graduellement, les trois rats reprirent du poil de la bête et, une semaine plus tard, ils étaient remontés au sommet de leur pyramide hiérarchique.

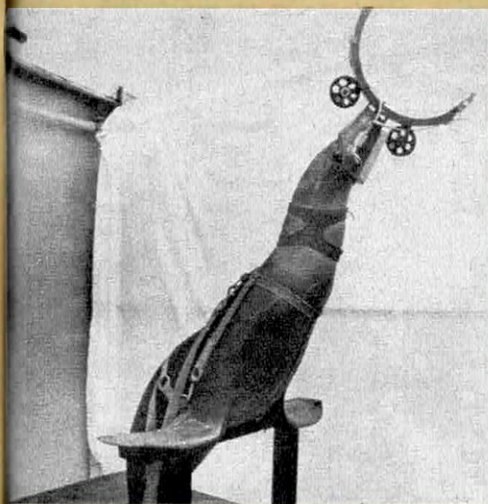
Les docteurs Murray S. Work et Hilliard Rogers précisent qu'il ne faut pas nécessairement extrapoler du rat à l'homme.



Un lion de mer avec son entraîneur...



... faisant surface après une reconnaissance...



... apprenant à supporter ses pinces... et en pleine plongée jusqu'à 250 m de profondeur.



ZOOLOGIE

L'U.S. Navy recrute des lions de mer

C'est un personnel de type nouveau qui, déjà dans la marine militaire américaine, prend la relève des plongeurs en eau profonde : des lions de mer, qui ne sont autres que des phoques à crinière. Ils présentent sur l'homme un avantage considérable : ils peuvent plonger sans entraînement ni équi-

pement à 250 m environ ; capturés à l'état sauvage, ils peuvent être dressés en deux ou trois semaines et acceptent le port de harnais muni éventuellement de pinces ; le but de leur entraînement est de les faire récupérer des objets immergés pouvant peser jusqu'à 1 000 kg (torpilles, équipements). Dans l'une des expériences les plus intéressantes, « Turk », recrue du Service de Bioscience de Point Mugu, en Californie, a plongé muni de ces pinces ; parvenu devant l'objet à ramener, il est ensuite remonté pour bien signaler à des hommes qui l'attendaient en bateau, qu'il avait localisé l'objet et, là, il a replongé ;

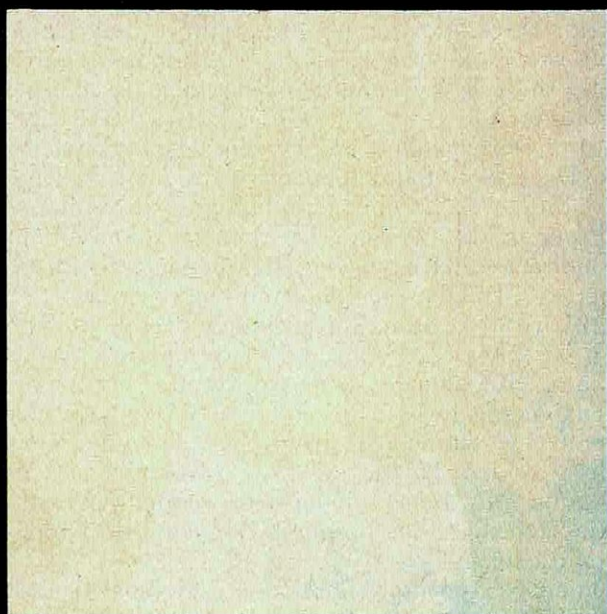
alors les hommes ont actionné un câble de nylon qui a actionné la pince. Turk est ensuite remonté avec un sac d'instruments largués par un missile qu'on avait lancé à une centaine de kilomètres de là.

Autre avantage notable des lions de mer : ils n'ont pas besoin de phares sous-marins, car ils sont capables de voir dans l'obscurité sous-marine. La marine américaine les considère comme des sujets de grand avenir, particulièrement utile dans la récupération d'appareils accidentellement perdus ou volontairement largués, comme cela se fait dans les programmes spatiaux.

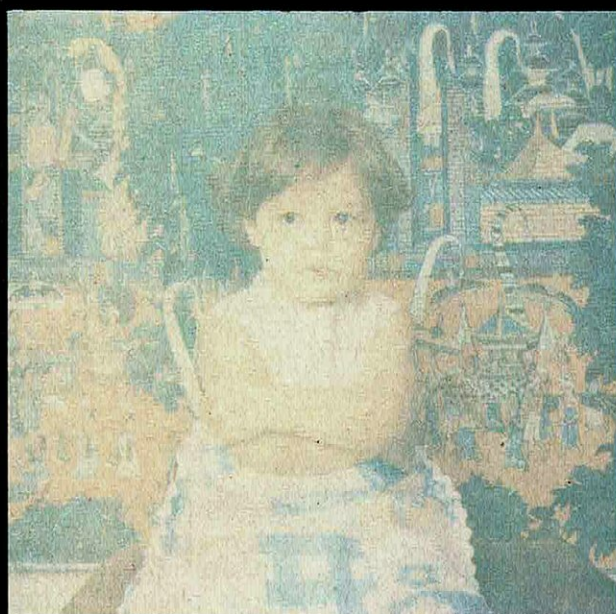
Le Dr Land, ci-dessous,
président de
« Polaroid Corporation »,
a investi
250 millions de dollars
pour la création
d'Aladin.



**Aladin : à ce niveau
ce n'est plus de la photo
...mais de la magie !**



30 SECONDES



90 SECONDES



2 MINUTES



4 MINUTES

Protégée de la lumière par une couche opacifiante, l'émulsion à 17 couches révèle en 4 minutes l'image définitive fixée, une fois pour toutes, à la fin des processus chimiques d'oxydation et de réduction. « Science et Vie » dévoile (pages suivantes) tous les secrets de ce film mystérieux et tous les détails concernant l'appareil Aladin.

Un retour inattendu au «folding» du bon vieux temps!

Au nord de Boston, flanquée le long de la Charles River avec, pour point de mire, à l'est, l'obélisque de granit du Bunker Hill, la ville de Cambridge, fière de son université trois fois et demi centenaire — Harvard — dresse ses tristes bâtiments de briquettes rouges, déjà vieillots : ce sont, arrimés au fleuve, les labos du M.I.T.

Mais au rond-point de « Technology Square », pimpant neuf, un petit bâtiment de cinq étages ultra-moderne fait le pont entre les deux grands immeubles qui se font face : ceux d'IBM et de la NASA. Les deux grands ne s'ignorent pas : ils ont même avec General Electric et Polaroid installé en commun leurs services administratifs dans ce petit bâtiment central, si bien que l'espion industriel de service n'aurait qu'un étage ou deux à franchir pour transmettre ses documents confidentiels au partenaire intéressé. Mais qu'aurait à faire ici notre espion industriel ?

A Technology Square, c'est l'entente cordiale et Polaroid, par exemple, n'a qu'à tendre les bras (avec, sans doute, quelques poignées de dollars au bout) pour recueillir les retombées d'une technologie spatiale avancée par General Electric pour le compte de la NASA : en la circonstance une bien curieuse pile plate de 6 V, épaisse comme une carte à gratter, de la taille d'une carte à jouer.

C'est cette pile qui tapissera le fond de chaque chargeur de film destiné à Aladin et qui, le temps de dix prises de vue, alimentera les circuits électroniques de ce fabuleux appareil et son micro-moteur. Ce sera, d'ailleurs, de la part de Polaroid, l'un des rares emprunts à une technologie « extérieure » à ses propres recherches. Au quatrième étage du petit bâtiment nickel-verre de « Technology square », les dés ont été jetés. Les principaux brevets « Polaroid Corporation » ⁽¹⁾ matérialisés par une production

en chaîne dans cinq usines géantes à Boston, New Bedford et Waltham, ont pour mission la conquête d'un marché de 20 milliards de francs, celui de l'industrie photographique américaine où, sur 5 milliards de photos d'amateurs annuels, 900 millions de clichés portent déjà la marque Polaroid.

Ce n'est rien quant aux espoirs. Demain, estime le Dr Edwin Land (63 ans, un second souffle), Aladin, tiré à une cinquantaine de millions d'exemplaires, cassera les reins à Kodak. Pour l'heure les habitants de Miami, de Palm Beach ou de Tallahassee pourront, dès ce mois-ci, s'offrir la version sophistiquée à 180 dollars l'unité (900 F) des premiers exemplaires d'Aladin, si fraîchement sortis des chaînes qu'ils portent encore le nom de code « SX-70 » provisoirement attribué aux prototypes. Heureux gens de Floride ! Parce que l'été n'y finit pas, ils auront été, avant même leurs concitoyens du Massachusetts, les premiers essayeurs de l'appareil du siècle.

Qu'est-ce qui nous fait donc, depuis bientôt deux ans, courir après les secrets d'Aladin et que nous sommes sans doute les seuls, en France, à pouvoir présenter aujourd'hui dans ses moindres détails ?

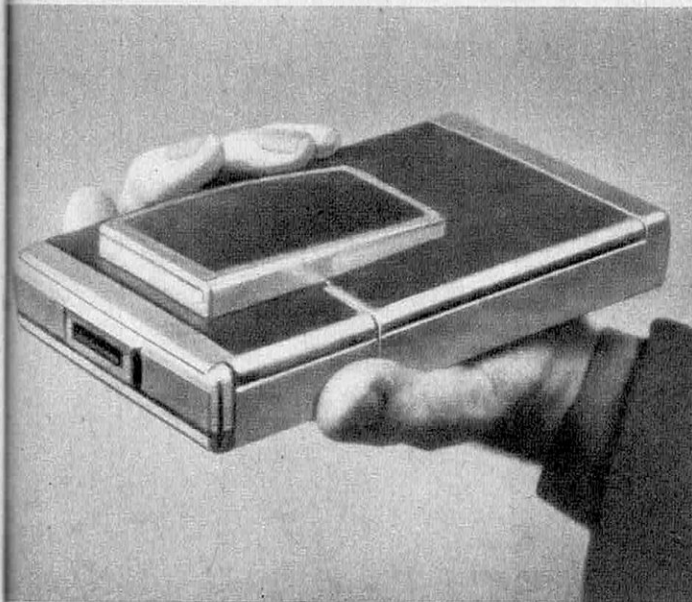
Dix ans de travaux pour l'équipe des chimistes, cinq années d'engineering, 250 millions de dollars d'investissements, la « une » de Business-Week, la « une » de News-Week, la « une » de Time, la « une » de Life, les exposés ésotériques de « Photographic Science », les paris du Dr Land sur l'impossible pari auquel Polaroid est tenu, les fluctuations de Wall Street, les remous de Needham, à l'assemblée des actionnaires, les « vous allez vous casser la g... » de Kodak, les travaux secrets du même, déjà prêt à la riposte, tout cela n'est rien...

Les 5 commandements de la photo «one-step»

Mais Land, c'est Robert Houdin, à la façon de l'ère spatiale et la magie, il faut y croire, surtout à base de potasse et de bioxyde de titane. Une magie qui chauffe le cœur. Et, à voir ces fraises toutes rouges, sucrées, mûries en 4 minutes sur le carré de papier dur à support de mylar, de 78 mm de côté, en 4 minutes devant vous, après que l'opérateur a fait « clic » sur le déclencheur du boîtier chromé d'Aladin, à voir ces fraises spontanément s'épanouir, en 4 minutes, après que la cartoline gris-verdâtre a été propulsée devant vous par le moteur de l'appareil, l'on se dit : on avait bien raison d'y croire.

Attendez novembre 1973 : tout ce que vous connaissiez des traînées brunâtres interstitielles abandonnées par des mains inexpertes dans la rupture du gluant négatif qu'il fallait décoller de l'épreuve définitive sur les classiques « Colorpak » à développement instantané, tout cela, oubliez-le. La vertu d'Aladin c'est d'avoir les mains propres. Des épreuves nettes, hautes en couleurs, très saturées et qui rappellent — s'il

(1) Notamment : U.S. Patent : 2 983 606 (1961) ; 3 619 036 (1971) ; 3 647 437 (1972), etc.



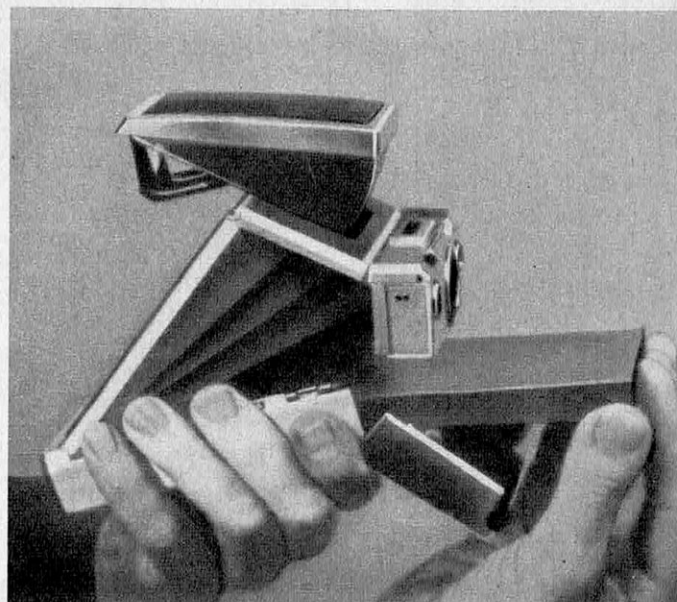
L'appareil fermé : plus grand que souhaité, il tient cependant aisément dans une poche de veston.

faut parler du voisin — les nouvelles images que procure le Kodacolor II. Avec Aladin commence une nouvelle ère de la photographie amateur. Le Dr Land qui a le sens des formules avait dit un jour de mai 1972 à la conférence annuelle de la « Society of Photographic Scientists » à San Francisco : « Notre but était de supprimer toutes les barrières de tripotage entre le photographe et la photographie, si bien que par définition le photographe n'ait plus qu'à *prendre* une photo et non plus à la *faire* (opposant dans sa formule « to make » à « to take »).

Les conditions d'un système photographique « presse-bouton » sans la moindre manipulation, de la prise de vue à l'épreuve finale, étaient les suivantes :

- réaliser un appareil qui n'ait plus rien à voir avec les volumineux et encombrants modèles des Polaroid connus, donc si possible de poche ;
- réaliser un appareil qui permette des prises de vue successives, indépendamment des servitudes de développement ;
- réaliser un appareil dont les qualités de piqué et la facilité de cadrage et de mise au point soient comparables à celles des bons reflex traditionnels ;
- réaliser un appareil permettant la prise de vue de quelques centimètres à l'infini ;
- réaliser une émulsion dont les agents révélateurs puissent travailler à l'air libre et dont les processus chimiques soient balancés de telle sorte que l'épreuve se trouve définitivement fixée au moment où toutes les réactions chimiques (quelques centaines au total), sont arrivées au terme de leur mission, à savoir, faire migrer en surface les points de colorants correspondant aux points d'insolation.

La solution imposait que tout fût neuf, ou repensé : de la visée réflexe à l'optique, des dispositifs d'asservissement au système d'alimentation



Instantanément mis en batterie, son chargement (par l'avant) est également automatique.

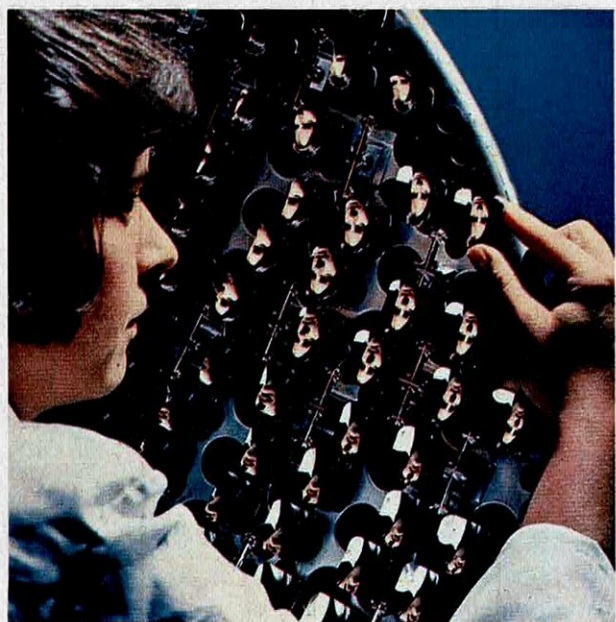
sans omettre l'essentiel : une émulsion se transformant d'elle-même en positif couleur papier ! Pour être de poche et reflex, il fallait que l'appareil fût dépliable. De fait, fermé, Aladin mesure à peine une quinzaine de centimètres de long et quelques centimètres d'épaisseur.

L'introduction de la cartouche dix vues au format 107×88 mm (avec la bordure blanche) et 78×78 mm (image pleine) s'effectue par l'avant. La mise au point est réalisée au moyen d'une petite molette située sur le devant de l'appareil mais à la partie supérieure. Cette molette provoque le déplacement de la lentille frontale de l'objectif. L'image doit s'inscrire nette sur un miroir de Fresnel et elle est perçue dans le viseur par tout un dispositif de renvoi des rayons lumineux, focalisés en dernier lieu par un petit miroir asphérique concave en matière plastique aluminisée.

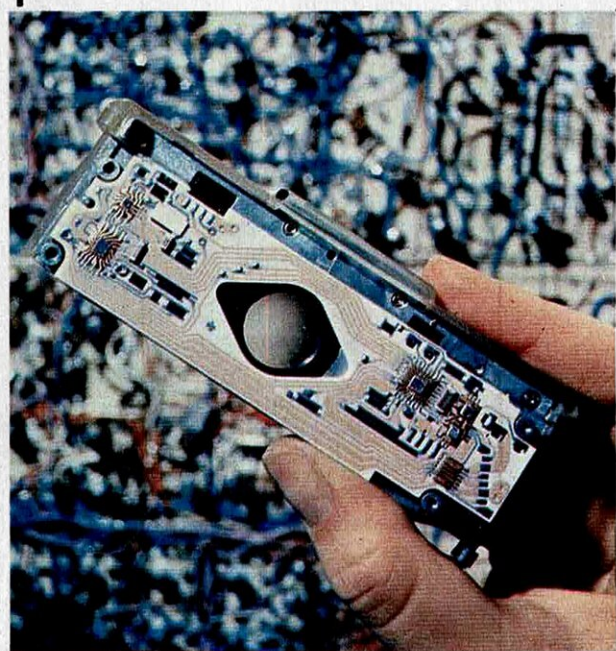
Au moment du déclenchement, le miroir de Fresnel s'escamote ou, plutôt, vient se plaquer contre un miroir plan fixe situé à l'arrière de l'appareil. En l'espace d'une seconde et demie, le film impressionné est saisi entre deux rouleaux mus par un moteur électrique, débité hors de l'appareil (il suffit de s'en saisir), cependant que le miroir se rabat et qu'un nouveau film est mis en place.

Comme nous l'avons déjà dit, le film sorti est développé en 4 minutes, quel que soit l'endroit où il est posé. Pendant que la première vue se développe, on a toutes les possibilités de prendre d'autres clichés, à la cadence de deux images toutes les 3 secondes. Nos seules réserves, quant à son caractère de nouveauté, concernent l'optique, un objectif à quatre éléments dont la lentille frontale (convergente) est mobile.

Il y a longtemps, en effet, qu'on fabrique des objectifs dissymétriques à quatre lentilles conçus de telle sorte que si on augmente légèrement



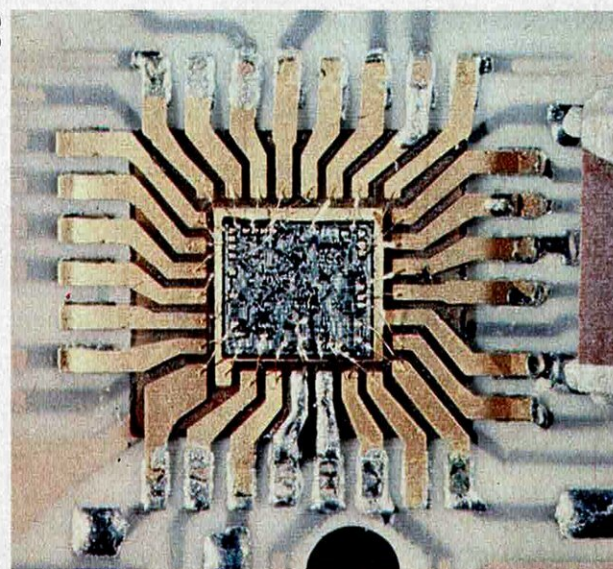
1



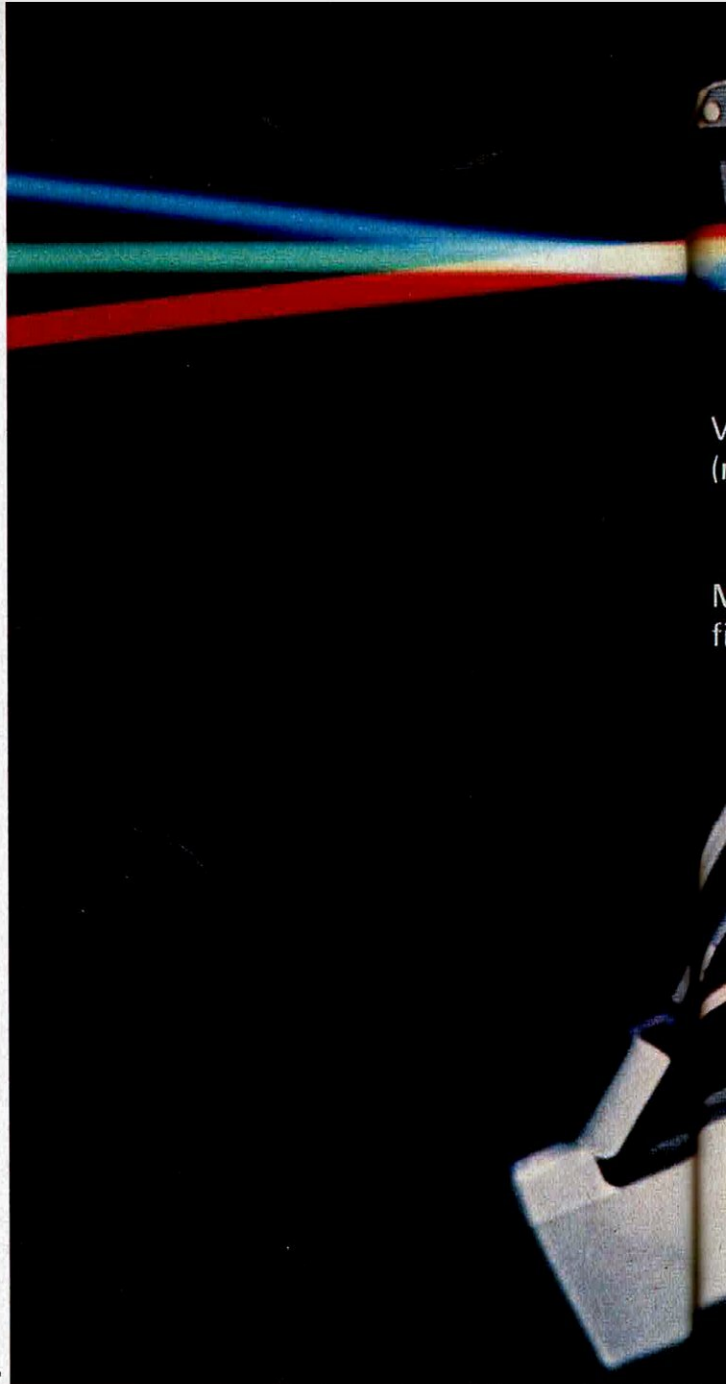
2

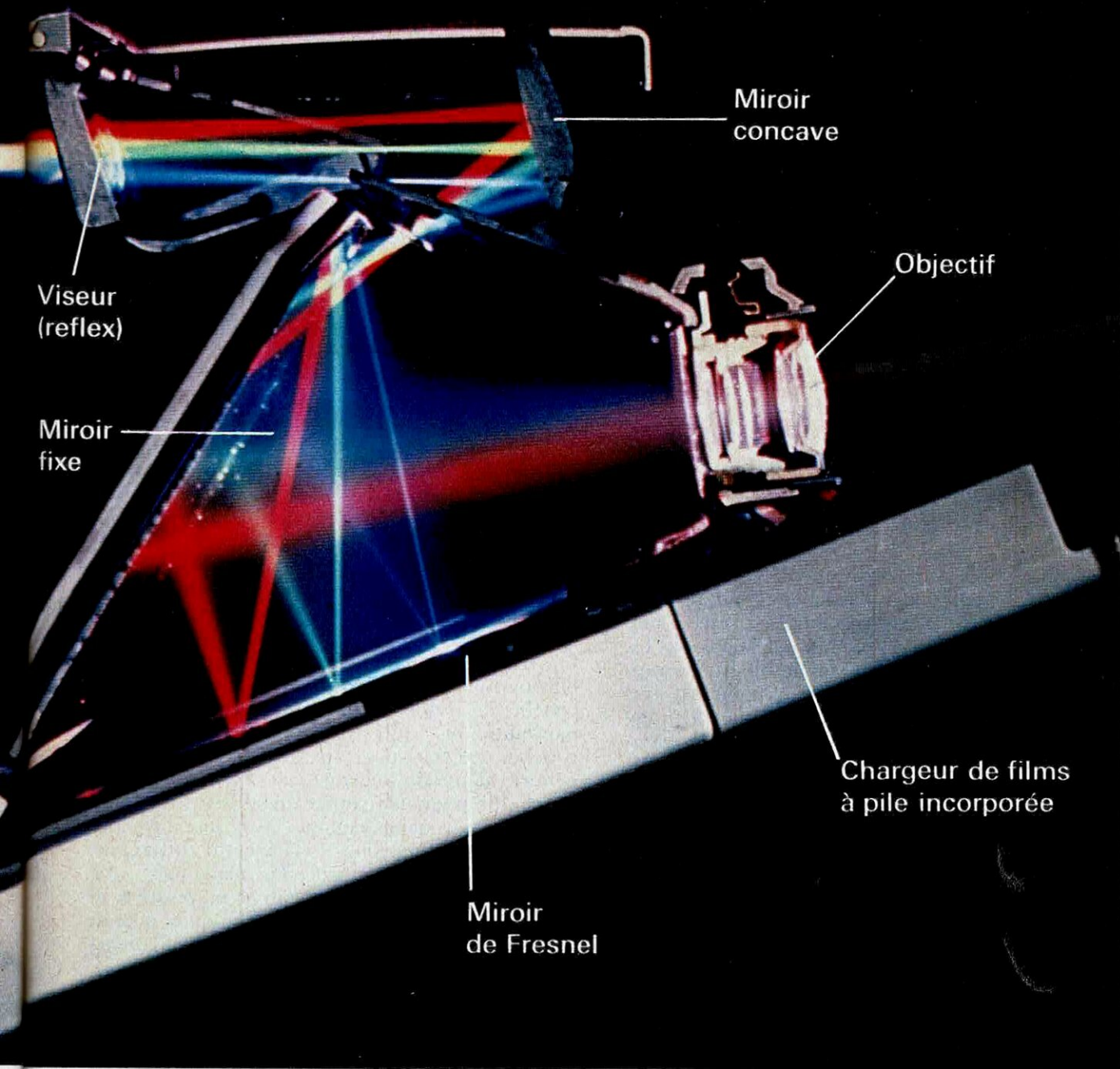
4

3



**Tous les secrets
enfin révélés
de l'appareil Aladin
vu de l'intérieur**





1 La mise au point de ces miroirs concaves aluminisés a coûté 10 millions. Ils sortent aujourd'hui à la cadence de 10 000 pièces par jour, à moins de 2 F pièce...

2-3 Les cinq circuits intégrés (dont l'un est agrandi en photo (3) qui commandent l'obturation électronique et encadrent la lentille frontale représentent l'équivalent de 300 transistors.

4 Une visée réflexe pas comme les autres : les rayons lumineux parviennent à l'oculaire après 5 renvois successifs de miroir en miroir. Un simple bouton molleté assure la mise au point sur une trame de Fresnel.

Des réactions chimiques qui fabriquent une chambre noire !

la distance qui sépare la lentille convergente avant de l'élément divergent médian, on raccourcit sensiblement la distance focale. L'objectif, dont le corps n'a pas changé de position par rapport à la surface sensible, se trouve à une distance de celle-ci supérieure à la nouvelle focale : il est donc au point sur un objet plus rapproché. Ce système de mise au point est très employé sur les appareils automatiques à tirage fixe (ces objectifs sont généralement livrés, montés sur obturateur). Fort curieusement, l'objectif d'Aladin rappelle l'Anastar, un objectif anastigmat dissymétrique très classique, à quatre lentilles. Or, qui fabrique l'Anastar ?... Allons... Devinez... Cherchez... — Kodak ! Mais ce n'est que jeu ici, de pouvoir le souligner ! N'en tirez nulle conclusion.

Quant à l'obturateur, commandé par une cellule CdS, on en sait peu de choses. Il est évidemment électronique, et l'on ne saurait oublier que Polaroid fut le premier à concevoir un obturateur électronique transistorisé réalisant le calcul automatique du temps de pose à des expositions exactes même durant l'éclair rapide d'un flash magnésique. Sur Aladin, l'ensemble des circuits tous intégrés est constitué par cinq plaquettes modulaires représentant l'équivalent de 300 transistors.

L'alimentation générale est fournie par une pile-plaquette du format des films, faisant corps avec la cartouche interchangeable de dix vues. Elle est, en principe, bonne à jeter après usage, puis-que automatiquement remplacée, mais gageons que quelques bricoleurs astucieux sauront, à ces dépouilles, découvrir quelque emploi imprévu. Les flashes utilisés sur Aladin sont d'un type nouveau mis au point par General Electric : ce sont des cubes, analogues aux flash-cubes classiques, mais disposés en double rang de dix le long d'une barrette, fixée par deux fiches sur le dessus de l'appareil. On dispose ainsi de vingt lampes dont chacune est immédiatement prête à l'emploi dès que la précédente a été enflammée. Il suffit de retourner la barrette dès

qu'une rangée de dix a été épuisée.

L'élément majeur du système Aladin, c'est bien évidemment son émulsion. Le support, en cartoline plastique, est rigide et de même épaisseur et tenue que l'épreuve « Polacolor » classique, une fois collée sur son carton. L'émulsion proprement dite est composée de dix-sept couches dont l'épaisseur totale ne doit pas dépasser 3 mm.

La gousse de révélateur est incorporée au film et les rouleaux de l'appareil n'ont pas seulement pour objet d'éjecter la cartoline impressionnée, mais d'écraser la gousse dont les agents de révélation vont se répandre à un « strate » déterminé du sandwich émulsif.

Selon le Dr Land qui s'en est expliqué à Cambridge même, le processus de développement tient dans un équilibre chimique savamment élaboré, maintenu par l'action de centaines de substances. Celles-ci migrent, réagissent, dissolvent, oxydent, réduisent et se combinent avec une infinie précision si bien que les réactions s'achèvent quand l'image est apparue.

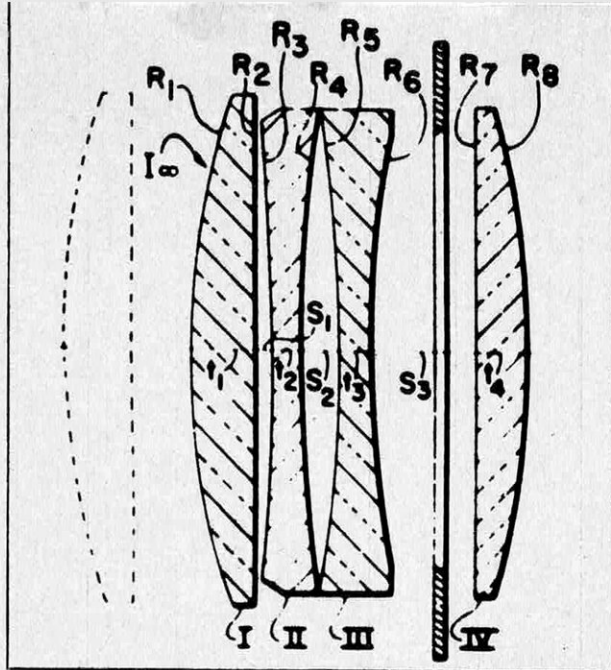
La seule phase chimique conventionnelle concerne, au moment de la prise de vue, le phénomène d'insolation de cristaux d'halogénures d'argent. Pour le reste, tout a été réinventé. Si l'on faisait la coupe de l'émulsion, on y découvrirait une couche d'acide polymère, une couche de « polymère-retard », une couche de mordant, une autre de polymère, puis une couche de gélatine, puis une couche d'halogénure d'argent sensible au bleu, puis une couche de pigments jaunes métallisés, puis toute la série des couches connues avec leur développants cyan et magenta. Avec cette différence, en comparaison des procédés classiques, que l'émulsion est à la fois négative et positive et que l'ensemble des réactions chimiques a pour but de faire migrer vers la surface les pigments souhaités et de les y fixer.

L'alcali ronge un os avant de disparaître

Le film, donc, vient d'être impressionné. Au moment de son éjection, la cartoline portant l'émulsion est passée entre deux fins rouleaux qui ont rompu la gousse d'agents révélateurs et répandu ces derniers entre la couche négative et la couche supérieure où se fixera l'image positive en surface.

Alors démarre le processus de développement. Deux produits vont jouer un rôle capital : un alcali (de la potasse) et un pigment blanc (à base de bioxyde de titane). Ici le jeu magique devient subtil : le colorant a été choisi pour sa propriété singulière de virer au noir dans un environnement fortement alcalin et de redevenir clair en milieu acide.

Il se formera donc, en présence de l'alcali, un voile opaque, mais non permanent, protégeant l'image, en cours de développement, de tout risque de « voilage » à la lumière ambiante. Sous ce voile protecteur dont il a été l'artisan,



Le déplacement (en pointillé) de la lentille frontale permet une mise au point très rapprochée.

l'alcali va rapidement pénétrer en profondeur et dissoudre les développants des colorants. Les pigments, inoxydés ou non captés, se trouvent alors libres de migrer vers la surface à travers les différentes couches. En quelques minutes, une teneur correcte en colorants se trouve déposée sur la couche réceptrice et un fixateur chimique stoppe le mouvement du colorant qui apparaît à la surface de l'image.

Pendant toutes ces réactions, l'alcali ronge lentement une dure barrière de plastique, appelée « espaceur » ou « polymère-retard » et qui sert à freiner, le temps qu'il faut, l'avancée de l'alcali vers une couche-acide. Celle-ci atteinte, la potasse est neutralisée instantanément.

Du coup, la couche opacifiante s'éclaircit et dans le même temps, toutes les activités chimiques se trouvent suspendues. Le cycle est terminé. La neutralisation de l'alcali par une couche acide représentait le dernier problème et le plus difficile à résoudre. Mais, comme disait le Dr Land « savoir poser un problème, c'est déjà savoir le résoudre ». N'empêche que les usines de production de films furent construites avant même que les chimistes aient pu dire « ce coup-ci, patron, ça y est ! » Mais Land avait raison : les chimistes surent résoudre — aussi — ce problème.

Voici ce qu'on peut dire aujourd'hui d'Aladin. Certes, la description que nous venons d'en faire, diffère sur un point important des esquisses présentées dans de précédents numéros d'après des renseignements fragmentaires qui nous étaient parvenus. (Signalons d'ailleurs qu'à l'heure même où les premiers appareils Aladin seront vendus en Floride, aucun renseignement officiel n'a pu nous être apporté : les représentants de Polaroid-France se sont trouvés dans l'obligation de respecter la consigne du « silence » qui leur a été imposée au « sommet ».)

Dernière minute

POUR QUAND « L'ALADIN » DE CHEZ KODAK ?

Rien ne va plus entre Kodak et Polaroid. La société Eastman Kodak Company vient, en effet, d'annoncer qu'elle se consacrait à la réalisation de son propre système de développement du film à l'intérieur de l'appareil et qu'elle n'avait pas l'intention de commercialiser les films « pack » destinés aux appareils Polaroid. (Rappelons qu'aux termes d'un contrat couvrant la période 1969-1974, Kodak fournit l'élément négatif couleur utilisé par Polaroid dans la fabrication des films Polacolor types 88 et 108.)

Le Président de l'E.K.C., M. Walter A. Fallon, a déclaré que l'étendue de ce programme militait contre l'étape intermédiaire que représenterait une participation de Kodak au marché des films adaptés aux appareils Polaroid. Ce qu'il considère aujourd'hui comme un objectif commercial « secondaire et restreint ».

Kodak a fait savoir que son système de photographie instantanée est basé sur un nouveau procédé exclusif de formation des couleurs destiné à produire des épreuves sèches de haute qualité et à éliminer les déchets qui caractérisent le système actuel de film « pack ». Comme quoi, le but visé par Kodak rejoint celui atteint par le système Aladin.

Mais Kodak n'est pas pressé. Les commandes enregistrées pour les appareils Pocket Instamatic lancés aux U.S.A. en mars 1972 s'élèvent actuellement à un niveau quatre fois supérieur à celui atteint en 1963 lors de l'introduction sur le marché des premiers appareils Kodak Instamatic. Pour faire face à une telle demande, Kodak entreprend une extension de ses chaînes de fabrication d'appareils d'un montant de 30 millions de dollars (150 millions de francs). L'achèvement de ce projet, qui augmentera de 25 % la capacité de production, est prévu pour 1974.

Nous avons fait état d'un appareil à miroir mobile et à défilement continu du film. Comme on le voit, il n'en est rien. Erreur grossière de notre part ? Savoir... Car, au-delà d'Aladin, se profile à l'horizon 1975, le projet Sésame de « diapositive » instantanée et de film cinématographique à développement immédiat. Nous savons que l'appareil dont nous avons exposé le principe est à l'étude. Peut-être ne sortira-t-il jamais, mais peut-être qu'au nom de Sésame...

Luc FELLOTT

10 leçons sur tapis roulant ...et l'on devient skieur !

La méthode, l'équipement et le moniteur sont évidemment américains. Les résultats seraient probants. Mais Killy n'est pas d'accord !

Bon skieur en 10 leçons, ce serait possible selon Phil Gerard, professeur de ski sur piste artificielle à Los Angeles.

« En quelques années j'ai déjà eu plus de 5 000 élèves », assure-t-il, « dont une pléiade d'artistes et de producteurs de cinéma : Sharon Tate, Roman Polanski... Ma technique est simple : elle consiste à placer l'élève devant une glace, sur un tapis roulant de nylon « Astro-Turf », dont on peut régler la vitesse à volonté. En une heure, il peut ainsi, en se tenant plus ou moins à la barre, effectuer 32 km de piste durant lesquels il reçoit de 50 à 150 corrections de style. »

« Le ski sur tapis roulant incliné est pour l'élève un moyen très pratique de se préparer pour la neige sans aller à la montagne. Je dis souvent : vous pouvez maintenant apprendre à skier comme des champions, sans plus de dérangement que si vous alliez au magasin du coin. »

Selon Phil Gerard, cette méthode est unique au monde. Aussi, ce novateur compte la faire bientôt connaître dans 13 villes du Japon et peut-être en Europe. Ancien danseur de bal-

lets à New York, il enseigne en outre sur son tapis, ce qu'il appelle le « Ski Artistique ». Cette méthode applique la technique de la danse classique au ski, sur un fond sonore de Bach ou de Mozart. Nous sommes loin de l'Ecole de Chamonix, mais ce n'est pas déplaisant.

Ami de Jean-Claude Killy, il a souvent comparé avec lui leurs deux techniques. Le résultat fut très désastreux pour Killy, qui ne trouva pas, paraît-il, le tapis à son goût, pour l'avoir rejoint à quelques reprises : « C'est plus dur que la neige ! », se serait-il écrié.

Quoi qu'il en soit, ce tapis roulant a le mérite de satisfaire actuellement bien des habitants de Los Angeles, désireux de suivre des cours à n'importe quel moment de l'année, moyennant 7 dollars par heure ou un forfait de 300 dollars pour six mois.

Mentionnons enfin que les skis utilisés sur le tapis roulant en question sont légèrement plus petits que les skis normaux, que le fartage en est différent et que les chaussures, elles, sont françaises.

Jac REMISE ■



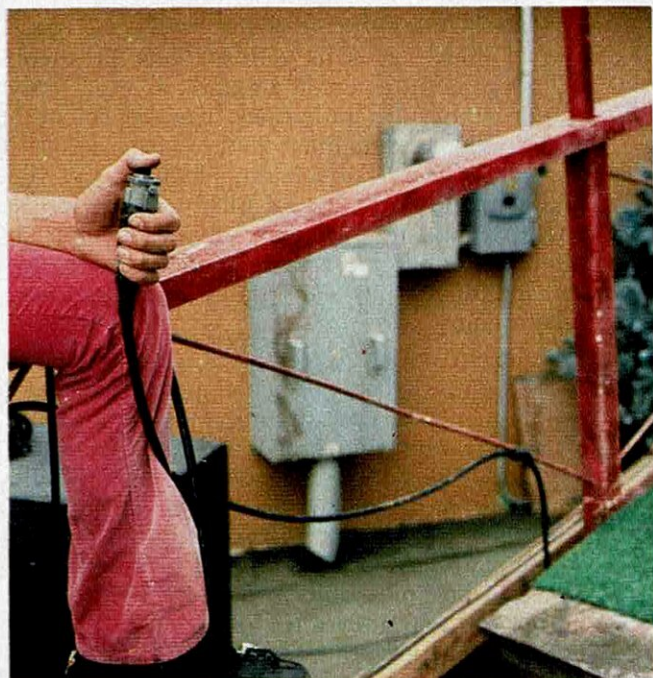
Miss Sandy est une nouvelle élève. La barre qu'elle tient en main la met à l'aise dans ses évolutions.



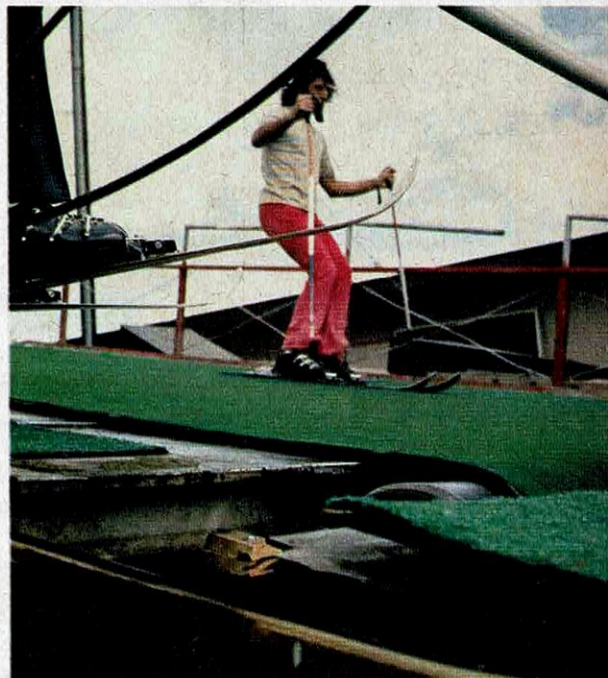
Le système ne réclame pas de longues pistes, un tapis de 12 m enroulé sur deux cylindres suffit amplement.



Phil Gerard surveille attentivement les réactions de son élève qu'il peut corriger instantanément. Sur la neige les possibilités sont moins grandes, mais l'on peut se demander comment s'effectue l'apprentissage d'un passage de bosse ou d'une « trace directe »...



Afin de stopper le tapis en cas de chute, et ralentir la vitesse du déroulement, un pilote garde la main sur le contact.



On aperçoit sur ce détail un des deux cylindres sur lesquels tourne le tapis en continu à la vitesse désirée.

Du verre qui se traite comme l'acier

*Vieux de 3000 ans,
le verre demeure un
matériau d'avant-garde.
Car on est loin d'avoir
exploité
tous les « modificateurs »
qui peuvent faire
du verre le plus fragile
ou le plus
résistant des alliages.*

Parce que sa fonction même est de séparer les milieux tout en restant invisible, parce qu'il ne doit gêner ni le goût, ni l'odorat, ni l'environnement, parce qu'il doit protéger choses et gens sans se faire remarquer, le verre a fini par passer totalement inaperçu. Matériau en un sens unique dans l'histoire de la civilisation, puisqu'il était déjà utilisé il y a 3 000 ans, et l'un de ceux qui ont le plus progressé depuis les dernières décades, le verre n'a cependant plus aujourd'hui la cote publique d'un élément industriel de pointe.

On donnerait plus volontiers la vedette aux plastiques pour ce qui concerne les matières transparentes, ou aux aciers spéciaux pour ce qui est des matériaux composites à grande résistance. C'est aller trop vite, car le meilleur plexiglass n'a pas encore remplacé la moindre vitre, et que les fibres de verre concilient, mieux que tout autre produit, légèreté et résistance

mécanique. Ceci pour rester dans les cas les plus simples et les plus courants.

Mais le verre, sans cesse perfectionné, présente un si grand nombre de qualités essentielles qu'on le retrouve aussi bien dans l'isolement thermique que dans l'électronique la plus avancée, celle des ovonics, sans compter les verres photosensibles, les verres céramisés, les verres tissés, et ainsi de suite.

Ce qui a fait, et ce qui fait toujours l'intérêt premier du verre, c'est d'être transparent. Mais de savoir pourquoi le verre est transparent est une question à laquelle il est, même aujourd'hui, difficile de répondre avec précision.

Tout d'abord, et sans entrer dans la théorie électromagnétique de la lumière, il faut rappeler que toutes les radiations, que ce soient les ondes radio, le domaine visible ou les rayons X, sont constituées d'un champ électrique et d'un champ magnétique voyageant ensemble. On en conclut facilement que la manière dont un milieu va modifier ce rayonnement va dépendre des caractéristiques électriques et magnétiques de ce milieu.

En fait, aucun corps matériel n'est totalement opaque dans l'absolu, mais il peut absorber le rayonnement si vite qu'une épaisseur réduite suffit à assurer une opacité presque totale. Toutefois, sous des épaisseurs minuscules, même les métaux laissent passer la lumière : c'est ainsi que l'or est vert par transparence, comme l'argent est bleu. Mais il s'agit de couches plus que minces vaporisées sous vide. Pour la vie courante tous les métaux sont opaques, et ceci pour une raison physique simple : les solides bons conducteurs de l'électricité absorbent complètement les rayonnements électromagnétiques dont la fréquence est celle de la lumière visible. Par contre ils peuvent être trans-



Le vitrier : empêcher le vent d'entrer par le trou où entre la lumière...

Une question à laquelle on avait oublié de répondre: pourquoi le verre est-il transparent?

parents à d'autres fréquences, par exemple celle des rayons X.

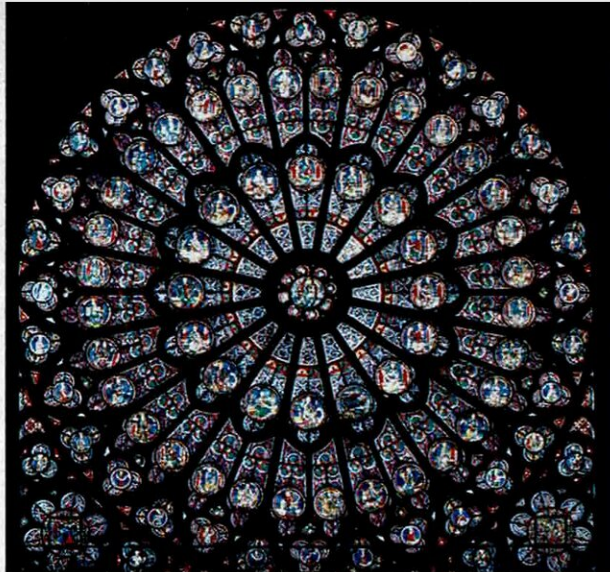
A l'inverse, la plupart des solides mauvais conducteurs de l'électricité, donc isolants, sont transparents : verre, mica, plastiques, quartz, diamant, etc. Certes, il en va de même de la porcelaine et du caoutchouc, mais il faudrait pour expliquer cela faire entrer en ligne de compte la permittivité relative du milieu (électrique), sa perméabilité relative (magnétique), la fréquence des ondes considérées, l'arrangement atomique, et ainsi de suite.

Pour dégrossir le domaine, disons que les matériaux ayant de bonnes propriétés électriques et magnétiques sont opaques à la lumière visible ; c'est le cas des métaux. Mais il convient de bien insister sur la notion d'opacité en fonction de la fréquence, car les métaux sont transparents aux rayons X, alors que le verre, idéal de transparence pour nous, est la plupart du temps opaque aux ultraviolets, par exemple.

On pourrait donc indiquer comme ligne directrice que la transparence est liée au fait qu'il n'y a pas d'électrons assez libres pour résonner sur un large spectre de fréquences lumineuses, et qu'entre les fréquences UV des électrons liés et les fréquences moléculaires infrarouges, il n'y a pas de résonateurs disponibles.

A cela s'ajoute le fait essentiel que le verre n'est pas un cristal, mais un liquide en surfusion ; normalement il peut effectivement cristalliser, mais il perd du même coup sa transparence. Nous ne pouvons entrer plus loin dans la théorie des structures moléculaires, mais il faut en retenir qu'il y a des atomes aptes à former les verres (par exemple le silicium) et que la théorie permet de prévoir lesquels.

En pratique, les deux atomes formateurs seront presque toujours reliés par un pont d'oxygène, et c'est ainsi qu'à partir de certaines règles bien précises on a pu prévoir les oxydes aptes à former du verre. Il y a non seulement l'universelle silice (SiO_2) mais aussi les oxydes de phosphore P_2O_5 , de bore B_2O_3 , d'antimoine Sb_2O_3 , et ainsi de suite. En allant plus loin, nous verrons qu'en fait il y a toujours des mélanges de plusieurs



Giraudon.

Les plus belles couleurs du verre plat.



J.N. Reichel-Viva.

Un cristal qui en fait n'en est pas un.



Marc Riboud.

...Aujourd'hui, la lumière entre par



les parois et par le mur: «le verre rassemble les milieux qu'il sépare»...

Pour capturer les rayons du Soleil: un filet de verre; une mèche de ses fibres pour courber la lumière...

oxydes, certains d'entre eux étant dits formateurs, c'est-à-dire capables de former un verre à eux seuls, alors que d'autres sont dits modificateurs : ils sont inaptes par eux-mêmes à devenir un verre, mais ils modifient avantageusement par leur présence les conditions de la vitrification et les propriétés physiques ou chimiques du produit obtenu.

L'oxyde formateur par excellence, et de beaucoup le plus important pour les verres industriels, n'est autre que la silice SiO_2 . C'est, de surcroît, un élément très abondant dans la nature, et sous la forme la plus facile à obtenir qui soit : le sable. Ceci explique que le verre ait été connu depuis des millénaires. Certes, tous ces sables ne sont pas directement utilisables, surtout vis-à-vis des critères de pureté exigés aujourd'hui, car un grand nombre d'entre eux contiennent des impuretés gênantes, en particulier de l'oxyde de fer.

Mais il existe toutefois des gisements considérables de sables très purs dans lesquels la teneur en silice dépasse 99 %. Pour la France, on peut citer les gisements de Nemours, en Seine-et-Marne, dont la qualité est proche de l'idéal. Mais la silice, nous l'avons dit, n'est pas le seul oxyde formateur disponible ; citons l'oxyde de bore, ou anhydride borique, de formule B_2O_3 . C'est un constituant assez coûteux, mais doué de propriétés excellentes, ce qui réserve pratiquement son usage aux verres d'optique ou aux fibres textiles. L'alumine Al_2O_3 , n'est pas formateur seule, mais peut être considérée comme telle en association avec d'autres constituants. Les autres oxydes formateurs sont, soit rares et réservés à des emplois spéciaux, soit dotés de propriétés optiques ou mécaniques peu intéressantes.

En principe, le verre pourrait être constitué des seuls oxydes formateurs. La silice pure forme un verre excellent, doté de propriétés physiques remarquables telles que sa grande transparence aux ultraviolets et sa très faible dilatation. Seul point noir : sa température de fusion très élevée (1 750 °C), comparable à celle des métaux peu fusibles du genre platine, et qui exige des tech-

niques de fusion et de mise en forme très particulières et onéreuses.

Le rôle des oxydes modificateurs découverts empiriquement depuis la plus haute antiquité, est justement d'abaisser la température de vitrification de plusieurs centaines de degrés. Ce sont les oxydes alcalins, de potassium, K_2O et de sodium Na_2O , qui sont les fondants les plus actifs. En pratique, ils sont apportés sous forme de sulfates ou de carbonates. Leur présence, nécessaire pour la fonte, ne suffirait pas à produire des verres convenables, car ils ne seraient pas inaltérables.

Or, le verre, ce sont non seulement des vitres ou des glaces, mais aussi des récipients dans lesquels on peut mettre n'importe quoi, ou peu s'en faut, sans craindre de voir le flacon attaqué par le produit. On va donc ajouter d'autres oxydes qui vont rendre le mélange final inaltérable : de la chaux CaO , de la baryte BaO , de la magnésie MgO , de l'oxyde de zinc ZnO et de l'oxyde de plomb PbO .

Bien entendu on ne met pas tous ces additifs ensemble. A elle seule la chaux suffit à assurer l'inaltérabilité des verres courants, et la magnésie assure la permanence du verre malgré les changements de température qui risqueraient de le dévitrifier. Les autres oxydes sont réservés à des usages spéciaux, en particulier les verres optiques, car ils permettent de faire varier l'indice de réfraction et le pouvoir dispersif.

Un matériau transparent né de sables et de roches !

Tous ces constituants sont limités pour les verres industriels de grande production à ceux qui peuvent être apportés par les matières premières les moins chères : sable, après un simple tamisage, calcaire, dolomie et roches alumineuses après broyage, carbonate et sulfate de sodium produits par l'industrie.

Quelques constituants secondaires, dont la proportion n'excède généralement pas 1 % sont souvent introduits pour modifier la teinte ou les conditions de fabrication du verre. Ils sont en quantité assez faible pour ne pas élever sensiblement le prix de revient.

Telle est donc la composition du verre industriel le plus courant, celui qui assure tous les objets familiers : vitres, glaces, bouteilles, pare-brise, globe lumineux et autres. Ce qui est plus curieux à connaître, c'est l'élaboration de ce verre, pour employer le terme consacré.

En fait il s'agit d'une opération en un sens unique et continue ; les constituants choisis, par exemple, sable, chaux, sulfates et magnésies, sont mêlés ensemble en proportions bien définies, c'est-à-dire après pesage de chacun d'eux. Cela fait, l'ensemble est fondu en bloc et le produit final sera directement du verre utilisable. Il est d'ailleurs assez amusant de constater qu'en fondant ensemble un mélange de sables et de roches broyées, le tout opaque, on aboutit à un

matériau transparent, évidemment très complexe. La fusion en elle-même, n'a rien de très spécial : qu'on la fasse en pot, ou en four continu, l'essentiel du travail n'est pas tant de fondre l'ensemble que d'obtenir à la sortie une masse homogène.

Problème n° 1 : rendre homogène un fluide visqueux

Or, ceci est indispensable car, même au niveau d'une simple vitre sur une fenêtre, tout défaut d'homogénéité se traduit par des variations parfois considérables dans l'indice de réfraction. Cela se remarque immédiatement à l'œil sous forme de bandes floues ou de stries qui déforment l'aspect des objets vus au travers du vitrage.

Or, le mélange obtenu par fusion des constituants n'est jamais, aux températures atteintes dans les fours, un liquide au sens habituel, mais une masse fluide et visqueuse. Etant amorphe, le verre fond à la manière d'une cire : d'abord mou, puis pâteux, puis visqueux. Pour le mettre complètement à l'état liquide, comme de l'eau, il faudrait le porter à des températures incompatibles avec la résistance des fours.

On conçoit qu'il est bien difficile de rendre homogène un fluide visqueux, car les bulles, les impuretés et les nappes de densités différentes se mélangent difficilement. Aussi, pour les verriers, la fonte se fait en deux temps ; pendant une première période, qui peut durer de 6 à 8 heures pour un pot de 1 000 l, et appelée fusion, il y a seulement vitrification des matières premières.

Ensuite, une seconde période, dite affinage, qui consiste à élever la température jusqu'au maximum admissible — 1 450 à 1 550 °C pour les verres courants — ce qui amène l'ensemble à la consistance d'une huile épaisse et permet aux bulles et aux impuretés de se dégager complètement. Qui plus est, les bulles en montant assurent un brassage des différentes couches et assurent l'homogénéité du tout.

On peut accélérer cette période d'affinage en insufflant des gaz dans le fond du creuset. Seuls les verres fins, en particulier ceux destinés à l'optique, sont brassés mécaniquement. Enfin les gros débits industriels sont obtenus, non par fusion en pots, mais par fusion en continu dans des fours idoines.

Le verre ayant été brassé et affiné est maintenant trop fluide pour être directement utilisé ; il est amené à la viscosité convenable par refroidissement progressif et lent jusqu'à une température comprise entre 1 000 et 1 200 °C. Toutefois, à partir du moment où le verre est travaillé, la baisse de température doit être beaucoup plus rapide pour éviter que la masse ne commence à cristalliser, auquel cas elle cesse d'être transparente pour devenir seulement translucide. Et cette phase de travail est celle qui a fait le plus de progrès ces dernières an-

nées, car les constituants ont beaucoup moins varié.

Certes, on sait maintenant doser des ingrédients nouveaux susceptibles de donner aux verres certaines qualités particulières. Mais l'essentiel des recherches est surtout concentré sur les procédés qui permettront de modifier la structure du verre ou sa surface. C'est de là que sont nés les matériaux nouveaux.

Avant d'entamer les pyrex ou les vitrocérames, il faut toutefois considérer la fabrication des variétés communes, les plus importantes du point de vue volume de production. On distingue, selon la coutume, le verre plat — vitres, glaces — et le verre creux — bouteilles, ampoules, flacons. Contrairement aux apparences, le verre plat n'est pas le plus ancien et le verre creux l'a précédé.

Du verre « flotté » aux vitrocérames

En ces temps anciens on obtenait les vitres en déroulant le cylindre des bouteilles soufflées. Ce n'était évidemment pas l'idéal, mais il fallait toutefois attendre la première guerre mondiale pour que trois procédés, tous basés sur la même idée, voient le jour : puisque le produit final était une surface plane, il fallait trouver le moyen de l'obtenir sous cette forme : ce moyen, c'est l'étirage. Il consiste à plonger dans la masse pâteuse une barre rectiligne, et à tirer ensuite cette barre qui entraîne avec elle une feuille mince du fluide visqueux.

En pratique, il fallut trouver de nombreuses astuces pour que ce film ne casse pas et garde même largeur et même épaisseur. C'est un problème aujourd'hui complètement résolu, et toutes les vitres sont ainsi fabriquées.

Pour les épaisseurs supérieures, telles que vitrines, portes, baies panoramiques et autres, les verriers ne parlent plus de vitres, mais de glaces. Jusqu'à ces dernières années, celles-ci étaient obtenues par laminage d'une masse de verre, soit entre deux rouleaux, soit entre une table et un rouleau.

Le procédé était bon, mais il nécessitait tout de même trois opérations : le laminage, le dressage mécanique des deux faces ainsi obtenues qui n'étaient pas parfaitement planes au sortir du laminoir, enfin polissage du verre douci pour le rendre transparent. Un nouveau procédé, le flottage permet d'obtenir directement des glaces en une seule opération.

Mis au point par l'anglais Pilkington, le flottage consiste à laisser le verre en fusion s'étaler sur un bain métallique d'étain fondu. Toutes les irrégularités d'épaisseurs sont nivelées par le jeu des forces de gravité et de tension superficielle et les deux faces acquièrent un brillant qui rend inutile tout polissage ultérieur.

La chose paraît simple, mais il y avait évidemment des difficultés considérables à vaincre : il faut assurer l'écoulement du verre sur un



La précision scientifique du verre optique.



Les fibres de verre conductrices de lumière.



...Enfin : courber ou concentrer les rayons lumineux dans les fours solaires...

bain d'étain immobile et pourtant à température régulièrement décroissante sans que ce bain risque d'attaquer le verre.

Au départ il y avait pourtant un inconvénient : les lois de la tension superficielle définissent l'épaisseur unique que l'on obtiendra à l'équilibre en étalant un liquide sur un autre. Cette épaisseur, 6 mm, est très intéressante par elle-même, mais il faut ajouter une opération d'étirement pour obtenir du verre plus mince.

C'est à partir des glaces que sont obtenus tous les verres plats ou bombés qui nous sont familiers : devantures, miroirs, pare-brise et autres. Le procédé de fabrication, ici, compte moins que les traitements ultérieurs qui sont presque toujours thermiques : trempe ou recuit.

Le sécurit, dont on fait les pare-brise, n'est jamais qu'une glace bombée puis trempée : elle est chauffée à 700 °C dans un four, puis les deux faces sont brutalement refroidies avec de l'air soufflé.

Les tensions internes assurent une fragmentation très fine lors d'un choc. Les verres feuilletés, dont le plus connu est le triplex sont constitués de plusieurs volumes de glaces minces liées intimement par un film de matière plastique. C'est ainsi qu'on obtient les verres à l'épreuve des balles : il en faut 18 mm d'épaisseur pour arrêter une balle de 7,65 et 25 mm pour des balles de 9 mm P.

Le verre creux est lui, beaucoup plus ancien. Il est obtenu par soufflage d'une goutte plus ou moins grosse de verre liquide, soit à la main, soit mécaniquement, l'objet soufflé pouvant prendre sa forme dans un moule ou non. Nous ne pouvons développer toutes les techniques utilisées, mais il faut mentionner, en dehors du verre creux soufflé, le verre creux moulé ou pressé dont on fait les assiettes, les plats et nombre d'objets industriels.

Nous étions restés jusqu'ici, malgré les progrès qui ont été faits, dans le verre traditionnel. Mais, en dehors des deux grandes catégories, plat et creux, qui mobilisent l'essentiel des industries verrières, il existe une troisième gamme, plus restreinte mais plus curieuse : les verres spéciaux, qui vont du pyrex aux verres optiques. Commençons par le premier, tout de même le plus ancien. Nul n'ignore que le verre ordinaire ne supporte pas le feu : facilement dilaté mais mauvais conducteur de la chaleur, il reçoit là des contraintes qui le font casser immédiatement. Or, en ajoutant de l'oxyde de bore au mélange habituel de silice, on obtient une variété dont le coefficient de dilatation est très faible, ce qui lui permet de supporter sans claquer des écarts de température considérables. En réalité, les borosilicates simples seraient trop vulnérables vis-à-vis des agents chimiques, mais il suffit d'ajouter de l'alumine pour obtenir une excellente résistance. Le vocable pyrex est une marque de fabrique déposée par Corning Glass (U.S.A.), et en dehors des plats destinés à l'usage culinaire habituel, les pyrex ont d'innombrables usages

*Une simple poignée
de sable
devient une cire docile
puis
une paroi transparente.*

industriels du fait de leur excellente résistance au choc thermique.

En poussant plus loin la composition, c'est-à-dire en diminuant la proportion de silice au profit de l'anhydride borique, on obtient des verres aux propriétés curieuses dans lesquels les borates de sodium cristallins sont environnés d'une phase vitreuse de silice pratiquement pure. Par traitement chimique, on peut éliminer les borates et ne garder qu'une éponge de silice. On obtient ainsi un verre poreux qui se prête à de nombreuses applications grâce à ses propriétés absorbantes ou catalytiques.

Ce qui est tout aussi remarquable, c'est que par traitement thermique il se rétrécit avec conservation de la structure vitreuse, mais disparition des pores. Commercialisé sous le nom de vycor ces verres sont de la silice presque pure, propriétés électriques excellentes et pratiquement insensible au choc thermique.

Les vitrocérames nous obligent maintenant à quitter le domaine du verre transparent. Rappelons que les céramiques sont formées par frittage de cristaux provenant de l'argile, le liant étant une structure vitreuse qui se développe entre les grains cristallins au moment de la cuisson.

Les vitrocérames mettent en œuvre un principe exactement contraire : on part d'un verre normal que l'on dévitrifie soigneusement en y faisant naître d'innombrables petits cristaux de dimensions et de caractéristiques très variées. Translucides ou presque opaques, les pyrocérames possèdent des propriétés mécaniques et thermiques très spéciales.

Récemment, les ingénieurs de la Corning Glass ont réussi un vitrocéramique qui peut être usiné comme un acier ordinaire et avec les mêmes machines.

Dans le domaine de l'optique, l'usage du verre est trop connu pour que nous nous y étendions beaucoup. Disons seulement que le verre optique est le fin du fin en matière de verrerie, et bien sûr le plus onéreux aussi.

Renaud de la TAILLE ■

Autos à la casse : 150 Tours Eiffel par an

*L'art d'accommoder
les restes
atteint le raffinement
de la technologie
la plus avancée :
c'est ainsi que l'on fait
de la « métémpsycose »
automobile...*

Dans quelques semaines, sera inaugurée, près de Lille, par la maison Jean Cibié, l'installation de déchetage automobile la plus moderne de France. Une installation qui permet de réduire de vingt à trente véhicules par heure en pièces de ferrailles propres de la taille d'un poing directement réutilisables par les aciéries.

Ce sera la quatrième unité implantée en France, les trois autres se situent à Athis-Mons (Compagnie Française des Ferrailles), à Saint-Pierre de Chandieu (G.I.E. Purmet) et à Metz (Vidal et Champredonde). Et l'on parle de la construction de deux autres installations, dans le courant de 1973.

Le débat se trouve ainsi relancé. Le déchetage constituant une solution simple, rapide et remarquablement efficace — l'installation de Jean Cibié a une capacité de destruction de 70 000 à 80 000 épaves par an — pourquoi ne se généralise-t-elle pas plus rapidement, pourquoi les professionnels de la démolition y viennent-

ils avec cette extrême prudence et en nombre si restreint ?

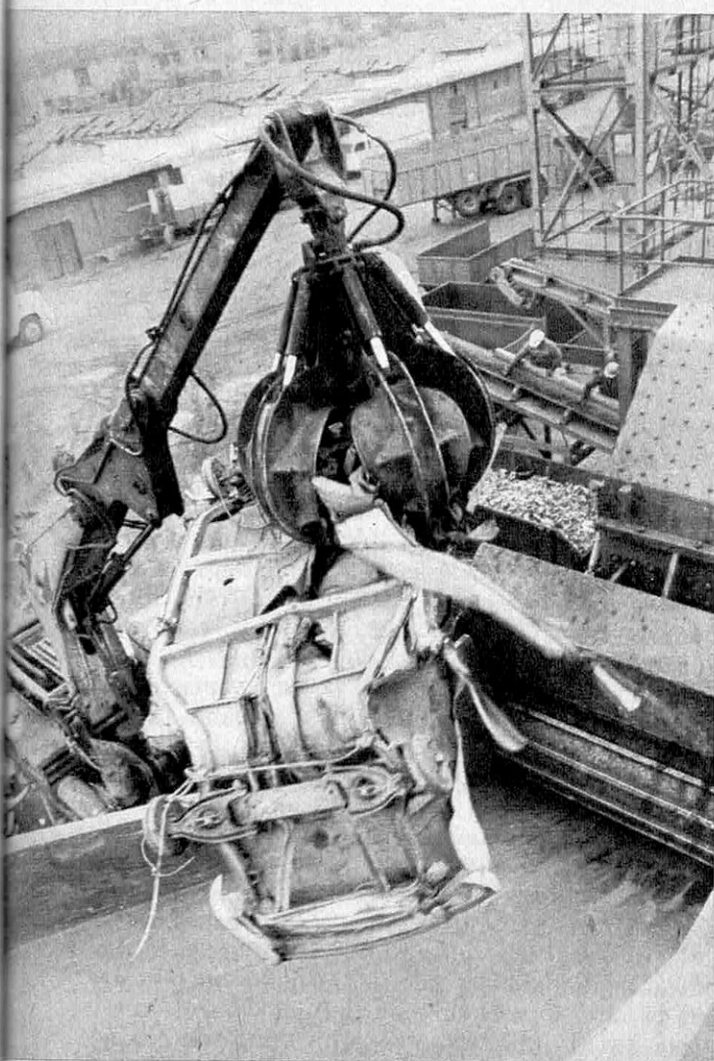
Si le problème de la démolition des véhicules n'est pas nouveau — Henry de Kilmaine, président de la branche nationale des démolisseurs de la C.S.N.C.R.A. (Chambre syndicale nationale de commerce et de la réparation automobile), rappelle qu'en 1648 il fallut prendre un édit contre les coches abandonnés qui encombraient Paris... — chacun constate cependant qu'il est en train de prendre un développement extraordinaire. Pour 250 000 véhicules retirés de la circulation en 1964, 700 000 auraient dû être détruits en 1971, 1 000 000 devront l'être en 1973 et 1 500 000 en 1975. 1 500 000 véhicules, poids lourds compris, cela représente 1 500 000 t de métaux ferreux et de matières diverses, l'équivalent de 150 tours Eiffel.

C'est dire que des solutions radicales s'imposent, autres que l'utilisation des épaves pour construire des digues, des barrages ou des quais (comme à Dormulsiel en Allemagne, à Chinon en France ou à Manhattan aux États-Unis, où des kilomètres de quais sont constitués de dizaines et de dizaines de milliers de voitures hors d'usage, déversées dans le port au fil des années). Autres, aussi, que l'immersion des véhicules au large des régions côtières sablonneuses, qui créent un récif et constituent un habitat artificiel permettant le développement de mollusques, de poissons et de crustacés (expériences réalisées près d'Arcachon, au Pilat, ainsi que dans le Languedoc-Roussillon).

Le déchetage apparaît comme la nouvelle méthode de récupération de la ferraille (après le paquetage, le cisailage et l'oxycoupage), qui répond aux exigences actuelles de quantité d'une part, de qualité d'autre part. La quantité, nous venons d'en parler. Ajoutons seulement qu'un



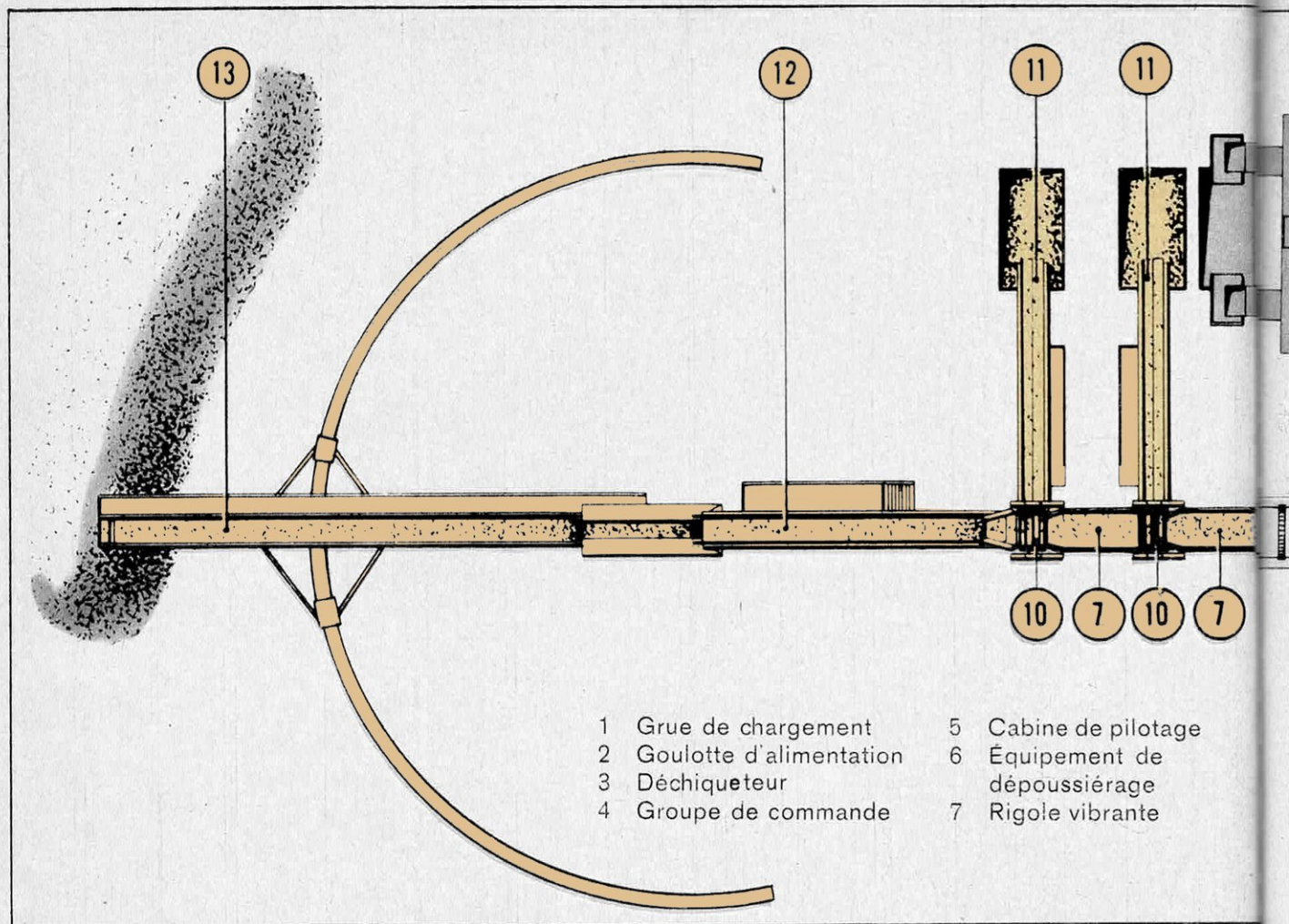
On a d'abord dégagé de l'épave son moteur, ses engrenages, son réservoir d'essence et ses pneus...



... La carcasse est alors déposée dans la goulotte d'alimentation où elle est réduite en morceaux par les marteaux du déchiqueteur.



Après dépoussiérage, des tambours magnétiques séparent les matières ferreuses qui subissent un ultime contrôle manuel.



Ce déchiqueteur (6 000 000 F) a moins pour objet de détruire que de récupérer au maximum l'acier,

déchiqueteur tel que celui qui est installé chez J.B. Cibié⁽¹⁾ (il s'agit d'un Lindemann-Newell, matériel allemand fabriqué sous licence américaine) est conçu pour traiter également la ferraille mélangée : motocyclettes, bicyclettes, réfrigérateurs, cuisinières, machines à laver, meubles métalliques, bidons, etc.

80000 voitures font 30000 t de ferraille

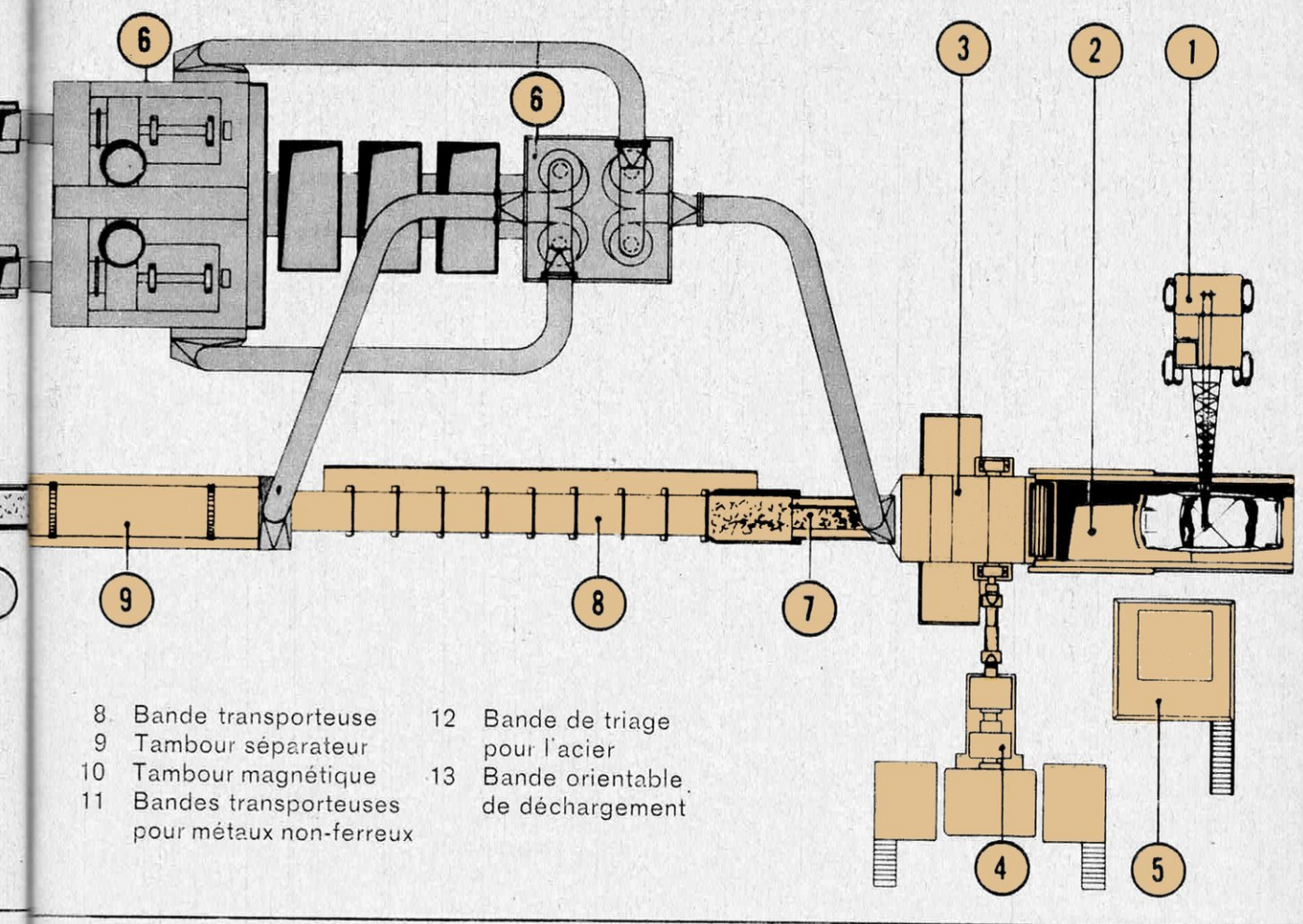
En ce qui concerne la qualité, la sidérurgie étant de plus en plus exigeante, les produits qui lui sont livrés sont extrêmement purs : leur teneur atteint 99 %. Il faut savoir que la ferraille est une matière première utilisée dans tous les procédés de production de fer et d'acier. Dans les fours Martin, elle intervient pour 45 à 70 %, proportion qui s'élève jusqu'à 90 % dans les fours électriques. Pour la production de fonte de haut fourneau, il faut de 4 à 30 % de ferraille et jusqu'à 80 % dans l'industrie de la fonderie.

(1) Par ailleurs, vice-président national délégué de la branche professionnelle des démolisseurs de la C.S.N.C.R.A.

Le déchiquetage permet ainsi la réintégration dans le circuit économique des produits provenant des épaves (30 000 t dirigées vers les aciéries pour 80 000 véhicules par an) et de façon non polluante (suppression du brûlage, notamment).

La technique est simple d'application, avon-nous dit, mais cela est dû à un matériel assez évolué. L'épave (avec essieux et ressorts, mais sans moteur, sans engrenages, sans réservoir d'essence et sans pneus), déposée dans la goulotte d'alimentation, est broyée par les marteaux du déchiqueteur et réduite en morceaux arrondis de la grosseur d'un poing. Ces morceaux éjectés sur une table vibrante subissent une première opération de dépoussiérage. Pris en charge par une bande transporteuse au-dessus de laquelle se trouvent deux tambours magnétiques, ils sont libérés des matières non ferreuses, qui sont dirigées par des bandes transversales, vers les bacs d'évacuation. Enfin, les morceaux de ferraille sont dirigés vers les wagons ou les camions, après avoir subi un dernier contrôle manuel, tandis que les poussières sont traitées à l'eau, ce qui permet de les transporter plus facilement vers les décharges.

Le premier problème qui se pose à une installation de déchiquetage semblable à celle de Jean



le cuivre ou l'aluminium contenus dans les 100 t de carcasses livrées chaque jour à ses marteaux.

Cibié, c'est la régularité de son approvisionnement. Un déchiqueteur coûte en effet terriblement cher : 6 millions de francs environ. Il ne s'agit donc pas qu'il reste inoccupé. Or ce sont 100 t de ferraille qu'il faut chaque jour donner à broyer à ses marteaux.

Même dans les grands centres industriels, l'automobile y suffit difficilement. Jean Cibié estime que les automobilistes qui veulent se débarrasser de leurs vieilles voitures ne font l'effort de la conduire à son entreprise que dans un rayon de 7 à 10 km. Au-delà, les voitures sont abandonnées, sur place ou dans la campagne environnante, et il faut envoyer un camion pour faire la collecte.

Acheter pour récupérer, vendre pour dépanner

Signalons, à ce sujet, qu'un décret récent donne un atout aux démolisseurs automobiles. Ce décret prévoit en effet que seront mis en fourrière les véhicules stationnant en un même point de la voie publique pendant une durée excédant sept jours consécutifs. Et tout véhicule non réclamé par son propriétaire dans un délai de 45

jours (trois mois auparavant) pourra être livré à la destruction. Des contrats sont actuellement passés entre les collectivités locales et les entreprises de démolition, agréées par l'administration, pour la mise en application de ce décret.

Il n'en reste pas moins qu'une étude de marché extrêmement fouillée doit être effectuée avant toute implantation d'un déchiqueteur. Certains, qui se sont un peu hâtés, s'en apercevraient aujourd'hui. Au total, on estime actuellement qu'un maximum de huit à dix installations de déchiquetage peuvent tourner en France de façon rentable, sous réserve d'une implantation optimum.

Second problème : le seul déchiquetage constituerait un formidable gâchis de pièces en bon état qui ne seraient pas récupérées et de matières premières qui se trouveraient perdues. Une voiture européenne pèse en effet 850 kg, en moyenne, dans lesquels on trouve : 530 kg d'acier, 145 kg de fonte, 30 kg d'aluminium, 4 kg de cuivre, 24 kg de verre, 59 kg de caoutchouc et 58 kg de produits stériles. « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme », constate J.B. Cibié, évoquant Lavoisier.

Lorsqu'on pense aux démolisseurs automobiles, on ne considère trop souvent qu'un aspect de leur activité : la démolition proprement dite, en ou-

blant leur mission de récupération. Celle-ci est cependant beaucoup plus importante qu'on ne le pense en général : elle représente en moyenne, 70 % du chiffre d'affaires de l'entreprise, qui vit grâce à elle, la démolition n'étant, actuellement pratiquement pas rentable (le prix de la ferraille est tombé de 18 centimes le kilogramme en 1960 à 7 fin 1972). Une maison comme celle de Jean Cibié continue du reste, à côté du déchetage, à faire de la récupération. Lors de sa création, en 1928, sous l'enseigne « Au tombeau de l'automobile », sa devise était : « Achète pour récupérer. Vends pour dépanner ».

Les pièces de récupération, démontées par des ouvriers spécialisés qui doivent parfaitement connaître la mécanique, sont revendues à 50 % du prix du tarif officiel des constructeurs. Certains démolisseurs démontent ces pièces et les regroupent en un magasin, d'autres les laissent sur les véhicules et ne les prélèvent que sur commande, l'acheteur pouvant ainsi évaluer leur valeur et leur qualité, compte tenu de l'état général du véhicule.

Ces pièces de récupération donnent à notre profession un rôle social indiscutable, disent les démolisseurs. Car elles permettent de rouler à toute une catégorie d'automobilistes peu argentés. Elles constituent en outre une ressource de dépannage inappréciable pour le pays, en cas de grève chez les constructeurs, par exemple, ou de retard dans leur production de pièces de rechange. Enfin, bénéficiant d'une forte demande à l'exportation, en provenance notamment des pays africains et des pays de l'Est, elles sont la source d'importantes rentrées de devises.

Les démolisseurs ne sont pas des casseurs

Tout cela montre la nécessité du maintien et du développement, à côté d'un nombre limité d'installations de broyage, des entreprises de démolition travaillant « à la main », qui réalisent la récupération et sont à la base de la collecte.

« Dernier maillon de la chaîne automobile, notre profession, outre son caractère de service public pour le nettoyage systématique de nos villes et de nos campagnes, et sa participation à la sécurité par l'entretien du parc automobile et la suppression des véhicules jugés dangereux en raison de leur vétusté abusive, conditionne également la vente des voitures neuves et des voitures d'occasion », résume Henry de Kilmaine. « Productrice de matières premières, des pièces détachées et d'accessoires de récupération, son apport à l'économie du pays est permanent. »

Ces professionnels de la démolition ne sont pas à confondre avec les « casseurs ». « Les seconds, dit encore Henry de Kilmaine, sont aux premiers ce que rebouteux et guérisseurs sont aux médecins. » Et pour bien établir la distinction, pour débarrasser leur profession de cette image de marque péjorative qui est encore trop souvent la sienne dans l'esprit du public, les démolisseurs

se sont réunis en une profession structurée et organisée.

Celle-ci groupe quelque 250 entreprises sélectionnées à partir de critères rigoureux sur l'ensemble du territoire, avec pratiquement une présence dans chaque département⁽¹⁾. Elles sont reconnaissables au sigle C.S.N.C.R.A., complété par un label professionnel. Toutes bénéficient du titre de « démolisseur agréé ». Une soixantaine ont fait l'objet d'une homologation nationale, en raison de leur équipement industriel (installation de déchetage) ou semi-industriel (cisailles et presses).

Une « assurance obsèques » des automobiles

Les sources d'approvisionnement de ces entreprises montrent bien que le Français moyen — même si on assiste dans ce domaine à une évolution très nette — n'a pas encore suffisamment pris conscience de ses responsabilités individuelles dans la protection de l'environnement. Selon M. Lajugie, secrétaire général de la branche nationale des démolisseurs de la C.S.N.C.R.A., la répartition s'effectue en effet de la façon suivante : compagnies d'assurances (véhicules accidentés) : 40 % ; conventions signées par les démolisseurs avec certains constructeurs pour débarrasser leurs concessionnaires des épaves qui encombrant les terrains et les garages : 25 % ; « patentés de l'automobile » (notamment concessionnaires et agents de marques) : 20 % ; véhicules envoyés en fourrière par décision administrative : 10 % ; « Monsieur tout-le-monde »... 5 % seulement.

C'est cette situation qui conduit les démolisseurs à proposer l'établissement d'une « assurance obsèques » pour les automobiles. Le raisonnement est le suivant : il est injuste que la collectivité, y compris les non-automobilistes, paye de ses deniers les actes d'incivisme que constituent les abandons de véhicules hors d'usage. Pour supprimer cette injustice, il suffit qu'une prime, égale au prix moyen de rachat des véhicules hors d'usage, soit payée par l'acheteur d'une automobile neuve, reversée au dernier propriétaire du véhicule par l'entreprise de démolition et récupérée enfin par celle-ci, contre remise de la carte grise à l'administration. L'incidence d'une telle prime ne serait pratiquement pas perceptible au niveau du budget d'achat et le dernier détenteur du véhicule, le plus faible du point de vue économique, ne serait pas touché par ce système en cascade.

Notre époque est ainsi faite que le civisme se manifeste d'autant plus facilement qu'il est récompensé...

Gérard MORICE ■

(1) Une carte situant l'emplacement de ces entreprises a été établie. On peut l'obtenir en s'adressant à M. Lajugie, secrétaire général de la Branche nationale des démolisseurs de la C.S.N.C.R.A., 6, rue Léonard-de-Vinci, 75016 Paris.

Sur la troisième chaîne l'ordinateur sera seul responsable des "incidents techniques"

Pour la première fois, en Europe, ce sera l'ordinateur qui commandera et contrôlera le déroulement des programmes TV, ceux de la 3^e chaîne.

Quand au soir du 31 décembre, cinq heures avant l'an neuf, les habitants de Paris, Lille, Strasbourg et Nancy, auront respectivement appuyé sur les touches de sélection des canaux 28 ou 56, 24, 43 et 26 de leur récepteur de télévision, ils auront, ce faisant, présidé à la naissance de la jeune 3^e chaîne. Si fortement constitué déjà, ce gros nouveau-né-là, qu'il ne lui faudra que trois années pour atteindre l'âge adulte. Il avait fallu douze ans à la 1^{re} chaîne et huit ans à la seconde pour parvenir à ce même stade d'une couverture à 80 % de la totalité du territoire.

Il faut dire aussi qu'on a eu pour cette nouvelle 3^e chaîne des attentions particulières : c'est le sort des cadettes qui bénéficient des expériences portées sur leurs aînées. Et la première de ces attentions est de l'avoir confiée non pas seulement aux soins d'excellents techniciens,

mais à la gestion totalement automatisée d'une « nurse-robot ». Et ce, pour la première fois en Europe.

Les programmes d'un soir représentent un ensemble complexe, parfaitement enchaîné, peut-être, sur le plan du spectacle, mais d'une totale incohérence quant aux sources d'images. Il n'est pas rare qu'au cours d'une soirée, l'on passe successivement d'une émission pré-enregistrée sur film, donc diffusée par la télécinéma, à une séquence sur bande magnétique, diffusée, elle, par magnétoscope, puis à une émission transmise d'un studio, à une autre émise d'un car, à une autre encore relayée de l'étranger.

Certaines de ces séquences peuvent durer une heure d'autres trente minutes, mais bon nombre, trente secondes ou moins. Il faut les enchaîner en respectant les horaires. Il faut également, de temps à autre, procéder à des retouches et des remaniements. Le rôle d'une régie finale est donc de sélectionner dans l'ordre les sources de transmission des images, soit locales (caméras, lecteur de cassette et de tout dispositif), soit distantes (télécinéma, magnétoscope, etc.), de procéder aux commutations des liaisons, de préparer les séquences suivantes, de les contrôler et d'assurer leur enchaînement avec des transitions plus ou moins complexes de l'image et du son.

Une programmation de télévision relève ainsi d'une gestion complète qui s'apparente, sur le plan du traitement, à celle d'une usine sidérurgique qui doit, à partir de différentes coulées d'acier, débiter des tubes de tous calibres, de

toutes dimensions, de toutes qualités en ordre et quantité donnés.

Chez Hoechst, dans la Ruhr, c'est l'ordinateur qui s'en charge. Alors, pourquoi pas rue Cognacq-Jay ? C'est ce qui vient d'être réalisé avec une régie annexe automatisée dont le calculateur, un C.I.I. 1 020 doté d'une mémoire auxiliaire de 800 000 mots, assure le pilotage automatique des programmes, commandant et contrôlant les sources, les organes de commutation (ou grilles) et les systèmes d'enchaînement (mélangeurs).

Cette gestion d'un très grand nombre de sources de plusieurs types, la prise en compte d'un nombre élevé de séquences (jusqu'à 80 pour une journée), la grande diversité des alarmes qui pourront solliciter le calculateur, conduisent à « un software » suffisamment important pour être organisé à partir de nombreux sous-programmes particuliers à chaque fonction. D'où la nécessité d'un ordinateur de grande capacité.

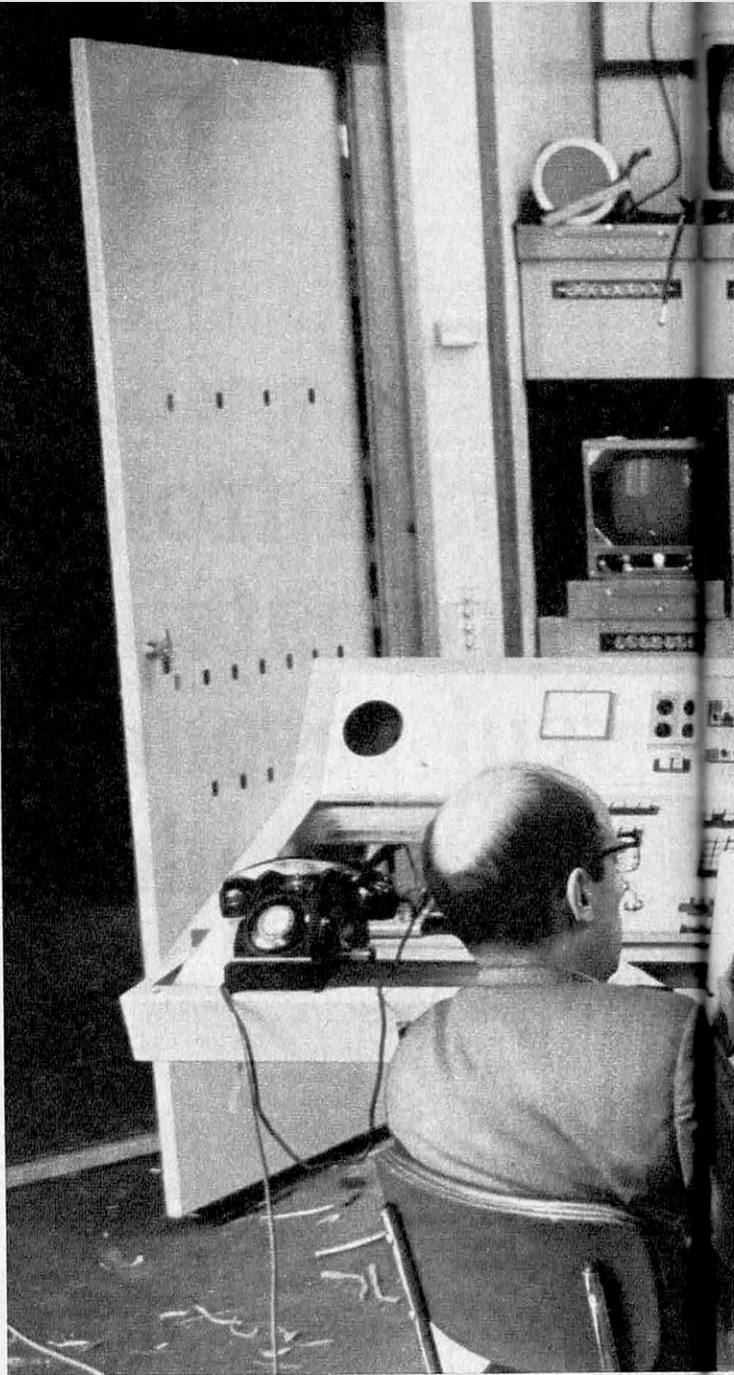
La description d'un cas précis, par exemple la mise à l'antenne d'un film par télécinéma, nous montrera que les opérations de préparations d'une seule source, de la grille, du mélangeur sont multiples et s'organisent selon un protocole défini. Le film a donc été transporté dans la salle du télécinéma. Il est alors répertorié avec le titre de l'émission, le numéro de production, la durée et toutes les caractéristiques importantes pour la transmission.

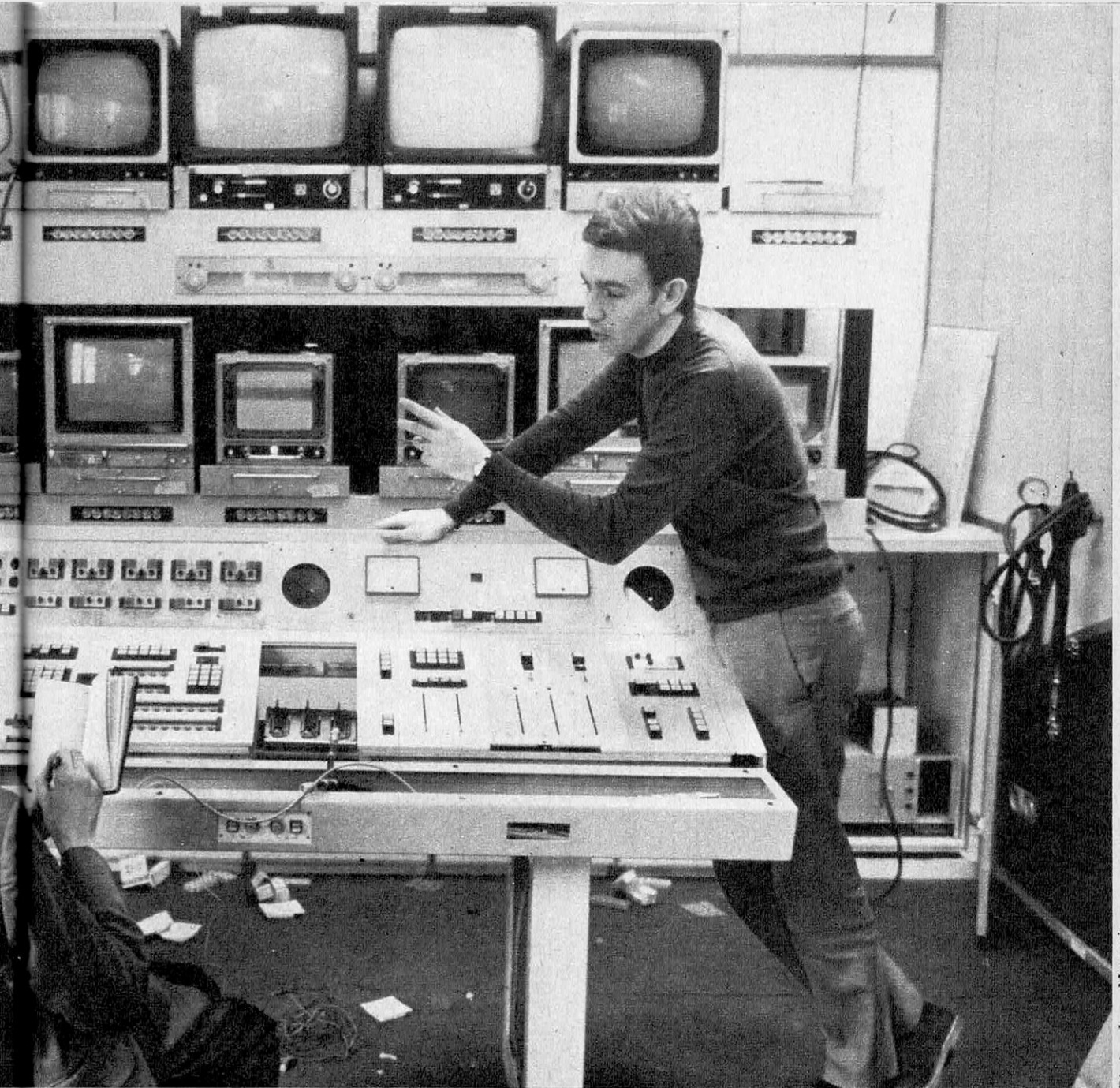
Toutes ces informations ont déjà été centralisées dans le calculateur au moment de la préparation du programme. Elles sont inscrites sous formes codées sur une carte perforée, un badge, accompagnant le film. Pendant que la régie finale assure la transmission d'autres émissions, le film est mis en place sur le télécinéma réservé, et le badge introduit dans le lecteur. A partir de ce moment, toutes les opérations deviennent automatiques.

Le calculateur commande ensuite les grilles d'orientation de façon que le télécinéma passe successivement en troisième, en seconde, puis en première préparation. Dix secondes avant la mise à l'antenne, le démarrage du télécinéma est commandé automatiquement. Puis, le mélangeur effectue l'enchaînement selon le mode choisi à l'instant précis du départ. Pendant toute la durée de la transmission, le télécinéma est conservé en surveillance jusqu'à ce qu'il délivre en particulier, dix secondes avant la fin de la bobine, l'information de fin pour un prochain enchaînement.

L'automatisation d'une régie finale conduit ainsi à modifier très profondément les conditions d'exploitation, non seulement au niveau de la régie, mais dans la plupart des installations qui lui sont connectées. Ces possibilités ne seront totalement expérimentées que lorsque « bébé 3^e chaîne » aura été sevré après plusieurs mois d'allaitement plus classique.

Dominique BERNY ■

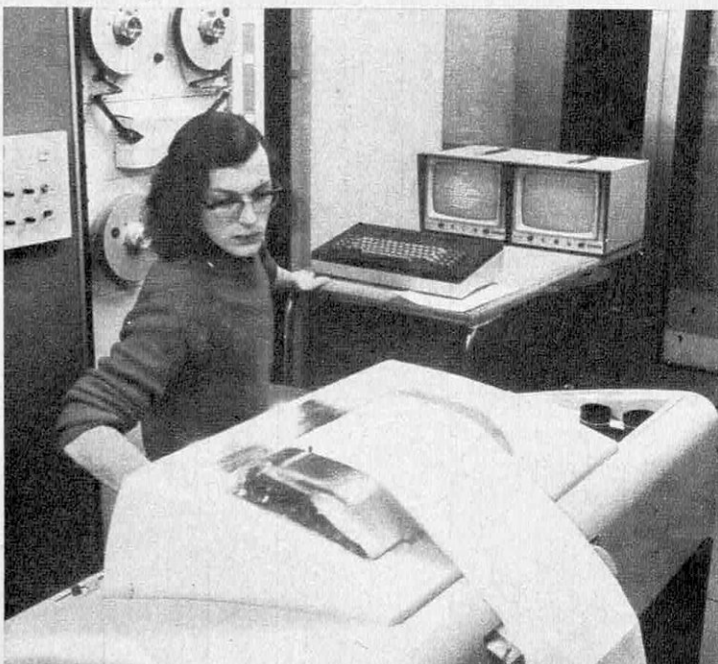




Photos Jean Marquis

DIALOGUE AVEC LA MACHINE

Ci-dessus : l'installation est conçue pour permettre la supervision depuis le pupitre des opérations exécutées par le calculateur et, inversement, pour permettre au calculateur de s'informer des commandes exécutées depuis le pupitre manuel. **A gauche :** les instructions de programme sont données sur carte perforée. **Ci-contre :** le calculateur fournit sur imprimante le compte rendu d'exécution.

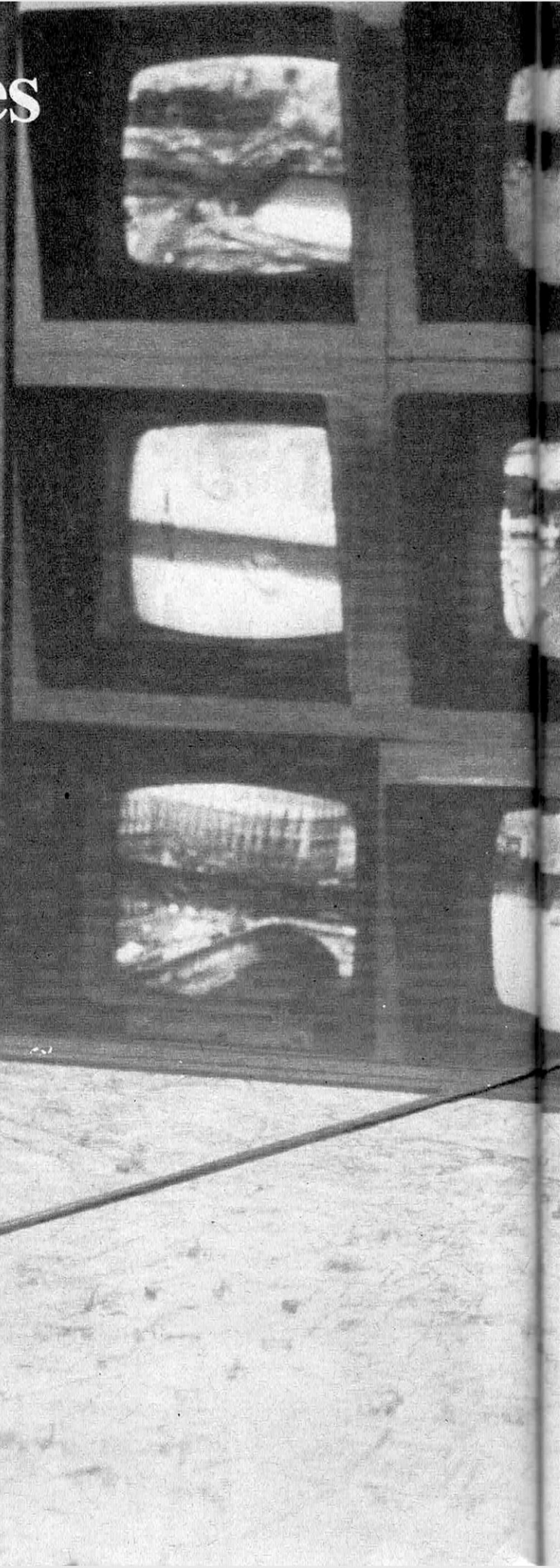


Des gendarmes électroniques pour rouler plus vite et plus sûrement

Les deux grands maux de l'automobile sont les accidents et les embouteillages. Pour réduire les uns et les autres, des dispositifs ultra-modernes de régulation ont été mis en place.

L'accroissement du trafic routier, lui-même lié à l'augmentation du parc automobile, provoque un nombre toujours plus élevé d'accidents graves : l'an dernier on a compté plus de 16 000 morts et plus de 350 000 blessés, en France, par accidents de la route. Par ailleurs la densité de la circulation « allonge » de plus en plus les temps de parcours, où une accumulation d'heures perdues : on a estimé, l'an dernier, à plus de 1 500 000 heures le temps gaspillé dans les embouteillages.

Outre l'aspect humain du problème de la circulation, le nombre d'accidents de la route et le nombre d'heures perdues sont une charge économique pesante pour la société. Tout doit donc être mis en œuvre pour réduire ces accidents et ce temps perdu. Avant d'envisager l'extension du réseau routier, ce qui est coûteux et long à réaliser, les services publics préfèrent optimiser la circulation, c'est-à-dire améliorer l'exploitation des routes existantes. Et pour cela





Bientôt plus de 100 caméras
de télévision surveillant
rues et carrefours aideront
à débouteiller Paris.

Photos Jean Marquis



Si vous avez dépassé la limitation
de vitesse, 200 mètres plus loin
un agent prévenu par
walkie-talkie vous arrêtera...

on a fait appel à l'aide de l'électronique. Que peut faire l'électronique pour diminuer le nombre d'accidents de la route ou pour résorber les « bouchons » ?

Eh bien, beaucoup. Elle intervient, par exemple, dans les systèmes de régulation automatique du trafic qui, à partir d'une analyse globale de la situation, agissent sur des feux ou sur des panneaux de signalisation en vue de mieux répartir la charge du trafic. Elle intervient encore dans les nouveaux dispositifs, qui sont actuellement en cours de développement, tels les systèmes d'information localisée ou les panneaux émetteurs de signalisation qui, grâce à un récepteur spécial très simple et peu coûteux, ou un adaptateur relié à un récepteur radio classique, informent l'automobiliste de la situation de la circulation locale sur la route qu'il emprunte. L'électronique intervient aussi, dans les cinémomètres-radars, indiquant la vitesse des véhicules, les radiotéléphones, les caméras de télévision et les ordinateurs utilisés par la police pour contrôler la circulation et... réprimer les infractions au code de la route.

On rétorquera que l'électronique coûte cher. C'est vrai. Mais on doit savoir également que la charge financière supportée par la société pour un blessé léger de la route est estimée à 7 000 F ; que cette estimation passe à 17 000 F pour un blessé grave, et à 230 000 F pour un mort. Et rappelons que les accidents de la route se sont élevés en France, l'an dernier, à plus de 16 000 morts et à plus de 350 000 blessés. D'autre part, on a pu estimer à 12 F, le coût de l'heure perdue par les véhicules légers (et à 21 F pour les poids lourds) du fait des encombrements de la circulation. Calculez la charge financière, sachant que 1 500 000 heures, en moyenne, sont perdues, chaque année, dans les « embouteillages »...

La régulation automatique du trafic est donc un moyen visant à assurer la fluidité de la circulation en améliorant l'exploitation du réseau.

Le principe de l'opération consiste à calculer à chaque instant (à partir du nombre de véhicules comptés, de leur vitesse...) quel serait le


temps moyen de parcours pour plusieurs itinéraires et à agir sur les feux et les panneaux mobiles de signalisation pour aiguiller les automobilistes sur certains itinéraires — donc en délestent d'autres — en vue de mieux répartir le trafic sur les routes.

De tels systèmes de régulation automatique du trafic, que l'on peut voir sur certaines routes à forte densité de circulation, en Normandie, près de Lyon, Vienne, Montpellier, Tours, en Bourgogne, etc. se composent de détecteurs ou capteurs destinés à « saisir les données », d'un réseau de transmission, d'un centre de traitement des informations et de feux ou de panneaux à indications variables.

Les détecteurs ou capteurs — souvent incorporés dans la chaussée, permettent de compter les véhicules, de déduire leur vitesse, le taux d'occupation de la route, la longueur des files d'attente, ou de mesurer la situation météorologique (pluie, verglas, brouillard...). Ces informations sont transmises jusqu'au calculateur. Ce calculateur analyse les données qui lui ont été transmises, et à partir d'un programme, répartit la charge de trafic sur les différents itinéraires, en envoyant des ordres aux feux ou aux panneaux de signalisation à indications variables, et affiche en même temps l'état de la situation sur des tableaux synoptiques...

Les systèmes d'information localisée

Qui n'a pas prêté une oreille attentive aux informations diffusées, durant la période des départs ou des rentrées de vacances, par « France Inter », « Europe 1 » ou « RTL » sur l'état de la circulation sur les routes ? De même « FIP » diffuse fréquemment des messages aux automobilistes parisiens. Mais pour intéressantes qu'elles soient, ces informations n'ont pas un fort rendement : tout d'abord, la masse d'information disponible est diffusée globalement, à un niveau national ou régional ; elle ne peut, dans ces conditions, avoir la précision de loca-



Le cinémomètre radar :
votre vitesse s'inscrit instantanément
sur l'écran de l'appareil.
Aucune parade possible...

lisation et la finesse de renseignement nécessaire à l'usager. Ensuite le temps qui s'écoule entre le moment où le « bouchon » se forme et celui où le message parvient à l'automobiliste est trop long, la situation ayant pu évoluer.

Il faut donc un système sélectif donnant au conducteur une information sur le trafic urbain et routier, localisée dans le temps et dans l'espace. De tels systèmes sont en cours de développement, en France et à l'étranger. Le système « Silané » (Système d'information localisée d'automobile d'écoute) développé par la société Thomson-C.S.F. utilise un dispositif de transmission par voie radioélectrique, à partir de stations fixes, portables ou mobiles, placées au sol ou à bord d'un véhicule pour diffuser des messages contenant des informations locales.

Chaque émetteur peut soit couvrir globalement une zone de un à deux kilomètres de rayon, et atteindre à la fois tous les automobilistes qui y circulent, soit être associé à des systèmes spéciaux d'antennes qui limitent la diffusion des informations à un ou plusieurs axes. Un des avantages du système est ainsi de permettre la diffusion d'informations différentes le long de plusieurs routes convergentes ou aux abords d'un carrefour en zone urbaine.

Le récepteur, placé à bord des voitures, est en fonctionnement permanent et coupe automatiquement l'émission radio de variétés ou l'écoute d'une minicassette durant la réception d'un message « Silané ».

Le système « Silané » donne des informations précises telles que « Attention, bouchon à 2 km, nous vous conseillons de prendre le délestage... » ou « Attention accident survenu au carrefour X, ralentissez ».

Ces messages sont pré-enregistrés dans des magnétophones associés aux émetteurs. Dans un système centralisé, les émetteurs « Silané » seraient reliés aux P.C. de la circulation par des lignes téléphoniques ou de télécommande permettant de choisir le message et les dispositifs de télécommande.

Le récepteur « Silané », indépendant du poste auto-radio, reçoit exclusivement les messages

émis par le système. Le coût de ce récepteur sera de l'ordre de 150 F.

Des boucles électro-magnétiques

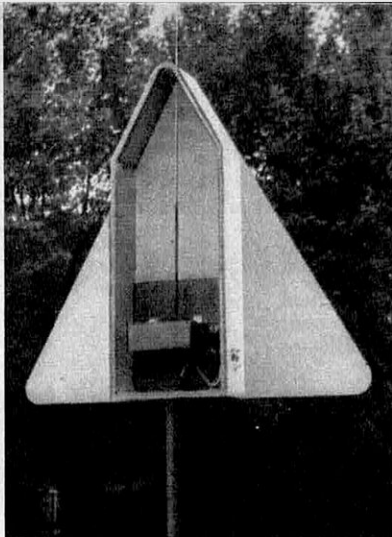
Un autre système d'information localisée est développé par le Centre national d'études des télécommunications. Ce système, dénommé « PAAC » (Protection des automobilistes et d'aide à la circulation) a beaucoup de ressemblance avec le dispositif précédent. Il en diffère par le mode d'émission qui est une boucle électromagnétique dans le « PAAC », au lieu d'être un émetteur radioélectrique. Sur les autoroutes, les messages « PAAC » sont émis à partir des postes de contrôle de circulation, localisés tous les 60 km. Ces P.C. sont reliés en permanence à une boucle électromagnétique de trois kilomètres de long, donnant des informations aux automobilistes munis d'un récepteur spécial, lors de leur passage dans la zone couverte.

A cette information enregistrée peuvent s'ajouter des messages impératifs de danger ou toutes instructions nécessaires à la circulation diffusées en direct par un gendarme à l'aide d'un émetteur mobile placé à proximité d'un point dangereux. Le prix du récepteur « PAAC » est estimé à moins de 100 F.

Notons également des systèmes radioélectriques de signalisation routière, développés par la société Radiotechnique-Compelec. Ces systèmes permettent aux automobilistes munis d'un récepteur autoradio classique, d'être informés de l'approche d'un obstacle.

Le principe du système est simple : il consiste à associer à tout panneau de signalisation fixe ou provisoire, un petit émetteur diffusant un message en direct ou enregistré. Le message est reçu sur le poste autoradio classique grâce à un adaptateur fixé sur la prise d'antenne de ce récepteur. L'avertissement visuel du panneau est aussi renforcé par le signal sonore.

« Monsieur, veuillez me présenter vos papiers. Vous venez de commettre un excès de vitesse,



Une balise émettrice installée sur un panneau de signalisation, informe dans un rayon de 1 à 2 kilomètres l'automobiliste d'un danger quelconque. Plusieurs systèmes de récepteurs simples couplés à l'autoradio, peuvent recevoir l'information sonore venant de la balise.

vous rouliez à 96 km à l'heure. » Oui, vous vous êtes fait « pincer » par le radar comme on dit, ou plus précisément par le cinémomètre. Mais comment fonctionne cet appareil ?

La première version de cet appareil exige la présence d'un opérateur. Le cinémomètre-radar est fixé à l'arrière d'une voiture de la police arrêtée sur une route. Une fois le réglage opéré, un faisceau d'ondes couvrira la largeur de la voie. Tout véhicule arrivant à 50 m environ du cinémomètre-radar, va entrer dans le faisceau d'ondes et déclencher, de ce fait, une impulsion. Aussitôt sa vitesse kilométrique réelle viendra s'inscrire en chiffres sur le cadran de l'appareil. Si cette vitesse est supérieure à la vitesse choisie, l'opérateur prévient, par walkie-talkie, un gardien de la paix se trouvant à quelque 200 m de là, en indiquant la voiture fautive.

Une deuxième version du cinémomètre fonctionne automatiquement. Le principe de fonctionnement est le même que dans le cas précédent, mais l'appareil est doté, en plus, d'un dispositif photographique permettant de prendre des clichés sur l'immatriculation du véhicule, en même temps que s'inscrivent la date et l'heure du dépassement, la vitesse réelle... Ce système qui peut être utilisé jour et nuit, est, soit installé sur un véhicule de police, soit installé à un poste fixe.

Actuellement, à Paris, la police dispose de 8 cinémomètres-radars montés sur camionnettes, et de deux prototypes de cinémomètres-radars à prises de vues photographiques. Un programme d'équipement progressif prévoit la fourniture d'une cinquantaine de cinémomètres-radars pour la région parisienne. D'autres villes, seront dotées de dispositifs semblables.

La police dispose également de caméras de télévision, transmettant à des P.C. de circulation des images prises en divers endroits de la capitale. Ce système permet de suivre, en « temps réel », l'évolution de la situation du trafic, de repérer la cause de la dégradation et d'y apporter un remède approprié par une intervention immédiate.

Un des rôles principaux des caméras de télévision est de faciliter l'accès des grands magasins parisiens, aux pompiers, en cas d'un éventuel incendie. On comprend ainsi pourquoi les itinéraires menant des casernes de pompiers aux grands magasins sont si bien surveillés. Et c'est la raison pour laquelle les gardiens de la paix « s'acharnent » sur les voitures qui gênent la circulation dans ces quartiers.

Actuellement, une quinzaine de caméras de télévision, disposées en divers points de Paris, sont reliées, par câbles hertziens à des P.C. de la circulation. Le programme d'équipement prévoit la mise en place d'une centaine de caméras. En dehors des cinémomètres-radars et des caméras de télévision, la police fait un usage intensif de l'ordinateur. Il lui sert à faire des études de simulation sur la circulation, afin d'agir sur l'automatisation des feux.

Mais la police utilise également l'ordinateur pour traiter les contraventions. Dès 1963, le fichier des cartes grises, qui permet de retrouver les propriétaires des véhicules, a été mis sur ordinateur. Et cette méthode insatiable n'oublie pas de « relancer » les « oublis ». 600 000 contraventions sont dressées chaque mois dont 98 % concernent le stationnement.

L'ordinateur, qui permet de retrouver le contrevenant dans des délais plus courts, augmente ainsi l'effet dissuasif des amendes. Par ailleurs, les timbres amendes sont maintenant couverts par les percepteurs et non plus par les tribunaux, d'où une efficacité accrue. Un aspect positif concernant le doublement du prix des contraventions mérite d'être souligné : la moitié de ce prix sera gardée par le Trésor Public et l'autre moitié sera distribuée pour améliorer l'infrastructure de la circulation.

Enfin, la police envisage de mettre en service, dans deux ou trois ans, un système centré autour d'un ordinateur lequel contiendrait toutes les informations concernant la circulation. L'ordinateur répondait à toute question, au téléphone, en paroles synthétiques...

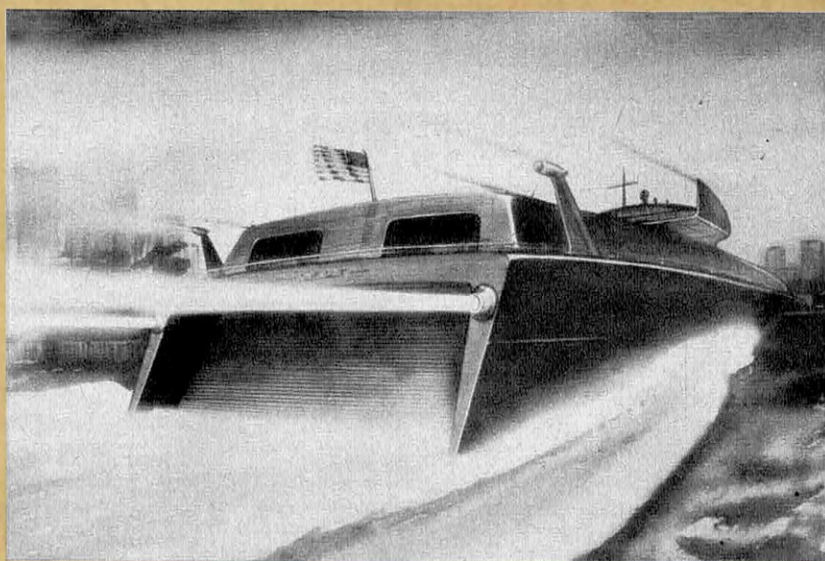
Daniel LEROY ■

CONSTRUCTION NAVALE

Traverser l'Atlantique en 30 heures...

Ce sera demain chose possible pour les cargos, affirment les responsables de la Division Rocketdyne de la société multinationale North American Rockwell Corporation (NR), grâce à un système de propulsion hydraulique — ou « fusée à eau » — actuellement en cours de mise au point.

Ce système est une application de la technologie aérospatiale développée par le constructeur des moteurs-fusées qui ont permis de lancer les astronautes américains vers la lune. M.H.L. Barham, responsable du développement du nouveau système, précise : « La propulsion hydraulique fonctionne



selon le principe du tuyau d'arrosage : la poussée est obtenue par l'accélération d'un grand volume d'eau aspiré à bord, puis refoulé à un débit élevé, ce qui assure la force de réaction et la propulsion du bateau. Plus de 378 000 litres d'eau peuvent être pompés à la minute et refoulés à 240 km/h. »

Trois versions sont à l'étude :

l'une de 30 000 ch pour les cargos, l'autre de 10 000 ch pour les patrouilleurs rapides (notre photo), la dernière de 3 000 ch pour des ferry-boats capables de transporter plusieurs centaines de personnes. Avantages supplémentaires du système : l'absence d'hélice (sécurité), un entretien très simple et une grande fiabilité (économie).

Navires géants, risques démesurés

Le nombre et l'importance des accidents en mer ont battu, l'an dernier, tous les records enregistrés dans le monde depuis 80 ans. 377 navires marchands ont été perdus (naufrages, collisions, incendies...), dont 22 pétroliers et 249 cargos.

La marine marchande française, qui se situe actuellement au dixième rang mon-

dial avec 550 navires et 7 millions de tonneaux de jauge brute, a perdu, elle, 9 bâtiments et 28 707 tjb.

En 20 ans, les pertes totales dans le monde ont triplé. Mais 30 % de ces pertes sont constituées par la disparition de 4 navires seulement. Cela met en lumière les dangers du gigantisme naval, qui aboutit à ce que les assureurs nomment une « concentration du risque », encore accrue par des innovations techniques continues.

Devant cette situation, les assureurs sont perplexes : ils ne

savent comment établir leur tarification. La prime payée doit en effet correspondre au risque couru. Or, comment l'évaluer ? La mise en service de navires géants est un phénomène trop récent pour que l'on puisse confronter les taux de primes, fixés empiriquement et les sinistres survenus. A noter : 85 % des avaries sont dues à une défaillance humaine, ce qui tend à prouver que les progrès techniques des transports maritimes ne sont pas suivis par une adaptation suffisante du personnel à des risques nouveaux et accrus.

CONSOMMATION

USA: quand les consommateurs montrent les dents...

Que dirait-on, en France, si l'on voyait apparaître Alain Delon à la télévision et déclarant, en indiquant une voiture de fabrication française : « Si vous êtes propriétaire d'une auto de ce modèle, vous risquez votre vie ? »

Des « spots » publicitaires (ou, plus exactement anti-publicitaires) de ce type, des millions de téléspectateurs américains peuvent en voir régulièrement. Dans l'un de ces spots, Burt Lancaster montre du doigt la photo d'une Chevrolet et dit : « Si vous êtes propriétaire de

l'une de ces Chevrolet, vous y risquez votre vie. Les moteurs de ces voitures ont été montés de manière potentiellement défectueuse. En cas de défaillance, l'accélérateur se trouverait bloqué à l'ouverture maximale et les freins se trouveraient également bloqués. Il y a eu plusieurs milliers d'accidents de ce genre et l'on signale même quelques morts. Or, la General Motors a annoncé qu'elle ne peut rectifier elle-même ce défaut, mais qu'elle installera gratuitement un câble de sécurité. Si vous avez l'une de ces autos, je vous conseille fermement d'aller dans un garage Chevrolet... mais lentement. »

Ces annonces d'un type nouveau sont payées par une firme de conseils juridiques de Los Angeles, la Stern Concern. Elles entendent lutter pied à pied avec les grands intérêts industriels et commerciaux qui ne respectent pas assez, selon cette firme, les intérêts du con-

sommateur. Plusieurs autres vedettes du monde du spectacle, comme Jack Lemmon et Frank Zappa, animent d'autres spots télévisés, tandis que des insertions du même type sont multipliées dans la presse et la radio. Les points d'action de la Stern Concern sont Los Angeles, San Francisco, Washington, Chicago. Les trois grandes chaînes de télévision ABC, CBS et NBC n'ont pas encore passé d'anti-annonces de ce genre, mais elles se seraient déclarées prêtes à le faire, à condition que la Stern Concern veuille bien supprimer les noms de marques. La Stern est soutenue par la Federal Trade Commission, agence de l'Etat fédéral, qui, elle, publie à son compte des placards publicitaires destinés à corriger certaines publicités abusives.

Il s'agit là d'un chapitre nouveau dans l'histoire de la défense du consommateur, dont on peut douter qu'il s'ouvre un jour prochain en Europe...

TÉLÉ-COMMUNICATIONS

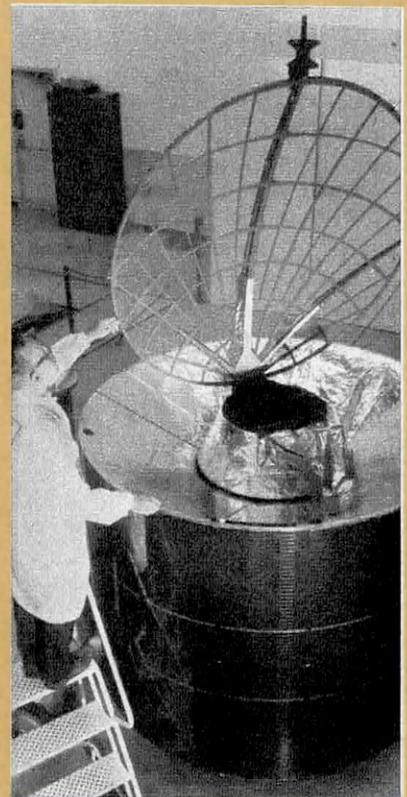
Un réseau spatial pour les Canadiens

Début novembre, une fusée Delta de la NASA a placé sur une orbite géostationnaire le satellite canadien de télécommunications domestiques. « Anik », conçu par la firme américaine Hughes, d'une masse de 270 kg, a été placé au-dessus de l'équateur à l'aplomb d'un point situé par 190° de longitude ouest. D'ici quatre à cinq mois, « Anik » — ce nom veut dire « frère » en esquimaud — sera rejoint par un deuxième satellite, un troisième étant gardé en réserve.

« Anik » sera capable de retransmettre simultanément 10

émissions TV couleur ou 9 600 conversations téléphoniques vers un réseau de 35 stations au sol (lorsque la construction de la totalité du réseau prévu par le ministère canadien des télécommunications sera achevée). Les Canadiens vont dépenser pour ce réseau quelque 60 millions de dollars. Les opérations de lancement sont estimées pour les deux satellites à 21 millions de dollars, la construction des trois modèles de vol revenant à 31 millions. Les satellites seront exploités par la firme canadienne Telesat.

A part l'U.R.S.S., avec son système « Molnya », c'est la première fois qu'un pays se dote d'un système domestique de télécommunications spatiales. Les Etats-Unis ont bien voulu lancer pour le Canada ce satellite de télécommunication parce que l'utilisation du système ne contrevenait pas aux intérêts du réseau Intelsat, qui a une vocation internationale et mondiale.



Le satellite Anik : 10 émissions T.V. ou 9 600 conversations téléphoniques.



9 touches pour se brancher sur les réseaux national et international.

AUTOMOBILE

Radiotéléphone automatique pour autos

Il sera prochainement possible, depuis son automobile, d'être relié directement au réseau téléphonique national et international : Thomson-C.S.F. lance sur le marché le radiotéléphone entièrement automatique pour automobile.

Ce système, dont la conception et la réalisation lui ont été confiées par les P.T.T., a nécessité quatre ans d'études, d'essais et de mises au point. Conçu pour l'automobile, le téléphone automatique se distingue légèrement du téléphone installé dans un bureau. De conception plus moderne, il est étudié pour être utilisé d'une seule main et permet de conduire et de téléphoner à la fois en toute sécurité.

Pour appeler, il suffit de composer le numéro en effleurant les touches d'un clavier ; une première touche donne la tonalité, l'utilisateur a alors à sa disposition huit lignes grou-

pées avec accès aléatoire et automatique sur n'importe quelle ligne disponible ; sept ou dix autres pressions seront nécessaires pour former le numéro de sept à dix chiffres. Le conducteur ne décroche le combiné qu'après avoir entendu dans un haut-parleur incorporé au système la voix de son correspondant.

L'infrastructure du réseau parisien comprend un centre d'émission à Ménilmontant et quatre stations réceptrices situées sur les points hauts de la capitale : Mont-Valérien, Montmartre, Belleville, Villejuif. Un émetteur VHF d'une puissance de 10 W et fonctionnant dans la gamme des 150 MHz, situé dans le coffre de la voiture, envoie les signaux vers ces stations réceptrices qui les dirigent, grâce à des lignes téléphoniques spécialisées, vers le central Archives chargé de décoder l'information. Ces dispositifs de décodage ont été réalisés en collaboration avec C.I.T.-Alcatel. Le centre de Ménilmontant, doté d'émetteurs d'une puissance de 300 W, renvoie l'information vers le véhicule.

Tous les appels lancés dans un rayon de 30 à 35 km autour de Paris seront reçus automatiquement. Dix groupes

de huit canaux correspondant à dix fois huit lignes groupées seront réservés à Paris par les P.T.T. pour les besoins des radiotéléphones, ce qui permettra de desservir 3 000 à 5 000 abonnés.

Thomson-C.S.F. propose à l'utilisateur la location de l'équipement. Cette formule permet à l'abonné de profiter constamment des derniers perfectionnements techniques. Le montant de la location s'élève à 345 F H.T. par mois, en dehors de l'abonnement et des taxes prélevées par les P.T.T. Deux types de services sont proposés par les P.T.T. au public : un service régional et un service national. Dans le cadre du service régional, l'abonné ne peut utiliser son téléphone que dans une zone située autour de sa ville de rattachement, alors que le service national lui permet de téléphoner lorsque sa voiture se trouve dans n'importe quel centre équipé.

Ouvert à Paris en janvier 1973, étendu la même année à Lille, Lyon, Marseille, ultérieurement aux villes de plus de 100 000 habitants telles que Bordeaux et Strasbourg, le service téléphonique automobile couvrira progressivement toutes les grandes zones urbaines.

La «technologie de la réduction des coûts»

M. Steiner, vice-président de la Boeing Company, devant la Société Aéronautique Suédoise à Stockholm :

« Une nouvelle optique en matière de prix de revient affecte à la fois les types d'avions actuellement utilisés et ceux de l'avenir. Dans le passé, on insistait tout d'abord sur la vi-

tesse, puis sur le rayon d'action et enfin sur l'économie. Désormais l'économie passe en premier, mais avec une orientation plus importante vers la réduction du bruit et de la pollution atmosphérique.

Cinquante et un projets de lois relatifs au bruit ont été déposés devant la dernière session du Congrès Américain.

« Une prolifération des lignes aériennes se produira en Europe, tout comme elle s'est produite aux Etats-Unis. Un tel développement de liaisons « non stop » entraînera la réglementation de la taille des appareils. Il est fort probable qu'un nombre assez important

d'appareils assez petits sera utilisé pour desservir ces liaisons.

« Tous les jets commerciaux vendus à ce jour représentent une valeur de 37 milliards de dollars environ. Le marché qui s'ouvre jusqu'en 1980 représente un supplément de 49 milliards de dollars.

« Le développement de ce futur marché dépendra de la possibilité des constructeurs de concevoir des appareils à la fois moins bruyants et moins coûteux. La technologie de la réduction des coûts peut être aussi intéressante que la technologie de l'atterrissage sur la lune. »

SÉCURITÉ

Les immeubles tours : d'immenses cheminées

« Un immeuble tour ressemble en fait à une immense cheminée dont le tirage serait très puissant », estime le Centre de Documentation et d'Information de l'Assurance. Les cages d'escaliers ou d'ascenseurs, les gaines de toute nature constituent en effet une « voie royale » pour la propagation du feu et la circulation des fumées.

Les risques d'incendie dans les immeubles tours sont si élevés que le président de l'Association générale des sociétés d'assurances contre l'incendie pouvait récemment déclarer : « Alors qu'un incendie entraînant la mort de plus de 300 personnes a pu paraître inattendu en 1967 (il s'agit de celui des magasins « Innovation » à Bruxelles), l'on voit poindre aujourd'hui la crainte de pertes en vies humaines encore accrues. »

Des études viennent de mon-



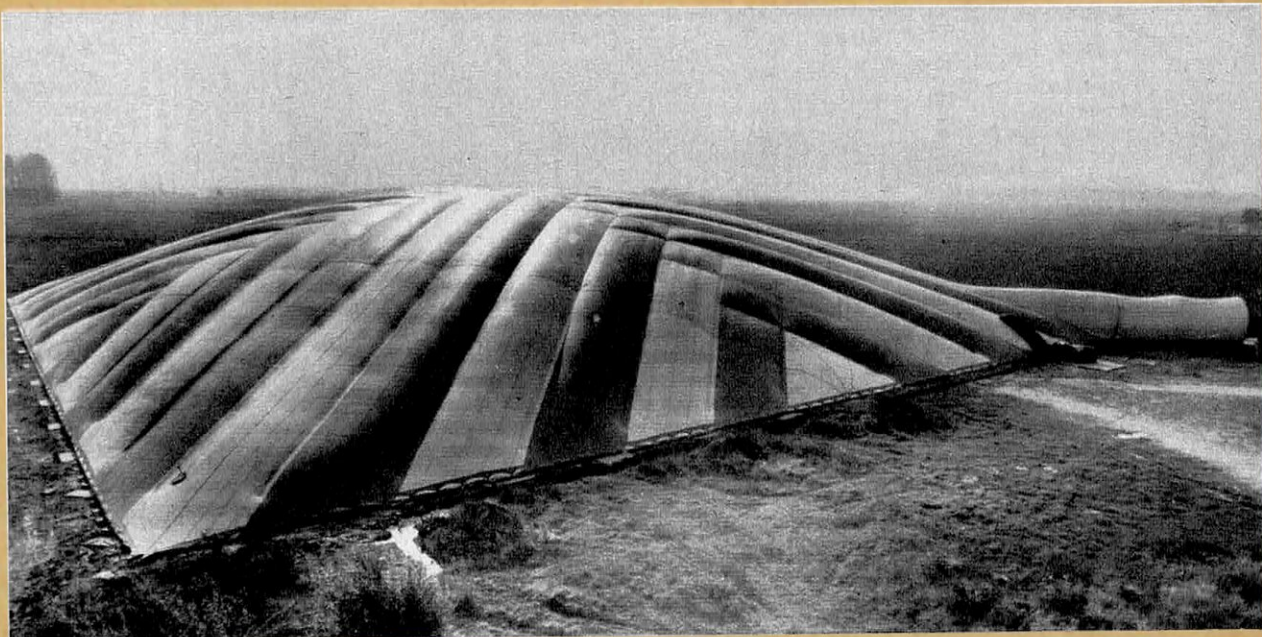
Une tête de « sprinkler » : pour une intervention immédiate.

trer qu'en l'absence de toute panique et en supposant une occupation de 240 personnes par étage, il faut 1 heure 18 minutes pour évacuer un immeuble de 30 étages ; 1 heure 45 minutes pour un immeuble de 40 étages et 2 heures 10 minutes pour un immeuble de 50 étages... Autant dire qu'en cas d'incendie, l'évacuation complète serait impossible.

Dans les immeubles tours com-

me dans la plupart des immeubles modernes, le risque est encore accru par la présence en quantités de plus en plus massives de matières synthétiques et notamment de matières plastiques, qui, en brûlant, dégagent une chaleur très violente — même si leur combustion est relativement lente — et provoquent l'envahissement très rapide des locaux par des fumées totalement opaques, qui vont jusqu'à empêcher toute action des pompiers, et souvent toxiques. C'est au point que dans certains établissements (industriels ceux-là), la consigne en cas d'incendie n'est pas de lutter, mais de fuir le plus vite !

Une solution existe pourtant à ces problèmes dramatiques : il s'agit de l'installation d'extincteurs automatiques à eau — les « sprinklers » — qui, fixés sur les plafonds, se déclenchent dès que la température s'élève anormalement, juste au début, donc, de l'incendie. Si l'intervention n'est pas immédiate, le feu se propage trop vite pour qu'on puisse espérer le circonscire. Mais les Pouvoirs publics n'ont pas encore jugé bon de rendre obligatoire ce type d'installation — dont sont équipés la plupart des grands magasins — dans les immeubles tours...



TECHNOLOGIE

La plus grande structure gonflable du monde...

... a été présentée à Buc, dans les Yvelines, par trois sociétés groupées sous le label « AIRAL » : Air Structure (engineering), Zodiac (assemblage), Pennel et Flipo (tissu). Sans poteau intermédiaire, de base carrée, elle couvre 10 000 m².

Elle est constituée d'une enveloppe en tissu tergal (Trévira) de production courante, rendue étanche par un enduit de P.V.C. sur les deux faces. Elle est solidaire d'une résille de câbles d'acier, dont le rôle est de répartir les efforts. Une surpression de 3,5 g/cm² suffit à la maintenir en position. Cette surpression est entretenue par une soufflerie de 40 000 m³/h entraînée par un moteur Diesel (puissance consommée de 10 CV).

Principaux avantages des structures gonflables : rapidité d'installation (quinze jours pour l'installation protégeant 1 ha) ; facilité de montage, démontage et transport ; coût très

inférieur à celui des modes de construction classiques (150 à 200 F le mètre carré tout compris) ; diffusion à l'intérieur de la lumière du jour ; durée de vie de l'ordre de quinze ans ; implantation sans permis de construire, voire même sur des aires « non edificandi » ; amortissement fiscal en tant que bien d'équipement (et non bâtiment).

L'installation de Buc est expérimentale. Les structures gonflables peuvent être utilisées pour les applications les plus diverses : protection d'aires de stockages, de chantiers, de bâtiments, de zones industrielles, d'ensembles sportifs, de parcs d'exposition, etc.

PISCICULTURE

Comme un troupeau de vaches...

Comment organiser les pâturages sous-marins ? C'est la question que se posent les océanologues soviétiques, « car on ne peut ordonner aux poissons et aux mollusques de vivre là où c'est commode à

l'homme ». Faut-il créer des enceintes dans les plans d'eau ? « C'est chose compliquée et onéreuse. » Alors ?

L'océan lui-même est divisé en zones biologiques se distinguant par la température de l'eau, la salinité, la lumière, le caractère et l'abondance de la nourriture ; les habitants de la mer vivent pour la plupart dans des limites strictement déterminées, sans franchir les barrières naturelles, constatent d'abord les océanologues soviétiques.

S'il est nécessaire de diviser encore en plusieurs « enclos »

ces zones biologiques, lorsqu'on les aura parfaitement délimitées, on pourra construire des installations créant des barrières de bulles d'air, ou émettant des impulsions électroniques qui sépareront un enclos de l'autre. Les ondes sonores seront utilisées pour attirer les poissons dans les pâturages et les effets lumineux pour concentrer les fourrages naturels. Enfin, on utilisera le langage des odeurs : « en contrôlant les diverses odeurs, on peut mener paître le poisson comme le berger fait paître un troupeau de vaches. »

L'ECOLE UNIVERSELLE

ADAPTE SES COURS PAR CORRESPONDANCE

AUX TECHNIQUES NOUVELLES

(CASSETTES - DISQUES - LABORATOIRE - SEMINAIRES - STAGES PRATIQUES)

● Demandez l'envoi gratuit de la brochure qui vous intéresse
en précisant les initiales et le N° 848

LES CARRIERES

- P.R: **INFORMATIQUE** : Initiation - Cours de Programmation Honeywell-Bull ou I.B.M., de COBOL, de FORTRAN - C.A.P. aux fonctions de l'informatique - B.P. de l'informatique - B. Tn. en informatique - (stages pratiques gratuits - Audio-visuel).
- E.C: **COMPTABILITE** : C.A.P. (aide-comptable) - B.E.P., B.P., B. Tn., B.T.S., D.E.C.S. - (Aptitude - Probatoire - Certificats) - Expertise - Caissier - Magasinier - Comptable Compté élément. - Compté commerc. - Gestion financière.
- C.C: **COMMERCE** : C.A.P. (employé de bureau - Banque - Sténo dactylo - Mécanographe - Assurances - Vendeur) - B.E.P., B.P., B. Tn., H.E.C., H.E.C.J.F., E.S.C. - Professorats - Directeur commercial - Représentant - **MARKETING** - Gestion des entreprises - Publicité - C.A.P. Cuisinier - Commis de restaurant - Employé d'hôtel - **HOTESSE** : Commerce et Tourisme.
- R.P: **RELATIONS PUBLIQUES et ATTACHES DE PRESSE**.
- C.S: **SECRETARIAT** : C.A.P., B.E.P., B.P., B. Tn., B.T.S. - Secrétariats de Direction - Bilingue - Trilingue - de Médec de Dentiste - d'Avocat - **STENO** - (disques - Audio-visuel) **JOURNALISME** - Graphologie.
- A.G: **AGRICULTURE** : B.T.A. - Ecoles vétérinaires.
- I.N: **INDUSTRIE** : C.A.P., B.E.P., B.P., B. Tn., B.T.S. - Electro-techn. - Electronique - Mécanique Auto - Froid **DESSIN INDUSTRIEL** : C.A.P., B.P. - Adm. F.P.A. - Préparation aux diverses Situations.
- T.B: **BATIMENT - METRE - TRAVAUX PUBLICS** : C.A.P., B.T.S. - Dessin de bâtiment - Mètreur - Mètreur vérificateur Admission F.P.A.
- P.M: **CARRIERES SOCIALES et PARAMEDICALES** : Ecoles : Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Aux de Puériculture, Masseur-Kinésithérapeute, Pédicures - C.A. aide soignante - Visiteuse médicale.
- S.T: **C.A.P. d'ESTHETICIENNE** (Stages pratiques gratuits).
- C.B: **COIFFURE** : C.A.P. dame - **SOINS DE BEAUTE** - Esthétique - Manucurie - Parfumerie - Diét. esthétique.
- R.T: **RADIO TELEVISION** : (Noir et couleur) Monteur - Dépanneur - **ELECTRONIQUE** : B.E.P., B. Tn., B.T.S.
- C.I: **CINEMA** : Techn. générale - Réalisation - Projection.
- P.H: **PHOTOGRAPHIE** : Cours de Photo - C.A.P. Photographie.
- C.A: **AVIATION CIVILE** : Hôtesse de l'air - Brevet de Pilote
- M.M: **MARINE MARCHANDE** : Ecoles - Plaisance.
- C.M: **CARRIERES MILITAIRES** : Terre - Air - Mer.
- E.R: **LES EMPLOIS RESERVES** : (aux victimes civiles militaires et aux handicapés physiques)
- F.P: **POUR DEVENIR FONCTIONNAIRE** : Administration - Educ. nationale - Police - PTT - Economie et Finances - Affaires étrangères - S.N.C.F. - etc...

LES ETUDES

- T.C: **TOUTES LES CLASSES - TOUS LES EXAMENS** : du cours préparatoire aux classes terminales A - B - C - D - E - C.E.P., B.E. - Ec. Normales - C.A. Pédagogique - B.E.P.C. Adm. en seconde - Baccalauréat - Classes préparant aux Grandes Ecoles - Classes techniques : B.E.P. - Bacc. de Techn. F.G.H. - Adm. C.R.E.P.S. - Professorat - Maître d'Education Physique et Sportive (1ère partie).
- E.D: **ETUDES DE DROIT** : Adm. en Faculté des non bacheliers Capacité - Licence.
- E.S: **ETUDES SUPERIEURES DE SCIENCES** : Adm. en Faculté des non bacheliers - D.U.E.S. 1ère et 2è année - Licence - C.A.P.E.S. - Agrégation - **MEDECINE** : P.C.E.M.; 2è cycle. **PHARMACIE - ETUDES DENTAIRES**.
- E.L: **ETUDES SUPERIEURES DE LETTRES** : Adm. en Faculté des non bacheliers - D.U.E.L. 1ère et 2è année - C.A.P.E.S. Agrégation.
- E.I: **ECOLE D'INGENIEURS** : (Ttes branches de l'industrie).
- O.R: **COURS PRATIQUES : ORTHOGRAPHE - REDACTION** - Latin - Calcul - Conversation - Initiation Philosophie - Mathématiques modernes.
- L.V: **LANGUES ETRANGERES** : Anglais - Allemand - Espagnol Italien - Russe - Chinois - Arabe - Chambres de Commerce étrangères - Tourisme - Interprétariat.
- SUR CASSETTES ou DISQUES : Cours d'orthographe.
- SUR CASSETTES ou DISQUES : Anglais - Allemand - Espagnol. **Laboratoire Audio-Actif** : Anglais, Allemand, Espagnol.
- P.C: **CULTURA** : Perfectionnement culturel - **UNIVERSA** : Initiation aux études Supérieures.
- D.P: **DESSIN - PEINTURE - BEAUX ARTS**
- E.M: **ETUDES MUSICALES** : Solfège - Piano - Violon - Guitare et tous instruments sous contrôle sonore - Professorats.

La liste ci-dessus ne comprend
qu'une partie de nos enseignements
N'HÉSITEZ PAS A NOUS ÉCRIRE

FORMATION PERMANENTE
ORIENTATION - PROMOTION - RECYCLAGE

BON D'ORIENTATION GRATUIT N° 848 A

Nom, prénom _____
Adresse _____
Niveau d'études _____ âge _____
Diplômes _____

INITIALES DE LA BROCHURE DEMANDÉE

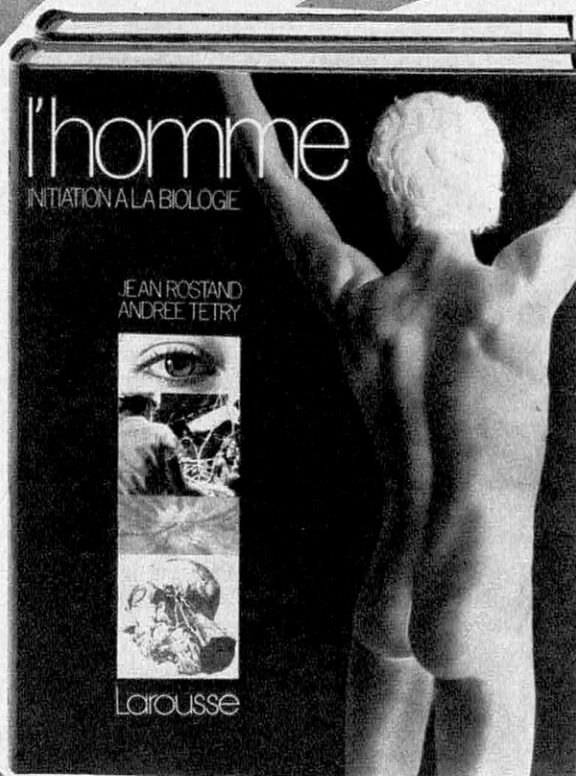
848A

Profession envisagée

ECOLE UNIVERSELLE
PAR CORRESPONDANCE

14, CHEMIN FABRON - 06 NICE - 43, RUE WALDECK-ROUSSEAU - 69 LYON 6e

59 Bd. Exelmans. 75 781 PARIS cedex 16



"...N'est-il pas surprenant que tant d'humains acceptent de traverser la vie sans rien savoir ou presque de ce qui les concerne le plus directement. En vérité, nous ne sommes pas curieux..."

JEAN ROSTAND

le sujet de ce livre, c'est vous!

Un ouvrage qui permet enfin au non-spécialiste de pénétrer les phénomènes et les mécanismes de la vie humaine, et de comprendre les problèmes qui en découlent.

Des auteurs qui captivent le lecteur parce qu'ils mettent à sa portée une information d'une grande rigueur scientifique.

2 volumes reliés (23 x 30 cm), sous jaquette en couleurs, 384 pages très illustrées en couleurs et en noir. Index.

tome 1. Qu'est-ce que l'homme ? - La diversité humaine - Le cycle vital.

tome 2. Les anomalies du développement - Génétique - Greffe - L'homme et la civilisation - La surpopulation - L'avenir biologique de l'homme - La biologie et le droit.

2 volumes, par :

JEAN ROSTAND, de l'Académie française,

ANDRÉE TÉTRY, directeur à l'Ecole pratique des hautes études, secrétaire générale de l'Année biologique.

COLLECTION IN-QUARTO
LAROUSSE

PRIX DE FAVEUR DE SOUSCRIPTION
CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

BON pour une documentation gratuite sur L'HOMME, initiation à la biologie.

NOM..... PRÉNOM.....

ADRESSE.....

..... S.V.11.2

REMPLISSEZ ET ENVOYEZ CE BON A VOTRE LIBRAIRE OU A LA LIBRAIRIE LAROUSSE : 17, RUE DU MONT-PARNASSE - 75006 PARIS



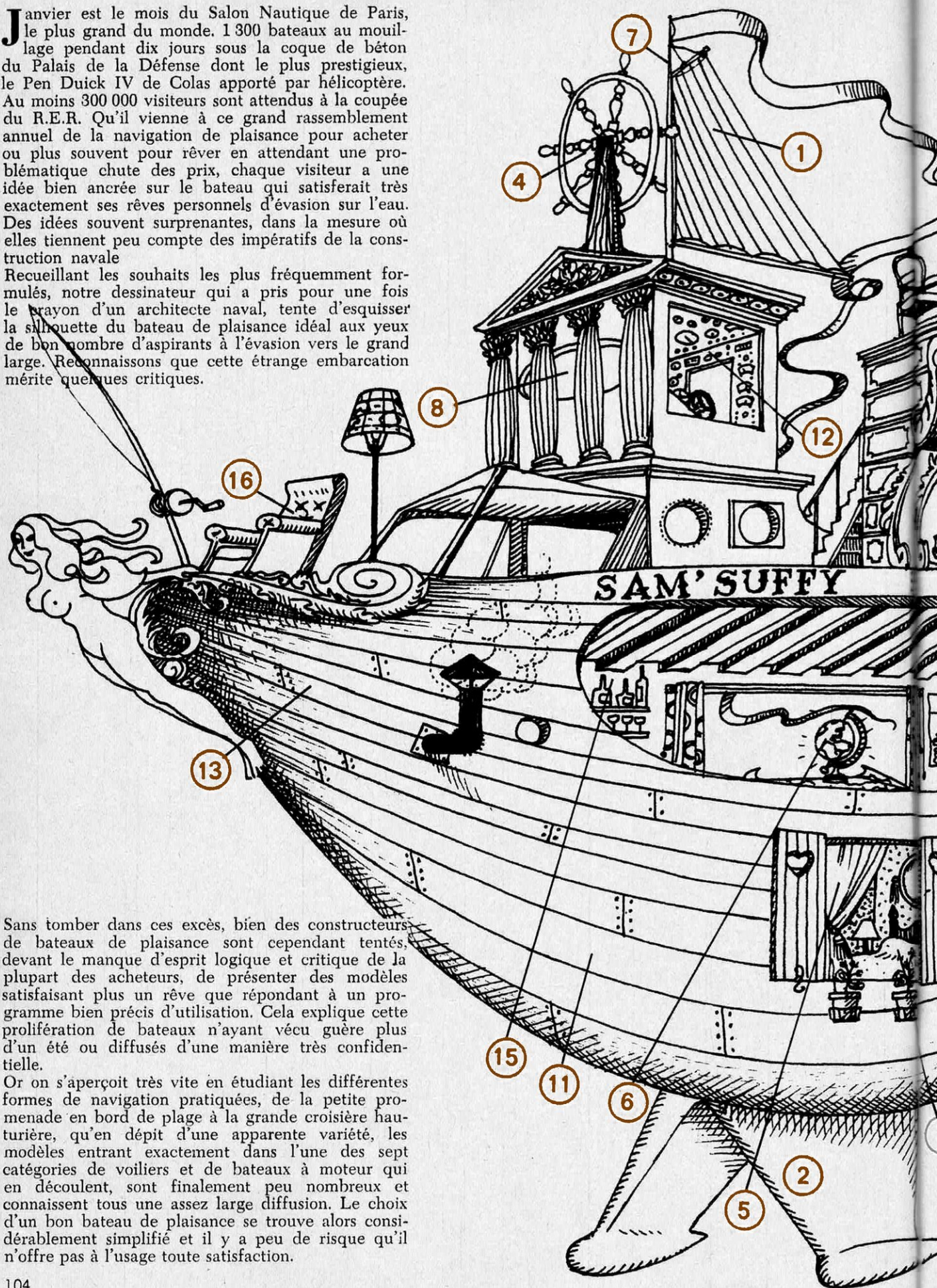
*Il y a sept façons
de rêver d'être marin:
en bordant les voiles...
ou en pêchant
à la palangrotte.
Mais, contrairement
aux apparences,
les bons modèles de bateaux
ne sont pas
si nombreux que ça...*



**Une sélection
de 40 bateaux pour
sept rêves d'évasion**

Janvier est le mois du Salon Nautique de Paris, le plus grand du monde. 1 300 bateaux au mouillage pendant dix jours sous la coque de béton du Palais de la Défense dont le plus prestigieux, le Pen Duick IV de Colas apporté par hélicoptère. Au moins 300 000 visiteurs sont attendus à la coupée du R.E.R. Qu'il vienne à ce grand rassemblement annuel de la navigation de plaisance pour acheter ou plus souvent pour rêver en attendant une problématique chute des prix, chaque visiteur a une idée bien ancrée sur le bateau qui satisferait très exactement ses rêves personnels d'évasion sur l'eau. Des idées souvent surprenantes, dans la mesure où elles tiennent peu compte des impératifs de la construction navale.

Recueillant les souhaits les plus fréquemment formulés, notre dessinateur qui a pris pour une fois le crayon d'un architecte naval, tente d'esquisser la silhouette du bateau de plaisance idéal aux yeux de bon nombre d'aspirants à l'évasion vers le grand large. Reconnaissons que cette étrange embarcation mérite quelques critiques.

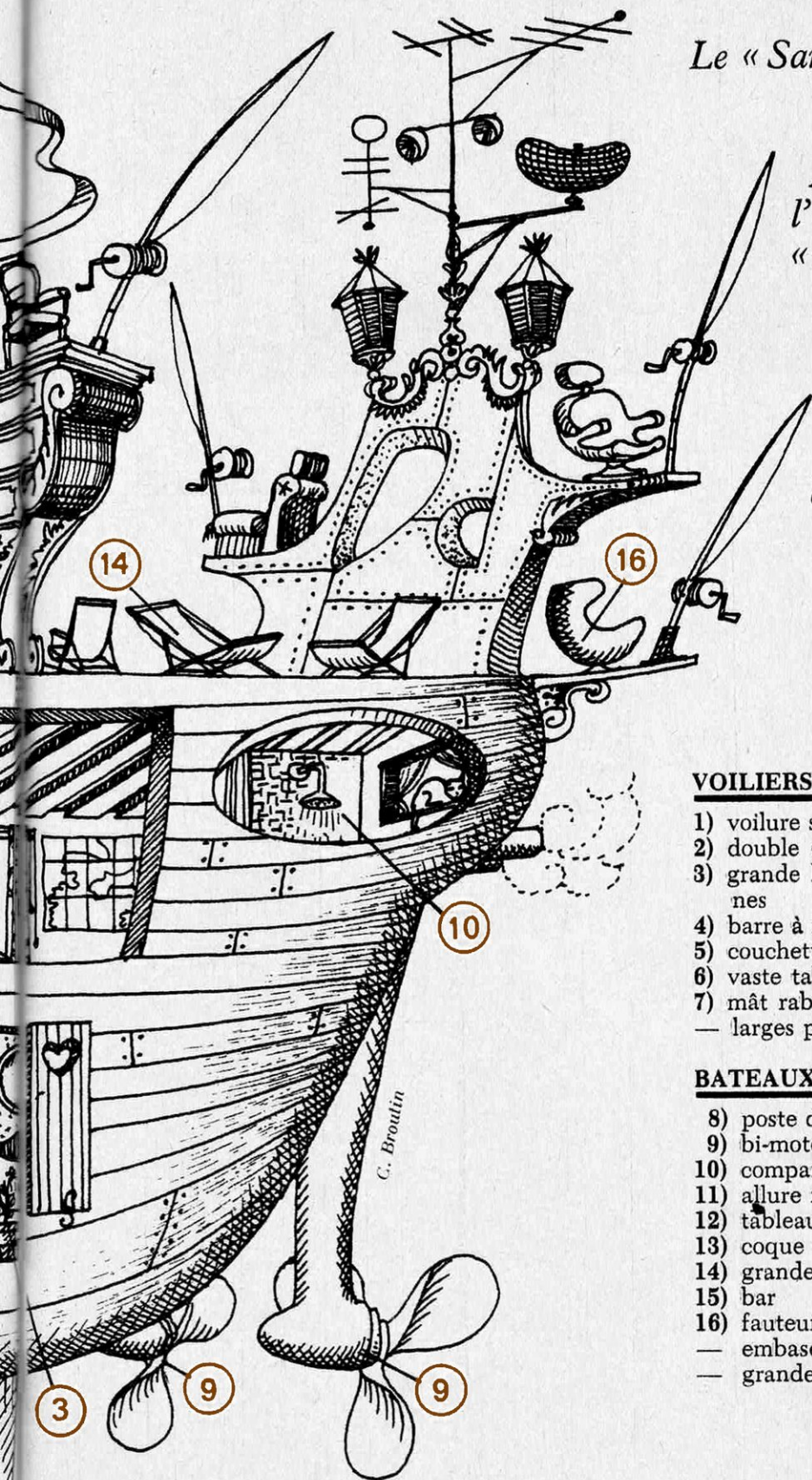


Sans tomber dans ces excès, bien des constructeurs de bateaux de plaisance sont cependant tentés, devant le manque d'esprit logique et critique de la plupart des acheteurs, de présenter des modèles satisfaisant plus un rêve que répondant à un programme bien précis d'utilisation. Cela explique cette prolifération de bateaux n'ayant vécu guère plus d'un été ou diffusés d'une manière très confidentielle.

Or on s'aperçoit très vite en étudiant les différentes formes de navigation pratiquées, de la petite promenade en bord de plage à la grande croisière hauturière, qu'en dépit d'une apparente variété, les modèles entrant exactement dans l'une des sept catégories de voiliers et de bateaux à moteur qui en découlent, sont finalement peu nombreux et connaissent tous une assez large diffusion. Le choix d'un bon bateau de plaisance se trouve alors considérablement simplifié et il y a peu de risque qu'il n'offre pas à l'usage toute satisfaction.

Introuvable au Salon Nautique

Le « Sam' Suffy » n'est pas simple conception de dessinateur humoristique. Christian Broutin s'est contenté d'être l'architecte naval de certains « marins du dimanche » dont les désirs (contradictaires) sont bien connus des exposants. On ne peut satisfaire plusieurs rêves à la fois. Et les bateaux « sérieux » refusent les mauvais compromis.



VOILIERS :

- 1) voilure simple à manœuvrer
- 2) double quille pour l'échouage
- 3) grande hauteur sous barrot dans toutes cabines
- 4) barre à roue
- 5) couchette et bloc cuisine anti-roulis
- 6) vaste table à cartes
- 7) mât rabatable
— larges passavents

BATEAUX A MOTEUR :

- 8) poste de pilotage surélevé
- 9) bi-moteur pour les manœuvres et la sécurité
- 10) compartiment toilette avec douche
- 11) allure moderne et racée
- 12) tableau de bord très complet
- 13) coque en V étroit
- 14) grande surface pour bain de soleil
- 15) bar
- 16) fauteuils de pêche
— embases relevables pour l'échouage
— grande surface de glaces.



**Un exemple de dériveur :
Jet de Lanaverre.**

Les dériveurs légers :

une bonne longueur : 4,70 m

Les évolutions sportives à la voile sur les plans d'eau intérieurs ou dans les baies bien abritées, exigent des voiliers rapides à grande surface de voilure, coque légère et dérive relevable afin de pouvoir être tirés aisément au sec sur une berge ou une plage. Un type de bateau bien défini dénommé « dériveur léger ». Tous les modèles sont pratiquement semblables dans leur conception : coque à bouchain très arrondi et fond arrière plat pour planer à grande vitesse, larges caissons servant à la fois de siège et de volume de flottabilité. Un spinnaker, une grande voile ballon utilisable au vent arrière, complète généralement le foc et la grand-voile.

Le choix d'un dériveur revient donc essentiellement à déterminer une longueur de coque entre 3,50 et 5,50 m, les deux dimensions extrêmes de la gamme. Si on exclut les dériveurs en solitaire qui s'adressent à une petite élite de barreaux doués capables d'assurer à la fois le contrôle de la barre, des écoutes et de faire contrepoids à la gîte, on se rend parfaitement compte qu'un bon dériveur pour deux adultes doit avoir au moins 4,50 m de long pour supporter une charge d'environ 150 kg sans rien perdre de ses performances. En revanche, la plupart des dériveurs au-dessus de 5 m réclament des qualités un peu trop athlétiques de la part du barreur et plus encore de l'équipier obligé par vent frais de peser de tout son poids sur le trapèze, ce siège de toile fixé au sommet du mât par un câble qui permet de s'allonger à l'horizontale par-dessus bord et éviter ainsi le chavirage. On est donc tout naturellement conduit à orienter son choix vers des dériveurs de 4,70 m et comme la distraction première de tout propriétaire de dériveur est la régate, compétition sur un parcours fermé où s'opposent des bateaux rigoureusement identiques afin de placer tous les concurrents sur un même pied d'égalité, il est logique que ce choix s'oriente vers des dériveurs de grande diffusion, que l'on rencontre dans la plupart des clubs. Deux dériveurs se détachent alors très nettement, le 470 de Morin et le Jet (4,75 m) de Lanaverre dont les prix varient autour de 6 000 F.



**Un exemple, l'Artaban d'Arcoa,
de grand canot de pêche.**

Les canots de pêche et promenade :

**les formes rondes
et les mini-diesels s'imposent**

Une grande majorité des plaisanciers n'ont que peu d'ambition sportive et ne s'en cachent guère. Au surf sur les crêtes des vagues, muscles tendus au trapèze, ils préfèrent la promenade tranquille en famille au ras des cailloux et plus encore la pêche à la ligne ou à la palangrotte. Les performances doivent donc céder le pas devant la stabilité, la sécurité.

Dès lors une coque bien ronde et ventrue à l'étrave peu élancée taillant tranquillement sa route dans le clapot, bouchonnant sans problème au travers de la houle et présentant un haut francbord pour la protection du cockpit, s'impose ainsi qu'une quille lestée peu profonde courant de l'étrave au tableau arrière pour autoriser des échouages bien à plat. La plupart des canots de pêche fréquentent, en effet, des petits ports sans bassins à flot. Ces formes de carènes rondes à quille longue ne permettent guère de remonter contre le vent à la voile. Il est préférable pour gagner les bons coins de pêche, de confier la propulsion à un robuste moteur intérieur et à la ligne d'arbre droite pour écarter tout problème d'entretien. Une dizaine de chevaux tout au plus suffisent pour atteindre 5 à 6 nœuds, 9 à 11 km/h, vitesse limite de ces coques à déplacement. On ne peut concevoir bateau de plaisance plus économique. 50 F de fuel permettent de naviguer pendant 70 h. Une voilure est toutefois conservée sur bien des canots pour s'amuser à tirer quelques bords les jours de belle brise.

La bonne longueur d'un canot de pêche promenade se situe entre 5 et 6,5 m. Il faut en effet pouvoir disposer d'un vaste cockpit mais également d'une petite cabine sur l'avant, un abri pour les jours de pluie et plus encore un vaste coffre de rangement pour mettre en sûreté au port tout le matériel de pêche et les cirés. Les modèles répondant à ces impératifs sont assez nombreux et semblent sortis du même moule. Nous en citerons quatre parmi les plus connus : le Baleinier de Kirié (5,15m), l'Artaban d'Arcoa (6,50 m), l'Arcachonnais de Jeanneau (5,22m), le Forban de Bénéteau (5,80m).



Un exemple de voilier transportable pour la croisière : le Calife.

Les voiliers de croisière :

il faut choisir entre le confort et la mobilité

Tous les plaisanciers qui pratiquent la croisière ne nous contrediront certainement pas. Pour qu'un couple avec deux enfants puisse vivre à peu près confortablement à bord d'un voilier sa longueur ne doit pas être inférieure à 7 m. Les formes des carènes modernes très larges au centre donnent du volume à la cabine qui est souvent intelligemment aménagée. En revanche les étraves élancées, les quilles étroites comme des lames de couteau et profondes, pour donner une marche rapide en serrant le vent, diminuent l'espace sur l'avant et rendent très difficile l'échouage, mais il s'agit de pouvoir couvrir uniquement à la voile ses 4 à 5 nœuds, 7 à 9 km sans avoir recours au moteur qui n'est à bord d'un voilier qu'un auxiliaire. Ce moteur utilisé uniquement lors des manœuvres de port et les jours de grand calme plat, doit être logé dans la coque, car un hors-bord fixé à l'arrière sur une chaise s'accommode mal des mouvements de tangage, l'hélice perd sa poussée en perdant contact avec l'eau. Dans cette fourchette des voiliers habitables entre 7 et 9 m vers lesquels s'orientent un nombre chaque année plus important de plaisanciers et à juste raison, car on a là un type de bateau qui ouvre, pour une somme encore abordable entre 30 000 et 60 000 F, de larges possibilités de croisière. Un choix assez lourd de conséquences s'impose : transportable ou non.

Dans le premier cas la mobilité d'un voilier transportable sur remorque derrière une voiture de tourisme met à quelques dizaines d'heures d'autoroute les côtes d'Espagne, les îles Dalmates voire même les rivages de la Grèce. Mais 1 500 kg apparaît bien un poids maximum tractable compte tenu de la puissance des plus grosses voitures françaises. Aussi le voilier ne peut-il dépasser 7,50 m et la cabine doit être assez étroite, 2,50 m, pour respecter le gabarit routier. 4 couchettes, mais pas de compartiment toilette indépendant et la cuisine se résume à un simple réchaud à cardans et un évier alimenté par une pompe à main. En somme tout juste le confort d'une petite caravane routière. Si l'on accepte de réduire ainsi son confort pour découvrir de plus larges horizons, on remarquera que la rivalité entre

les quelques voiliers de moins de 1 500 kg dessinés par les meilleurs architectes, s'exerce sur de menus détails, les mêmes coques plastiques, mât métallique, voile tergal et moteur inboard se retrouvant sur les 4 ou 5 modèles qui méritent de retenir l'intérêt d'un acheteur lucide et objectif. Nous citerons le Calife (6,90 m) d'Arcoa, le Prim'vent Croisière de SEB (7 m), Rêve de mer (7,10 m) de Mallard et Edel IV (7,15 m) du chantier du même nom et encore le Challenger Scout pour laisser une possibilité de choix.

Un voilier non transportable de 8 à 9 m comprenant 5 à 6 couchettes réparties dans 2 cabines indépendantes, ou qui se veulent tout au moins telles, offre un tout autre confort et une sécurité incontestablement plus grande lors des traversées vers la Corse, les Baléares ou l'Angleterre. Mais pour un voilier de cette taille, le port d'attache n'est pas une notion abstraite. Il s'y trouve lié par des problèmes de gardiennage et toute croisière un peu lointaine exige de longs convois ou de coûteux transports par le rail. La plus grande liberté donnée à l'architecte pour le choix des emménagements entraîne cette fois une plus grande diversité dans les modèles encore augmentée par la présentation de dix-sept nouveaux voiliers entre 8 et 9,30 m. Dès maintenant le Dufour 27, le Poker (8,20 m) de Jeanneau, le Shako (8,98 m) de SEB, Tarentelle (8 m) de Y.F. et le Shipman 30 de Vanek méritent grande attention et viendront compléter des modèles plus connus comme Safari (8,25 m) et Arpège (9 m) de Dufour, Aikido (9 m) des C.N.S.O., Folie Douce (9 m) de Jeanneau, Brise de Mer de Leguem Hemidy. Les prix entrant largement en ligne de compte la sélection entre ces dix modèles sera certainement rapide.



Un exemple de pneumatique marin et peu encombrant : le Mirage II.

Les pneumatiques :

trop souples pour la grande vitesse

Une remarquable flottabilité et une grande stabilité bien supérieure à celle des meilleures coques rigides caractérisent toutes les embarcations à structure gonflable, véritables bouées. A ces deux qualités, il faut ajouter la possibilité de les transporter pliés dans un coffre de voiture et de les hiverner dans un coin de grenier. Mais bon nombre de plaisanciers veulent voir également dans un pneumatique une embarcation rapide pour le ski.

La rigidité provenant de la seule pression de l'air n'étant pas suffisante pour de telles performances les constructeurs ont dû la renforcer à l'aide de longerons, de quille en bois, de jambes de force et de vis de tension. Résultat, les pneumatiques de plus de 4,50 m sont d'un montage assez fastidieux et difficilement transportables du fait de leur poids et de leur encombrement, au point que bon nombre d'entre eux restent gonflés en permanence tout l'été et se transportent uniquement sur remorque. Les performances réalisées sur ces grands pneumatiques ne sont pas non plus toujours à la hauteur des espérances, l'élongation des toiles entraînant des ondulations du fond, un vrillage des flotteurs. La raison amène donc à reconnaître qu'il ne faut pas voir trop grand dans les dimensions d'un pneumatique si on veut pouvoir le transporter commodément et le mettre rapidement en œuvre. Le moyen terme pour disposer toutefois d'un bon bateau de mer se situant entre 3,60 et 4,20 m.

La seule distinction qu'il soit possible d'établir entre les différents types de pneumatiques porte essentiellement sur la manière d'obtenir la rigidité du plancher et plus encore le galbe de l'étrave. Si la quille gonflable simplifie le montage et procure une bonne souplesse dans le clapot, la seconde plus encombrante assure dans une certaine mesure une meilleure tenue du cap et constitue une véritable épine dorsale. Il serait donc bien difficile de trancher catégoriquement en faveur de l'une ou l'autre formule. C'est donc sur des points de détail que se fera la sélection dans cette fourchette des longueurs délimitée par le Bombard 3 d'Angevinière 3,60, le Mark II de Zodiac 4,20 m, le Mirage II (4,05 m), réputés pour leur solidité.



Un exemple de dinghy ouvert dans le style barge, le Boston Whaler 4 m.

Les dinghies :

la voiture flottante est périmée

Le bateau à moteur le mieux adapté à la petite promenade en eau abritée, le ski nautique, la baignade ou la plongée sous-marine est incontestablement le dinghy. Il faut en voir la raison en grande partie dans le moteur hors-bord à cheval sur le tableau arrière qui, en pivotant et se relevant, simplifie grandement les manœuvres, permet des évolutions rapides et autorise l'échouage. Par contre on voit de moins en moins la nécessité de monter sur ces dinghies, un pontage avant, un parebrise, un tableau de bord et 4 sièges ou 2 banquettes transversales qui veulent faire du dinghy une sorte de voiture flottante. Il est bien plus logique de ne conserver au milieu d'un vaste cockpit qu'un simple petit pupitre pour le volant et deux bancs pour les passagers. L'orin d'un corps mort est ainsi plus commode à relever par l'avant et l'espace ne manque pas pour embarquer filets de pêche ou bouteille de plongée. La sécurité n'est d'ailleurs nullement compromise en supprimant le pontage car elle tient essentiellement dans un double fond injecté de mousse assurant une totale insubmersibilité et un cockpit autovideur, l'eau embarquée s'écoulant d'elle-même à la mer. La pratique montre que les coques trimaran très larges de l'avant, dites également en aile de mouette pour leur section rappelant le profil de l'oiseau de mer et passant bien dans le petit clapot, conviennent fort bien pour les dinghies très ouvertes dans le style barge dont le Hobby 13 de Cormorant, le Rio 410, le Boston Whaler, le Dory de Coronet, tous voisins de 4 m, sont avec le V 147 de Glastron, le Trifoil de Fjord un peu plus spacieux, les meilleurs exemples.



Un exemple de day-cruiser pour les longues promenades : l'Arcoa 680.

Les day-cruisers :

20 milles d'autonomie sont nécessaires

Pour aller pique-niquer dans une crique éloignée, couper directement au travers d'une baie ou rejoindre un île à quelques milles au large, il faut pouvoir disposer d'une bonne coque en V au cockpit autovideur propulsé par un moteur inboard assez puissant pour soutenir dans le clapot une vitesse élevée, mais également bien protégé des vagues de l'arrière dans un compartiment fermé. Quelques runabouts répondent à ces critères, mais n'offrent pas de coffre suffisamment vaste pour ranger au port le matériel du bord et les skis. Pas de possibilité non plus au mouillage de se protéger des ardeurs du soleil ou d'une petite pluie désagréable si ce n'est sous une précaire capote de toile. D'où le succès ces trois dernières années du day-cruiser où la cabine est à demi dissimulée sous le pontage ce qui augmente la protection sur l'avant en rehaussant le parebrise par un coupe-vent, sans diminuer cependant en rien la surface du cockpit. Cette petite cabine sur les day-cruisers d'environ 6 m, est déjà assez spacieuse pour abriter deux véritables couchettes en pointe. Les sièges du poste de pilotage dissimulent généralement un réchaud et un évier bien pratiques pour ne pas manger éternellement des sandwiches. C'est vers ce type de day-cruiser suffisamment marin pour s'éloigner jusqu'à 20 milles d'un abri (homologation en 4^e catégorie) qu'il convient d'orienter son choix. Acheter un day-cruiser que la Commission de Sécurité interdirait de s'éloigner à plus de 5 milles représenterait en effet une dépense bien inutile. Autant en ce cas rester dans la catégorie des grands dinghies rapides, bien meilleur marché. Cette homologation en 4^e catégorie est de plus un gage de sécurité. Notre sélection sera assez vite faite, le Fjord 21 DC (6,49 m) de Continental Boating, le Windy 22 (6,80 m) de Sidmer et l'Arcoa 680 étant parmi les rares day-cruisers pourvus d'un véritable cockpit autovideur et d'une protection efficace contre l'envahissement par l'eau pour bénéficier de cette homologation.



Un exemple de vedette économique pour la vraie croisière : le Saga Tour 27 à 2 cabines.

Les vedettes de croisière :

la vitesse coûte fort cher

En espérant trouver sur une vedette habitable à la fois le confort, une réelle économie de marche, une large autonomie et les performances d'un day-cruiser les amateurs de croisière poursuivent une chimère bien qu'une gamme étendue de grandes vedettes à coque en V soit proposée à leur convoitise. Ils oublient, en effet, que sur l'eau la vitesse coûte fort cher et qu'il faut beaucoup de chevaux, donc de carburant pour faire hydroplaner convenablement une coque de 8 ou 10 m dépassant les 5 t. Les moteurs diesel, bien qu'autorisés à consommer un fuel oil non taxé, ne résolvent que partiellement le problème, car il est difficile en un mois de navigation par an d'amortir leur prix élevé.

L'expérience montre que les meilleures vedettes de croisière pour les plaisanciers qui ne disposent pas de gros revenus, se situent dans la catégorie des bateaux à coque à déplacement taillant leur route dans la vague au lieu de l'utiliser pour tremplin, et capable ainsi de soutenir une vitesse de croisière déjà honorable de l'ordre de 10 à 12 nœuds avec un modeste diesel de 50 à 100 ch. L'heure de croisière revient ainsi à quelques francs et le seul plein des réservoirs permet de couvrir plusieurs centaines de milles. Exactement l'économie de marche, la large autonomie qui convient à un vrai bateau de croisière. Autre avantage le roulis tranquille de ces coques à déplacement est incomparablement plus supportable que les trépidations des meilleures coques en V et le poids n'est plus à bord un handicap. Une coque un peu plus ventrue, un peu lourde ne modifie guère la vitesse de croisière alors qu'en revanche les emménagements apparaissent plus confortables, plus spacieux.

Ce n'est que très récemment devant le succès du Grand Banks 32 (9,75 m) d'American Marine, capable de rallier la Corse avec 6 à 8 passagers à bord pour moins de 50 F ou dans les dimensions plus modestes, le Freeman 23 (7 m) d'origine britannique, le Parca 22 (6,40 m), suédois et le Saga 27, norvégien, que quelques constructeurs français ont compris que l'avenir de la croisière en bateau à moteur ne pouvait se situer que dans cette voie.

Alain RONDEAU ■

Le grand mensonge des « détecteurs de mensonge »

(suite de la page 31)

Acceptons les dires des spécialistes en polygraphes : ils détectent 95 % de vérités (c'est-à-dire mensonge ou non de la part de l'employé testé). Cela signifie que 950 personnes seront bien « diagnostiquées », et 50 personnes incorrectement diagnostiquées.

Si par exemple, 25 de ces employés ont volé et 975 n'ont pas volé, les 95 % des 25 coupables seront reconnus comme tels, c'est-à-dire 24 personnes. Mais 95 % des 975 innocents seront convenablement diagnostiqués, alors que 25 %, c'est-à-dire 49 personnes seront faussement accusées de vol. Ainsi, parmi les 73 personnes accusées de vol par la machine, 24 seulement seront réellement des voleurs : la probabilité conditionnelle devient 24/73 c'est-à-dire 33 %. Et si, dans le groupe des 1 000 employés, il n'y a en fait que 5 voleurs, le même calcul nous amène à une probabilité conditionnelle de 9 % ! Nous nous sommes demandés pourquoi y a-t-il encore des détecteurs de mensonge : c'est que l'appareil n'est pas utilisé que par la police et la justice, loin de là ! Il est devenu, depuis 10 ou 15 ans l'instrument de base qui préside à l'emploi et à la promotion dans une partie très importante du « business » américain, et dans une certaine mesure des grands corps de fonctionnaires.

En 1965, un spécialiste appréciait à 3 000 le nombre des « opérateurs » (dont 80 % non « qualifiés ») ayant fait passer entre 200 000 et 300 000 tests dans l'année. Un peu plus récemment, un autre spécialiste évalue à 500 000 les tests passés dans l'année à l'occasion de demandes d'emploi. Et il semble que malgré certaines lois d'États, et tentatives sporadiques de contrôle à l'échelon fédéral, ce chiffre va croissant...

Les employeurs veulent le plus possible « connaître » leur personnel avant de l'engager. Or le coût moyen des vérifications sur le passé d'une personne en vue d'un engagement est actuellement de 110 dollars, et cela dure un certain temps ; alors que l'appareil qui permet de vérifier — au plus en quelques heures — les dires d'une personne coûte 25 dollars.

Et pour 25 dollars, on peut ainsi vérifier un nombre pratiquement illimité de demandeurs. Gain de temps, gain d'argent, les arguments sont frappants dans le « business », et méritent qu'on ne s'appesantisse pas sur les raisons de douter !

Cette curiosité des employeurs pour la personnalité de leur personnel n'est certes pas « gratuite », elle non plus ! Elle tient à la déclaration d'un grand criminalogiste américain : « la meilleure manière de se préserver du vol, est d'éloigner les voleurs » ! Or le vol joue, dans le

« business » américain un rôle que nous semblons ignorer ici : il s'agit non pas du vol par effraction, par des voleurs en quelque sorte « professionnels » s'introduisant du dehors, mais du « vol interne », de l'hémorragie permanente entretenue par les prélèvements effectués régulièrement, en nature et en espèces, par le personnel des établissements.

Un rapport officiel des assurances estimait, il y a quelques années que le montant des « vols intérieurs » effectués dans l'ensemble des entreprises américaines s'élevait pour l'année à 10 billions de dollars ! A peu près 10 millions de dollars par jour !

En 1970, on a évalué à 15 billions de dollars l'ensemble des « pertes internes » et les statistiques prévoient que ce chiffre doublera dans cinq ans. Un rapport économique a montré qu'en 1963, 33 % des faillites étaient dues à cette perte par « vol interne ». En 1967, un groupe bancaire a révélé avoir été volé par « fric-frac » de 7,2 millions de dollars dans son année : dans le même temps le groupe bancaire voyait disparaître 13,7 millions de dollars par détournements effectués par ses propres employés !

Les économistes concluent qu'il y a 50 % de malhonnêteté parmi les employés du « business », et que cela joue un rôle considérable dans l'augmentation compensatoire des prix. De là vient la nécessité absolue, à l'échelon national, de sélectionner l'emploi sur des bases de moralité. Une banque de Dallas rapporte que depuis qu'on y utilise le détecteur de mensonge, non seulement à la demande d'emploi, mais d'une manière régulière et systématique en cours d'année, la courbe des pertes internes a nettement diminué : les employés vivent dans la crainte de la machine !

Peur de la machine = peur du gendarme, ne serait-ce que pour cela disent certains employeurs, cela vaut la peine de l'utiliser. Et dans certains grands magasins, il y a sur les murs des signes incompris des acheteurs, mais rappelant aux vendeurs que la machine est là. Nous ne discuterons pas de la valeur de la peur du gendarme : elle est fort discutée, les criminalogistes de formation policière l'affirment, les psychologues et les psychiatres la dénie.

Pour eux, le sens moral est un des éléments constructifs d'une personnalité normale qui n'a donc pas besoin de peur du gendarme pour être honnête ; alors que la structure mentale du délinquant le rend précisément incapable d'être arrêté dans ses élans par la prévision des désagréments que peut lui causer le gendarme. J'aimerais, en tant que psychiatre moi-même, proposer un moyen terme : la tentation d'un acte criminel peut se présenter même devant une personne normale, car je refuse de croire que 50 % des travailleurs américains soient des délinquants au sens psychiatrique du mot, même si 50 % d'entre eux sont malhonnêtes.

Il en va, comme disent les experts eux-mêmes, du monde où nous vivons, particulièrement

CORNÉLIA QUARTI et
JACQUELINE RENAUD

Neuro- psychologie de la douleur

Hermann

On dit couramment que le propre des chefs-d'œuvre de la culture est d'intéresser tout le monde à travers le temps. Nous serions alors tentés de demander si certains textes scientifiques ne sont pas « plus classiques que nature ». Témoin ce maître ouvrage réalisé par deux femmes, deux psychiatres, neurologues et rompues aux disciplines annexes (neuro-psychiatrie, psychosomatique...). De la sensation douloureuse éprouvée par le récepteur à l'émotion douloureuse intégrée par la conscience, en passant par les circuits nerveux, tout y est, toutes les notions les plus récentes sont présentes, disséquées, éclairées, commentées dans cette somme. Est-ce un cours ? S'il en revêt la précision, il en a dépouillé la sécheresse et les surprises n'y manquent pas. Pour toute personne possédant des bases, fussent-elles élémentaires, de neurologie et de psychologie, les pages de ce livre réservent, en effet, au moins d'une grande originalité. Peut-être l'avez-vous déjà relevée : c'est que la douleur est définie comme « émotion ». Ce qu'elle met en jeu, c'est la totalité de la personnalité. Quand vous accomplissez un

acte, vous élaborez un programme de gestes et ce schéma d'action est une structure ; à travers cette structure, le monde prendra pour vous un sens. Et vous intégrerez l'information recueillie par vos gestes, non seulement intellectuellement, mais également affectivement. Si la douleur interrompt votre schéma d'action, elle crée une émotion qui est une deuxième douleur, supérieure, un « échec biologique » comme le dit Janet. Vous n'avez pas pu mener à bien votre programme d'information et vous vous trouvez même dans un état transitoire d'incohérence.

En contrepartie, la douleur vous éclaire sur vous-même. Elle vous fait savoir que vous sentez, « sentir que vous sentez » en quelque sorte, et prendre une conscience plus aiguë de vous-même. Elle retourne sur l'intérieur l'éclairage qu'on avait d'abord braqué sur l'extérieur et « détruit » (« néantise ») tout ce qui n'a pas trait à elle. Si elle n'éveille pas assez d'associations dans votre mémoire, elle risque également de bloquer votre fonctionnement affectif : elle se retournera contre vous et déclenchera ce qu'on appelle « les maladies de l'adaptation ». Vous avez donc intérêt à avoir des mémoires aussi riches que possibles pour atténuer le choc douloureux.

Glosé en quelques lignes, ce schéma d'explication d'un aspect de la douleur est fatalement incomplet. Mais si nous affirmons que nous ne connaissons guère d'ouvrage récent qui puisse le disputer à cette « neuro-psychologie de la douleur », ni qui offre autant d'ouvertures sur le rôle de la dou-

leur dans la formation de la personnalité, on se doute bien que nous ne prétendons pas le résumer comme cela... Pour notre part, nous y avons trouvé autant d'intérêt qu'à la lecture des 14 volumes de Proust. Nous souhaitons que nos lecteurs aient la même chance... et nous les invitons, en tous cas, à la tenter.

Gérald MESSADIE ■

Dr PIERRE SIMON,
JEAN GONDONNEAU,
LUCIEN MIRONER et
ANNE-MARIE
DOURLIN-ROLLIER

Rapport sur le comportement sexuel des Français

René Julliard - Pierre Charron

Après tout, pourquoi pas ? Notre époque consomme des chiffres comme d'autres consommaient des chansons. Mais ce n'est pas sans un certain amusement que nous avons (soyons francs) feuilleté ces quelque 900 pages denses où l'on apprend, d'ailleurs, bien des choses : que les Français conçoivent le plus en juin, à la différence des Américains, qui conçoivent en décembre ; qu'on accouche moins les dimanches et les jours fériés que les jours ouvrables ; que l'orgasme n'est pas nécessairement lié à l'éjaculation ; ou que 25 %

des Français (22 % des hommes et 28 % des femmes) estiment que l'on ne devrait pas permettre aux jeunes filles de 16 ans de porter des minijupes...

Du point de vue strictement statistique, une telle masse de chiffres comporte évidemment des contradictions apparentes, çà et là, comme c'était fatal, et les auteurs, qui en ont été conscients, signalent eux-mêmes que ces chiffres n'ont qu'une valeur indicative. Ainsi, on relève P. 228 que chaque Français a eu en moyenne des rapports sexuels complets avec 11,8 femmes, alors que, chaque Française n'en a eu qu'avec 1,8 hommes. Voilà qui laisse rêveur, d'autant que, p. 231, la moyenne de rapports avec des prostituées est de 3 par homme ; ce qui représente avec le taux précédent une différence de 8,8 femmes « honnêtes ». Donc, il reste à trouver 7 femmes « honnêtes » par Français, invisibles dans les statistiques, puisque, selon l'arithmétique la plus élémentaire $8,8 - 1,8 = 7$.

Au fur et à mesure que l'on avance dans l'ouvrage, ces 7 femmes finissent par prendre une aura mystique. Chaque fois que l'on nous rapporte des réponses d'hommes ou de femmes à des questions (évidemment indiscretes), on se demande : oui, mais avec les 7 femmes introuvables, comment diable « cela » se passe-t-il ? C'est à dire qu'on se met à douter de la valeur de ces réponses.

Ce n'est pas que nous soupçonnions les Français de mentir : en matière de sexualité, on croit souvent ce qu'on veut

croire et l'on dit le contraire de ce que l'on pense ou l'on pense le contraire de ce que l'on fait. Et cela le plus honnêtement du monde. Nous concevons donc que, près d'un quart de siècle après le fameux rapport Kinsey sur le comportement sexuel des Américains, longtemps tenu pour une gageure, des auteurs français aient voulu relever ce défi américain. Emprisons-nous de dire que le résultat est aussi ennuyeux que le Kinsey. On somnole assez rapidement sous la masse de chiffres qui nous est assénée, en partie parce qu'on n'y croit qu'à demi et en partie parce qu'on y est indifférent.

La première réaction d'« après tout, pourquoi ? » est suivie d'une autre, qui est celle du « Et alors ? ». Et l'on finit par se demander s'il n'en va pas de la sexologie comme de l'écologie : on n'a jamais tant parlé en effet, de la conservation de la nature que depuis que celle-ci est menacée...

Gérald MESSADIE ■

WERNER HEISENBERG

La partie et le tout

Albin Michel

Il est une dualité inhérente à la nature de nos perceptions que les photos loupées mettent en évidence avec un relief étonnant : l'amateur s'est trompé dans sa mise au point et le

héros se détache flou sur un arrière-plan parfaitement net. Autrement dit, il est impossible de voir net à la fois le cadran de la montre-bracelet et celui de l'horloge du carrefour, ce qui interdit de savoir si les deux marquent la même heure. Cette incertitude se retrouve au niveau de la physique atomique, et c'est Werner Heisenberg qui l'a formulée : on ne peut connaître à la fois la position de l'électron et sa vitesse. Ou bien la vitesse est déterminée avec précision, et la position devient floue ; ou bien la position est bien cernée, mais la vitesse devient incertaine.

Pour être plus précis, on peut représenter dans le cadre de la mécanique quantique, grâce aux célèbres « relations d'incertitude » une situation où un électron se trouve à peu près en une position donnée et possède à peu près une vitesse donnée. Cette découverte fondamentale, qui valut à Heisenberg le prix Nobel de physique 5 ans plus tard, en 1932, venait régler les contradictions qui se posaient à la mécanique ondulatoire, mais elle ne fut pas admise par tous. Einstein lui-même resta toujours un adversaire passionné de cette hypothèse : « Dieu ne joue pas aux dés » répétait-il constamment.

Pourtant, au fil des années, il fallut se rendre à l'évidence : les relations d'incertitude constituaient le cadre mathématique le mieux adapté à la compréhension de la physique corpusculaire. Il faut dire que cette physique était encore fort jeune, et la majorité du récit qu'en fait Heisenberg concerne

les années qui virent s'épanouir la science atomique, bien avant la seconde guerre mondiale. Or cette science était si neuve dans son approche des phénomènes qu'elle posait à tous les chercheurs d'effarants problèmes d'interprétation. Car l'atome n'est pas observable directement, et finalement il n'a pas plus d'existence réelle qu'un zombie.

Cette difficulté majeure, Heisenberg nous la fait sentir tout au long de ses discussions avec les grands chercheurs de l'époque : Pauli, Bohr, Schrödinger, Einstein, Dirac ou Hahn. Fait plus intéressant encore, l'auteur, qui reste l'un des plus grands savants contemporains, nous retrace tout le cheminement de sa pensée, à la fois scientifique et philosophique, ce qui éclaire d'un jour singulièrement nouveau pour le profane ce qu'est réellement la nature de la physique nucléaire. Et, au-delà du chercheur nous voyons vivre l'homme, sportif entraîné bien éloigné d'un savant Cosinus.

Parmi les grands maîtres de l'atome, Heisenberg est l'un des rares à n'avoir pas quitté l'Allemagne nationale-socialiste, estimant qu'on ne quittait pas le navire dans la tempête et que mieux valait rester sur placé pour maîtriser dans la mesure du possible le déchaînement des forces obscures.

Cela pour dire que son récit déborde bien souvent le cadre de la pure recherche scientifique pour aborder les domaines plus généraux de la politique et de la morale. Ceci sous forme de réflexions, ou plus souvent de discussions avec les autres grands physiciens.

Un ouvrage donc qui n'est nullement un traité austère et difficile mais, bien mieux, le long récit du cheminement intellectuel d'un esprit exceptionnel dont les découvertes ont modifié toute notre conception de la physique nucléaire et, partant de là, de la connaissance scientifique toute entière.

Renaud de la TAILLE ■

RENÉ DUBOS

L'homme ininterrompu

Denoël

Lorsqu'il a émergé de l'animalité, l'homme, si l'on en croit l'auteur, n'a pas réussi à surmonter toutes les difficultés inhérentes à sa nouvelle condition et s'est bien vite mal senti dans sa peau. Par contre, si l'on observe les animaux d'une même espèce dans leur milieu naturel, on constate qu'ils « marchent sur du velours ». Leurs rapports sont affables et leur comportement rarement vicieux.

Certes, des bagarres peuvent éclater, mais elles ne sont jamais meurtrières. Or, lorsque l'on parque ces mêmes animaux dans des zoos, où règnent des conditions artificielles, des combats d'une cruauté extrême peuvent survenir. Et cette dernière constatation peut être transposée à la condition humaine. La raison en est simple : l'homme n'a pas encore appris à vivre dans le zoo qu'il s'est créé pour lui-même.

Nullement préparé aux nouvelles contraintes sociales qui remplaçaient la sagesse biologique d'une existence animale ayant évolué dans des conditions naturelles, il devint le meurtrier de sa propre espèce lorsque ces nouvelles structures sociales firent apparaître la concurrence. D'ailleurs, à l'heure actuelle, la violence et les guerres d'extermination sont surtout courantes dans les sociétés compétitives. Mais lorsque les hommes ne s'entre-tuent pas, ils ne connaissent pas pour autant la paix intérieure.

Ce sont des individus malades moralement et physiquement, car si l'on s'en tient à la définition proposée par l'Organisation Mondiale de la Santé : « La santé est un état de bien être physique, mental et social complet, et non pas seulement

l'absence de maladie ou d'infirmité. »

Ce processus de dégradation de la santé croît avec la vitesse de développement de la société. Plus la société est dynamique, plus profondes sont les modifications des modes de vie et de l'environnement et par voie de conséquence plus nombreuses sont les personnes qui n'arrivent pas à s'adapter. Et des états pathologiques aussi nombreux que variés apparaissent alors en dépit de l'accroissement de la prospérité et du confort.

La corrélation entre la vie moderne et l'apparition de troubles physiologiques n'est plus à prouver, et il est à peine bon de rappeler que le cancer, les maladies du cœur et les maladies mentales prolifèrent surtout dans les pays hyper-développés. Nous courons donc tous à la mort, plus vite que prévu.

C'est en tout cas le diagnostic de René Dubos qui en tant que médecin estime que : « La poursuite de la croissance d'une civilisation fondée sur la technique — on peut même dire la survie d'une telle civilisation — exige un élargissement de notre compréhension de la nature humaine ; car l'homme ne peut bien fonctionner que si son milieu extérieur est en harmonie à la fois avec les besoins qu'il a hérités de son passé évolutif empirique et social, et avec les idéaux qu'il se fixe pour l'avenir. Et c'est précisément parce qu'elles ont pour objet tous les aspects de la condition humaine que les sciences biomédicales, sous leur forme la plus élevée, constituent sans doute l'expression la plus riche de la science en général. »

Espérons donc que l'homme du XX^e siècle, muni de cette faible lueur d'espoir finira à force de se cogner la tête contre les murs de sa prison, par faire une brèche qui lui ouvrira la voie d'une vie qui vaudra enfin la peine d'être vécue.

Pierre ROSSION ■

Paresseux, j'ai appris L'ANGLAIS (l'Allemand l'Espagnol) avec les 3 romans

Résultats vraiment étonnants

Trois passionnants romans d'aventures en anglais, allemand ou espagnol.

Dès la 1^{re} ligne, vous comprenez sans effort : les mots sont expliqués en bas de page. Le même mot est rencontré très souvent, et chaque fois vous êtes renvoyé à la première apparition de ce mot.

Empoigné par le récit que vous voyez dans votre imagination, vous avancez irrésistiblement dans la connaissance de la langue. Après le 3^e roman vous êtes initié à toutes les subtilités de la langue et possédez un vocabulaire riche de 8 000 mots.

« **Mentor-Audio** » tout aussi astucieux et utilisant les techniques les plus modernes, se sert des mêmes romans pour incruster la langue dans votre mémoire et développer vos nouvelles facultés d'expression.

Lisez ce qu'écrit un médecin : « J'admire vos trois romans : à la fois la nature, la forme, la construction et l'esprit qui les ont dirigés. » Vous aussi, vous nous écrirez votre joie de les avoir connus.

Retournez aussitôt le bon ci-dessous. Garantie de remboursement immédiat des romans s'ils ne conviennent pas.

BON POUR RECEVOIR

- | | |
|---|----------|
| <input type="checkbox"/> Les 3 romans anglais | 98 F |
| <input type="checkbox"/> Le 1 ^{er} roman anglais (éd. luxe) | 45 F |
| <input type="checkbox"/> Les 3 romans d'allemand | 72 F |
| <input type="checkbox"/> Les 3 romans d'espagnol | 89 F |
| MENTOR AUDIO : 2 cassettes <input type="checkbox"/> ou 1 bande | |
| <input type="checkbox"/> Anglais <input type="checkbox"/> ou Allemand <input type="checkbox"/> ou Espagnol <input type="checkbox"/> | |
| Pour chaque langue | 98 F |
| <input type="checkbox"/> Le roman latin | 38 F |
| Pour envoi hors de France (frais) | 6 F |
| <input type="checkbox"/> Des extraits gratuits de | |
| (ci-joint, 5 timbres à 0,50 F) | |
| Nom | |
| Rue | No |
| Ville | |
| Département | |
| <input type="checkbox"/> Envoi contre-remboursement (France seulement). | |
| <input type="checkbox"/> Règlement aujourd'hui par mandat, chèque ou C.C.P. PARIS 5474 35 | |
| (Faire une croix dans les cases choisies.) | |

ED. MENTOR (BUREAU S.V. 20)

6, avenue Odette 94130 NOGENT-SUR-MARNE

un traitement **GRATUIT** à l'essai... ..a chaque lecteur **sauvez vos cheveux**

chevelure longue
et abondante



**totale-
ment
nouveau**

Nous vous offrons
de faire l'essai

gratuit de VITA-HAIR qui stoppe la chute
des cheveux et assure

**des résultats visibles en une
à trois semaines, selon les
cas, et vous faites l'essai
gratuitement à nos risques.**

Pour les hommes, chute stoppée net et reconstitution
immédiate des éléments de revitalisation rapide. Pour
les femmes, chevelure abondante et plus longue de
10 à 15 centimètres.

C'est tout de suite qu'il faut agir car vous pouvez
maintenant radicalement cesser de perdre vos che-
veux, concrétiser l'espoir d'une régénération capil-
laire totale et retrouver (homme ou femme) la cheve-
lure de votre jeunesse. Allongement des cheveux
garanti : 3 centimètres par semaine.

Le résultat est certain, prouvé, sans échec dans tous
les cas d'alopécie même ancienne, même si vous
avez déjà tout essayé, même si vous pensez votre cas
désespéré, même si vous osez à peine y croire.
(Témoignages écrits irréfutables visibles en nos bu-
reaux). Une demi-heure 3 jours par semaine et 3 se-
maines suffiront pour que le traitement apporte tous
ses effets. Renvoyez le bon
ci-dessous sans délais.

Résultats garantis...
SINON RIEN A PAYER.

**une garantie
à 100 %**

Bon d'essai gratuit à nos frais V 601

Veuillez m'envoyer un coffret-cure complet
Vita-Hair dont je ferai l'essai à vos frais pen-
dant 10 jours. Si je suis satisfait, je vous
payerai le prix de la cure, soit 66F (au lieu 99,
prix public pour la France) par chèque ou
mandat-poste... sinon je vous renverrai la
cure même entamée et JE NE VOUS DEVRAI
RIEN.

Nom

Rue

N° post. à

(très lisible sinon joindre carte avec adresse).

Bon de faveur à renvoyer à **DIFFUSION
PARAMEDICALE**, 38, avenue Michel-Ange,
BP 3 à 06002 Nice Cedex.

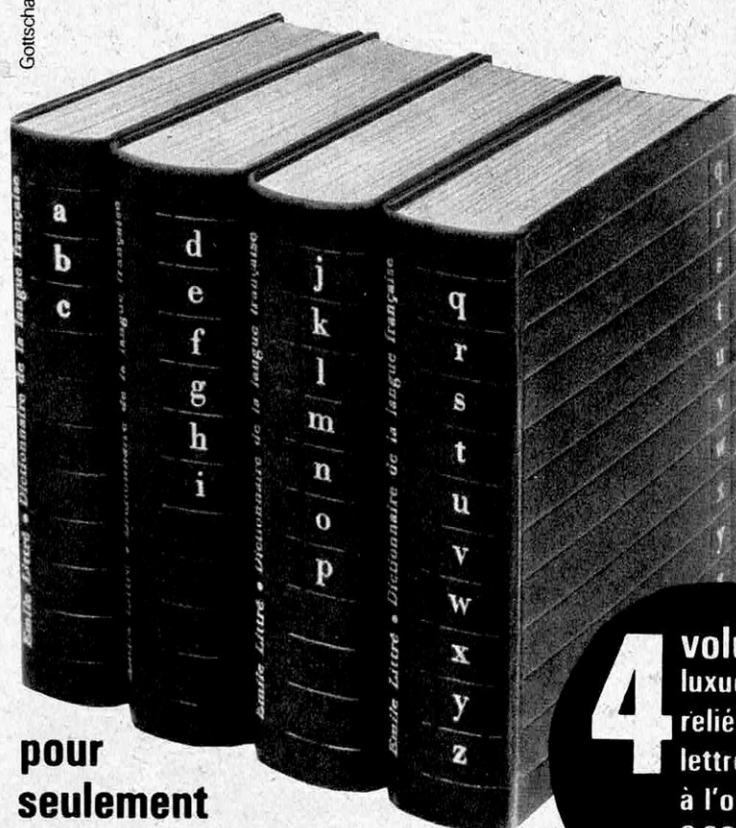
résultat radical garanti

Le

LITTRÉ

LE DICTIONNAIRE DE L'HOMME CULTIVÉ

Gottschalk



pour
seulement

29^F par mois
29^F,10 (pour l'étranger
demander les conditions)

4 volumes
luxueusement
reliés
lettres gravées
à l'or fin
6 800 pages
format : 21 x 27

Un merveilleux instrument de travail.

Tout homme cultivé, étudiant, industriel, ingénieur, cadre, médecin, tout homme qui a des rapports professionnels avec ses semblables, leur parle, leur écrit, tout homme qui désire goûter et juger ce qu'il lit a besoin d'un Littré.

L'introuvable Littré est maintenant réédité.

Vous y trouverez ce qui ne figure dans aucun autre dictionnaire : non seulement les mots et leurs définitions mais leurs divers sens illustrés d'exemples empruntés aux meilleurs auteurs. Le Littré vous donne « l'état-civil » des mots, leur évolution, de l'archaïsme au néologisme en passant par le sens contemporain.

On consulte un dictionnaire, on lit le Littré.

Si vous ne deviez avoir qu'un livre dans votre bibliothèque, ce serait celui-là. Régulièrement, on feuillète le Littré, on s'y plonge, on s'y égare délicieusement. Remarquable instrument de culture, c'est le passionnant roman de la langue française.

Jean COCTEAU
de l'Académie Française :
"Ce dictionnaire est un trésor"



Francis CARCO
de l'Académie Goncourt :
"Cette époque a plus que
toute autre, besoin de 'vigiles'.
Littré en est une et quelle !
Donc bravo !"



Jean VILAR :
"Quel plaisir de relire, par
la grâce d'un mot, l'emploi
qu'en ont fait tous
nos maîtres !"



D'autres personnalités de la littérature contemporaine ont salué avec enthousiasme cette réédition : André MAUROIS, M^{re} Maurice GARÇON, Gabriel MARCEL, Jules SUPERVIELLE, F. CROMMELYNCK, Marcel JOUHANDEAU, Georges DUHAMEL.

19 pages pour le mot : FAIRE...

Pensez que le seul verbe "FAIRE" est traité sur 19 pages et que la simple lettre "A" en occupe 5. L'édition originale atteignait 18 kilos ! Grâce à l'emploi d'un excellent papier léger, cette réédition n'en pèse que 10...

BON pour une **DOCUMENTATION GRATUITE**

Veuillez m'envoyer sans engagement, votre documentation illustrée sur le Littré que je pourrai acquérir, si je le désire, à des conditions exceptionnelles : 30 F à la souscription et 12 mensualités de 29,10 F (379,20 F au total) ou, au comptant, 337 F.

Nom Prénom

N° Rue

N° Dépt Localité



ÉDITIONS DU CAP L 793
1, avenue de la Scala - MONTE-CARLO

Une collection d'automne de problèmes divers

Les « petits » problèmes sont le fondement des jeux mathématiques. En voici une collection, sur des sujets divers. Chacun mérite un temps de réflexion.

1 —————

Il y a sept maisons dans ma rue. Il s'en est construit une tous les sept ans. La somme des années où les maisons ont été terminées est 13 524.

Quand fut terminée la première maison ?

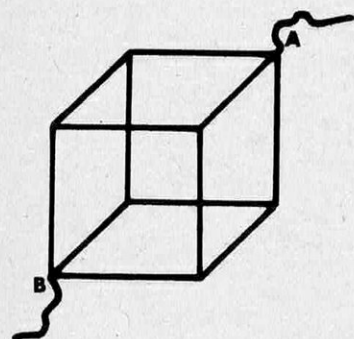
2 —————

Un puzzle comprend 137 pièces. Chaque geste du joueur consiste à assembler soit une pièce isolée à une autre ou à un groupe de pièces, soit deux groupes de pièces.

Combien de gestes sont nécessaires pour assembler totalement le puzzle ?

3 —————

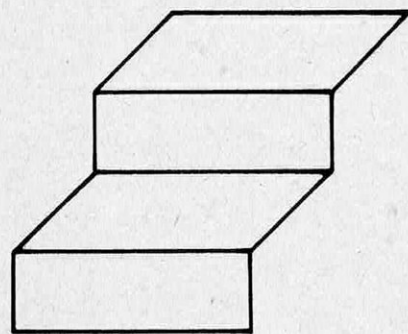
Chaque arête de ce cube a pour résistance un ohm. Quelle est la résistance globale du cube, entre A et B ?



4 —————

Un insecte incapable de voler monte deux marches. Il part au sol en A, à l'extrême gauche du pied de la première marche, et aboutit à l'extrême droite au fond de la deuxième marche.

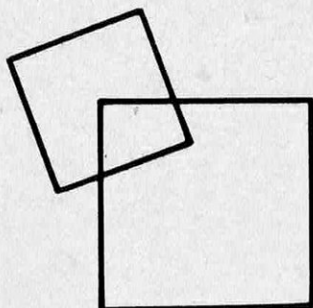
Chaque marche fait 10 cm de haut, 10 cm de profondeur et 30 cm de large. L'insecte suit le trajet le plus court. Quel en est la longueur ?



5 —————

Le centre du petit carré est un sommet du grand. Les côtés du grand carré intersectent les côtés du petit au tiers de leurs longueurs, et sont une fois et demie plus grands.

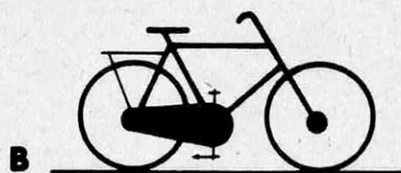
Si le petit carré mesure un mètre de côté, quelle est l'aire de la surface commune ?



6 —————

Cette bicyclette est posée sur le sol. Ses pneus ne glissent pas. On tire la pédale inférieure vers l'arrière, comme l'indique la flèche.

La bicyclette avance-t-elle ou recule-t-elle ?

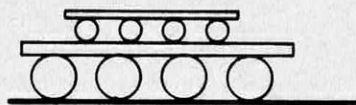


7 —————

Quatre rouleaux de 20 cm de diamètre sont posés parallèles sur un sol plat. Une planche est posée sur ces rouleaux. Quatre petits rouleaux, de 10 cm de diamètre, sont posés, parallèles aux premiers, sur la planche. Une seconde planche est posée sur les petits rouleaux.

Chaque rouleau fait un tour dans le même sens.

De quelle distance la planche supérieure avance-t-elle par rapport à elle-même ?



8 —————

Une boîte contient 2 783 fiches, numérotées de 1 à 2 783. Je tire trois fiches au hasard, l'une après l'autre. Quelle est la probabilité pour que les numéros des trois fiches soient dans un ordre numérique croissant ?

SOLUTIONS

1 —
L'année ou fut terminée la quatrième maison est la moyenne des sept années, soit : $13\,524 : 7 = 1932$.
La première maison a été terminée en 1911.

2 —
Chaque geste réduit le nombre de pièces indépendantes d'une unité. Il faut donc 136 gestes.

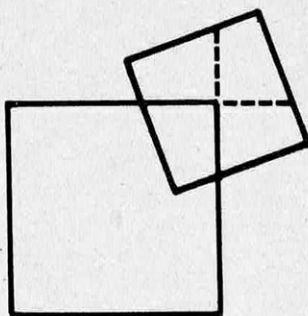
3 —
Il passe le même courant aux extrémités des trois arêtes issues de A. Réunissons ces trois points par des fils, et appelons ce niveau R. De même, les extrémités des trois arêtes issues de B peuvent être reliées par des fils sans que l'ensemble soit modifié, et constituent le niveau S.

De A à R, trois résistances de un ohm étant en parallèle, la résistance est d'un tiers d'ohm. De R à S elle est d'un sixième d'ohm et de S à B un tiers d'ohm. Au total, le cube vaut cinq sixième d'ohm.

4 —
L'insecte étant incapable de voler, le problème est le même si l'on « déplie » les marches, pour mettre leurs surfaces à plat. L'insecte traverse ainsi en

diagonale un rectangle de 30 cm sur 40 cm. La diagonale vaut la racine carrée de 2 500, soit 50 cm.

5 —
Les côtés du grand carré et leurs prolongements partagent le petit en quatre parties égales. La partie commune représente le quart d'un mètre carré.



6 —
L'important est que la pédale ne recule pas par rapport à la bicyclette, mais par rapport au sol. Dans le premier cas, les roues tourneraient dans le sens des montres et la bicyclette avancerait. Dans le second cas, il faut examiner si la pédale inférieure avance ou recule par rapport au sol lorsque la bicyclette avance ou recule. Comme il y a démultiplication du pédalier au pignon, l'angle dont tourne la roue est supérieur à celui dont tourne la

pédale. En outre, le rayon de la roue est supérieur à celui de la pédale. Le chemin parcouru par la roue est donc supérieur à celui parcouru par la pédale autour de sa position verticale. La bicyclette entraîne la pédale avec elle. La pédale ne recule que lorsque la bicyclette recule.

7 —
Chaque grand rouleau se déplace de 62,8 cm par rapport au sol et de 62,8 cm par rapport à la planche inférieure, dans un sens inverse.

Chaque petit rouleau se déplace de 31,4 cm par rapport à la planche inférieure et de la même distance par rapport à la planche supérieure, mais en sens inverse.

Ces quatre déplacements s'ajoutent pour donner le déplacement de la planche supérieure par rapport au sol : environ 188,4 cm.

8 —
Les trois fiches tirées, indépendamment du reste de la boîte, peuvent être tirées dans six ordres différents ($3 \times 2 \times 1$). Un seul de ces ordres correspond à l'ordre numérique croissant. La probabilité cherchée est donc 1/6.

BERLOQUIN ■

Mots croisés de R. La Ferté. Problème n° 68

VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ

Horizontalement

I. Accumulation de substance colorée dans la peau. — II. Supplée. — Sa célèbre université date de 1558. — Eclat. — III. Discours obscur. — Fruit rouge et blanc, ferme et sucré. — IV. L'étoile la plus brillante du ciel. — On l'utilise comme astringent. — V. Son nom scientifique est ache odorante. — Chefs élus de l'ancienne république de Gènes. — VI. Recouvrir d'une couche d'amalgame d'étain. — VII. Non acquis. — Marque d'approbation. — Pli. — VIII. Spécialiste des maladies de l'enfance. — Il porte une charge électrique. — IX. Altérer la santé. — Il s'accompagnait sur la lyre. — X. Il vide les bouteilles jusqu'à la dernière goutte. — On n'y compte plus les pas de clercs. — Préposition. — XI. Vieille troupe. — Unité monétaire. — En outre. — XII. Favorable. — Tardive quand elle est avancée.

Verticalement

1. Ordonnance d'un médecin. — 2. Ce fut un grand centre de rayonnement de la civilisation grecque. — Faits depuis peu. — 3. Cordon ornemental de verdure. — Possessif. — 4. Action de préparer les peaux en blanc. — République. — 5. Fruit de la ronce. — Pronom personnel. — 6. Rétractés. — De bonne heure. — Mammifère. — 7. Règle. — Elle appartient à la famille des sparidés. — 8. Conformation du corps. — 9. Fracas. — Dévidoir. — 10. Manque d'énergie. — Déchiffré. — 11. Pronom. — Sur la Tille. — Il épie avec de mauvaises intentions. — 12. Gaz rare. — Subtilité des sens.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I												
II												
III												
IV												
V												
VI												
VII												
VIII												
IX												
X												
XI												
XII												

Cette année, 31% de nos clients nous ont rendu leur Rank Xerox.



Le départ de la Rank Xerox 720.

L'arrivée de la Rank Xerox 3600.

Tout change très vite.

Le nombre d'informations à communiquer dans les entreprises est de plus en plus grand.

Et c'est de plus en plus nécessaire d'informer de plus en plus de gens.

Résultat : cette année, 31 % de nos clients nous ont demandé un équipement plus important.

Tout s'est très bien passé pour eux puisque les copieurs-duplicateurs Rank Xerox sont loués.

Ils ont téléphoné. Nous avons analysé ensemble la situation pour choisir la nouvelle machine qu'il leur fallait.

C'est beaucoup plus simple que d'investir dans l'achat d'une

machine et d'avoir beaucoup de mal à s'en débarrasser avant même de l'avoir amortie.

Si le taux de croissance de votre entreprise a fait rétrécir votre Rank Xerox, appelez-nous, nous arrivons.

Et ce n'est qu'un des nombreux avantages du contrat de location Rank Xerox.

RANK XEROX

ÉCLAIRAGE

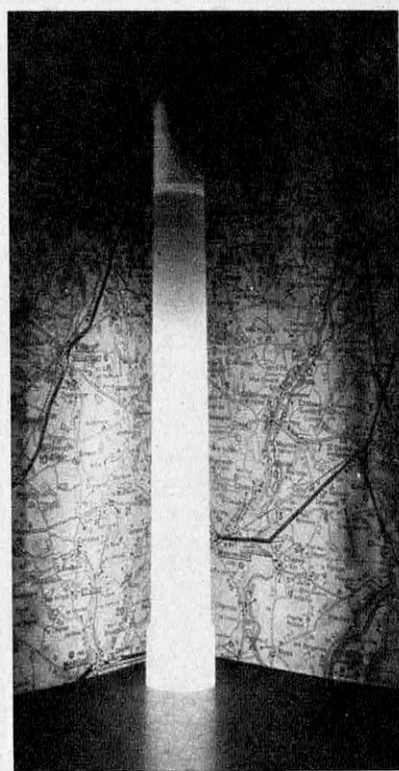
Une mystérieuse lumière verte

Les vers luisants ne seront pas contents : voici que Wonder se lance dans une opération de concurrence déloyale à leur égard, en utilisant les possibilités les plus récentes de la chimioluminescence. A cette différence près que si la lumière d'un ver luisant est visible à 20 m, celle de « Galaxy » se reconnaît à 1 000 m, voire même dans l'eau par plus de 20 m de fond !

« Galaxy » se présente sous la forme d'un petit tube de plastique rempli d'un composé organique fluorescent dont la com-

position est tenue secrète. Dans ce liquide baigne une ampoule d'eau oxygénée. En pliant le tube, on brise l'ampoule et la réaction produit une vive lumière verte (assez curieusement peu actinique) et conférant un pouvoir éclairant étonnant. Dès qu'on amorce la réaction, le rayonnement jaillit, très vif, pendant 3 ou 4 h, puis il diminue progressivement pour n'être pratiquement plus qu'une légère luminescence au bout d'une vingtaine d'heures.

« Galaxy » peut rendre d'innombrables services comme moyen de signalisation (en mer, sous la mer, en montagne ou dans les grottes). Il peut être également un amusant générateur d'ambiance, notamment durant les fêtes de Noël et du jour de l'an. (Prix attendu : environ 8 F.)



ARTS MÉNAGERS

Lave-vitre électrique

Il n'est plus beaucoup de travaux ménagers qui puissent être réalisés avec un appareil électrique. Le nettoyage des vitres est de ceux-là. Plus pour longtemps, car le lave-vitre électrique est né et peut être acquis pour un prix variant de 250 à 350 F selon les marques.

L'un d'eux est proposé par Vétrella. Utilisant les produits ordinaires pour nettoyer les vi-



tres, il permet en quelques secondes d'obtenir une surface propre jusque dans les angles. Deux brosses tournant à 3 000 tr/mn assurent l'exécution simultanée du dépoussiérage, du dégraissage, du séchage et du polissage. Pratiquement, d'ailleurs, il est possible d'employer cet appareil électro-ménager

pour d'autres usages : nettoyage de carreaux de faïence, de surfaces de marbre ou de plastique et pour le polissage des meubles.

Un appareil similaire, mais pourvu d'une seule brosse, est réalisé par la firme italienne Veneziani sous le nom de Ter-gilux.

Sécurité accrue par une mousse expansée dans les cavités des carrosseries

Il y a quelques années, la firme allemande Soloplast-Vosschémie avait préconisé sur les voitures le remplissage des portières, bas de caisse et autres cavités, d'une mousse plastique, afin d'éviter la corrosion. Depuis, les techniciens de cette société, ont découvert que la mousse PU (à base de polyuréthane) expansée dans les cavités des carrosseries avait la propriété de les renforcer sans en augmenter sensiblement le poids (7 kg pour une voiture entièrement traitée). Pour montrer l'importance de cet apport de mousse, divers tests ont été réalisés et, en particulier, un test de déformation d'une portière de voiture classique, à double paroi, de fabrication actuelle. La portière a été mise en appui sur deux tréteaux ; en travers

d'elle, un portant métallique supportant un plateau destiné à recevoir des poids fut mis en place. Des poids ont été placés sur ce plateau ; ils firent soudainement plier la portière lorsque la charge atteignit 485 kg. La même opération effectuée avec une portière identique, mais remplie de mousse, ne présenta, à charge égale, qu'une légère déformation ; celle-ci, au fur et à mesure de l'augmentation de la charge, s'accrut progressivement jusqu'à la rupture qui n'intervint qu'à 1 495 kg. Ce test a été reproduit plusieurs fois avec des portières d'origine différente ; il a permis aux techniciens de Vosschémie de conclure que la stabilité et la résistance sont pour le moins doublées par l'incorporation de mousse PU. Une portière remplie à moitié, possède déjà une résistance accrue de 50 % (le mécanisme de commande des vitres latérales, souvent, ne permet pas un remplissage complet). L'écoulement des eaux est conservé grâce à l'inclusion de petits tubes plastiques au moment où l'on injecte la mousse.

D'une façon plus générale, la Soloplast-Vosschémie considère que la présence de résine augmente la résistance aux chocs dans de grandes proportions,

diminue la résonance moyenne (20 % par exemple sur VW), élimine les vibrations ainsi que les risques d'oxydation des métaux.

La mousse PU est aujourd'hui commercialisée sous la désignation « Isovoss ». Il s'agit de résines en deux composants qui, après mélange, mousse en quelques secondes et se transforment en peu de temps en une mousse plastique solide.

La mise en place de la mousse est des plus simples et l'utilisateur peut le faire lui-même. On commence par verser l'un des composants dans le bidon contenant l'autre. Puis on visse un bec extrudeur sur ce récipient et on l'obture avec l'index afin de pouvoir agiter les produits. Le mélange réactif peut être coulé en l'état liquide, uniquement en pressant sur la bouteille plastique pour le faire sortir. On peut aussi attendre un peu : il s'extrude alors de lui-même dès que la phase d'expansion débute.

Le prix des doses Isovoss dépend des voitures auxquelles elles sont destinées, la quantité de résine nécessaire au traitement de chacune d'elles variant ; il est, par exemple, de 910 F pour une Peugeot 404, 885 F pour une Simca 1100, 831 F pour une DS 21 ou une ID, 650 F pour une Renault 12.

CARTOGRAPHIE

Des épingles qui s'allument seules

Voici une magnifique carte murale de l'Europe. Vous pouvez y marquer des villes, des routes, des sites en piquant des épingles à grosses têtes de couleur : celles-ci s'allument dès que la pointe est enfoncée. Vous pouvez repiquer ces épingles autant de fois que vous le désirez, en n'importe quel endroit de la carte, sans choisir de point privilégié : les têtes s'al-



lument toujours. Vous pouvez même régler leur intensité lumineuse en fonction de la lumière ambiante de la pièce.

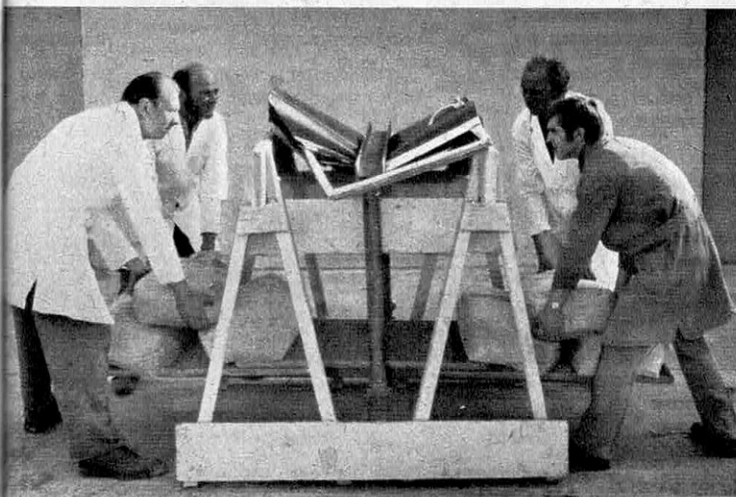
Le secret du procédé ne réside pas dans la carte, mais dans le panneau appelé « Spots 2000 » sur lequel elle a été fixée. Rien



Une porte contenant de la mousse commence à plier à une charge de 1450 kg, prouvant ainsi que la mousse augmente de 3 fois la solidité.



L'énergie résultant d'un choc est déviée par le remplissage de mousse. Les deux véhicules glissent au contact, sans effet d'ancrage ni dégâts importants.



ne s'oppose donc à ce qu'on monte sur un tel panneau (il mesure 1,20 x 1 m) d'autres cartes, des schémas, des gra-

phiques, un tableau d'affichage, un organigramme, un planing... Les épingles qui y seront piquées s'allumeront aussitôt pour constituer une signalisation lumineuse aux couleurs souhaitées (sept teintes sont disponibles : blanc, rouge, bleu, vert, jaune, orange et violet).

Spots 2000 fonctionne sur le secteur 110-220 V, avec un transformateur de 5 A. Il possède un disjoncteur thermique incorporé. D'une épaisseur de 20 mm, il se fixe au mur comme un panneau de contreplaqué, dans le sens horizontal ou vertical. Les épingles qu'il reçoit sont des microlampes de couleur. Les documents peu-

vent s'y fixer avec de simples punaises. Ses applications sont multiples dans les bureaux, les usines, la publicité, sur les stands de foire, dans les expositions et même pour la décoration.

Sur études spéciales, le constructeur peut fournir des panneaux de dimensions autres que 1 x 1,20 m. Il peut aussi livrer des épingles lumineuses comportant des symboles alphanumériques et des signes spéciaux. Le prix du « Spots 2000 » standard avec transformateur régulateur de tension est de 1 200 F hors taxes. La boîte de dix microlampes, enfin, vaut 98 F hors taxes.

Début du son optique en cinéma super 8

1973 sera l'année d'une percée importante du son optique en cinéma de format super 8. Cette évolution confirme l'accession du super 8 aux domaines professionnels dans deux voies nouvelles : la projection et la prise de vues en son synchrone.

Du cinéma sonore Super 8 chez Agfa

Agfa-Gevaert propose essentiellement deux gammes de caméras, les Microflex Sensor et les Movexoom. Chacune d'elles vient de s'enrichir d'un nouveau modèle, la Microflex Sensor 300 d'une part et la Movexoom 4000 d'autre part.

La première est une caméra compacte semblable à la Microflex 200. Elle s'en distingue principalement par un zoom à commande électrique de 1:1,8/8 à 32 mm, un mécanisme permettant d'obtenir automatiquement un fondu à l'ouverture et un signal lumineux apparaissant dans le viseur lorsque la tension des piles est insuffisante. Les autres caractéristiques sont identiques à celles de la Microflex 200 : mise au point depuis 1,50 m, viseur reflex avec oculaire réglable de ± 5 dioptries, fréquence de 18 images par seconde, alimentation avec deux piles de 1,5 V et dimensions de 159 x 96 x 34 mm.

La Movexoom 4000 est la première caméra d'Agfa conçue

En projection, tout d'abord, le son optique sera le seul à permettre rapidement des copies bon marché puisque la piste sonore se trouve reproduite avec l'image. Rappelons que le son optique est obtenu par un faisceau lumineux modulé par le son, impressionnant la surface sensible en marge du film. Si cette piste sonore n'a pas été obtenue directement à la prise de vue, elle est reportée par le laboratoire lors du tirage de la copie à partir d'une bande magnétique. Contrairement au son magnétique, aucun effacement accidentel de l'enregistrement n'est possible. Les techniques de copie permettant aujourd'hui d'obtenir des bandes sonores de qualité suffisante en super 8, les constructeurs ont com-

pour la prise de vue en son synchronisé. Un pilotage du son par impulsions (une par 4 images), produites par un générateur et enregistrées sur l'une des pistes d'un magnétophone à cassette, type Philips 2209 AV est donc prévu. A la projection, l'utilisation de ce magnétophone couplé à un nouveau projecteur, l'Agfa Movector 4000, permet de conserver la synchronisation.

Les autres caractéristiques de la Movexoom 4000 sont identiques à celles du modèle 3000, sauf en ce qui concerne le zoom qui peut varier de 6 à 60 mm. De plus, la Movexoom 4000 comporte un système pour la réalisation automatique de fondus enchaînés et une prise de flash.

Le projecteur Movector 4000, enfin, est un appareil conçu non seulement pour restituer l'image et le son enregistrés à la prise de vue, mais également pour postsonoriser des films après montage. Il est équipé d'un zoom 1:1,3/16,5-30 mm, d'une lampe halogène 15 V-150 W, de la marche arrière et de l'arrêt sur image. Toutes ces nouveautés ne seront pas commercialisées avant mars ou avril prochain.

mencé à réaliser des appareils pour présenter ces films. C'est ainsi que plusieurs firmes, Bell et Howell, Bolex, Elmo, Eumig, Fuji, Philips et Sankyo ont réalisé un ou plusieurs projecteurs super 8 pour le son optique. Ces appareils qui commenceront à être commercialisés durant 1973, autorisent une réponse de 100 à 7 000 Hz en général.

Pour la prise de vues, une firme, Fuji, propose en outre une caméra simple 8, la ZS 400, destinée à la prise de son synchrone en son optique. Cette caméra, qui ne sera pas disponible avant avril prochain, sera utilisable par les professionnels pour certains reportages (le super 8, on le sait, commence à accéder à la télévision) et par les amateurs. Ces der-



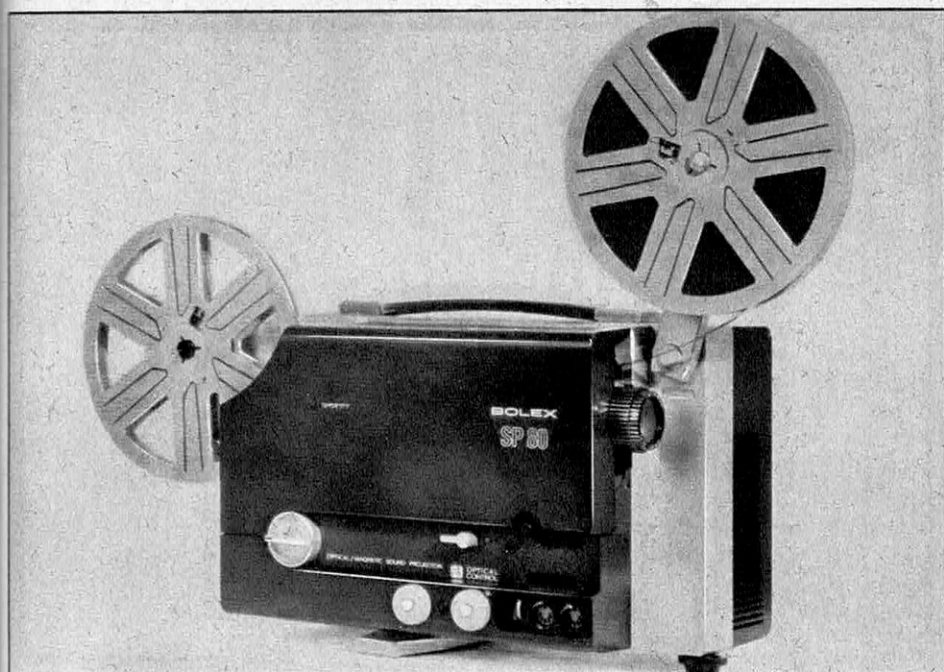
Caméra microflex 300 Sensor.



Agfa Movexoom 4000 « Synchro Sound ».



Projecteur Movector 4000 à son optique.



Le projecteur Bolex SP 80 à son optique.

niers pourront opérer aussi simplement qu'ils le font déjà avec une caméra couplée à un magnétophone à cassette, avec cette différence que le magnétophone sera inutile. N'importe quel projecteur sonore optique pourra projeter le film réalisé. Seul un montage direct sera interdit (c'est déjà le cas, en général, avec les films obtenus avec une caméra couplée à un magnétophone à cassette). En effet, le décalage existant entre l'image et le son (standard international de 22 images) fait qu'en coupant une image, on ne coupe pas le son correspondant. Par conséquent, seuls les amateurs qui ne montent pas leurs films seront intéressés par ce type de caméra. Mais, il faut bien le dire, ces amateurs sont les plus nombreux.

BRICOLAGE

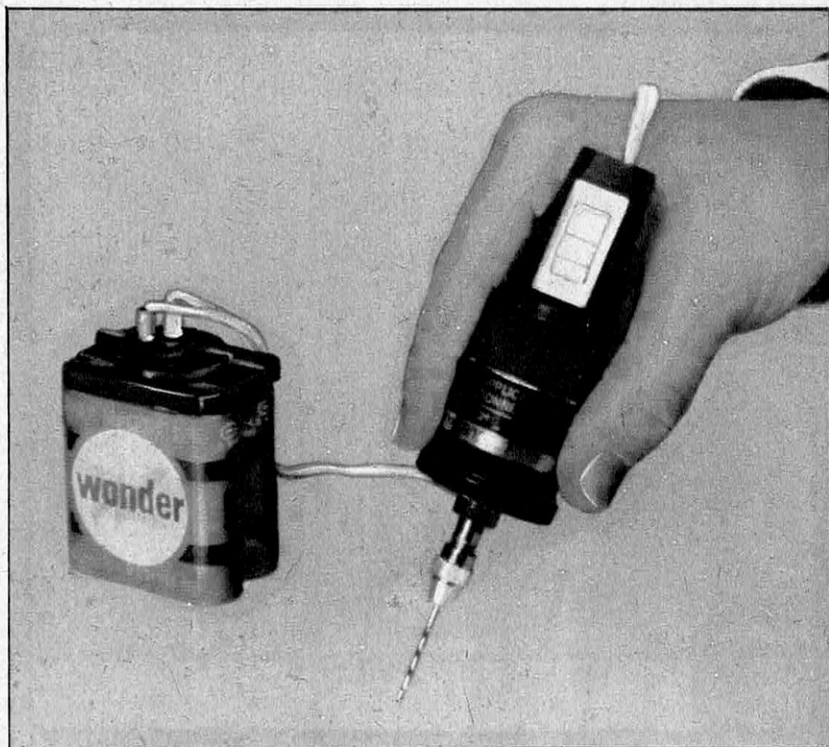
Sur piles et miniaturisée, une perceuse à multiples fonctions

On ne peut imaginer perceuse plus petite que celle réalisée par les Applications Rationnelles, à Paris : moins de 13 cm de longueur, 3 cm de diamètre et 160 g. On peut la tenir en main comme un stylo. Telle ses sœurs de grandes dimensions, elle reçoit de multiples forêts, des meules et disques abrasifs, des disques à tronçonner et à scier, des polissoirs, brosses en crin, nylon ou acier et divers types de fraises. Un support (miniaturisé aussi) permet d'employer la perceuse en position verticale ou comme tour.

Les applications de cet outil sont nombreuses depuis les travaux d'électronique jusqu'aux constructions de modèles réduits, gravures sur verre ou minéraux, sculptures sur

bois, en passant par les travaux de bijouterie, d'horlogerie et le bricolage. En ce qui concerne le perçage, il est possible d'utiliser des forets de quelques dixièmes de millimètres, sans risque de rupture. Cette performance résulte d'un montage soigné et surtout d'un centrage précis du mandrin recevant le foret (la capacité de ce mandrin est de 2/10 à 2,5 mm).

L'alimentation se fait en courant continu de 9 à 14 V (deux piles de 4,5 V, batterie de voiture ou secteur par l'intermédiaire d'un petit transfo-redresseur). Notons enfin que les prix de ces matériels restent très abordables : la perceuse en boîte avec dix outils : 79 F ; avec trente outils : 124 F ; le support de perceuse : 36 F ; le transformateur : 45 F.



LA TIMIDITÉ

est-elle une maladie ?

Confession d'un ancien Timide

J'avais toujours éprouvé une secrète admiration pour E. M. 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 rencontrai 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 vîmes 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 E. M. Borg son petit livre « Les Lois éternelles du Succès ». Il l'envoie gratuitement à quiconque désire vaincre sa timidité. Voici son adresse : E. M. Borg, chez Aubanel, 8, place Saint-Pierre, à Avignon.

E. SORIAN

MÉTHODE BORG

BON GRATUIT

à découper ou à recopier et à adresser à :

E. M. Borg, chez AUBANEL, 8, 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

LA FORMATION PERMANENTE

Nous présentons dans les pages suivantes une documentation complète sur les cours par correspondance. Des milliers de Français bénéficient chaque année de cet enseignement et nous avons pensé vous rendre service en groupant le maximum de documentation commerciale traitant ce sujet. Nous savons avec quel soin nos lecteurs conservent les numéros de SCIENCE ET VIE et, pour leur éviter de détériorer celui-ci nous avons groupé à la page 135 l'ensemble des bons à découper concernant la promotion des écoles par correspondance. Certains de ces bons sont répétés dans les pages de publicité, mais nous ne saurions trop vous conseiller, pour conserver intacte cette documentation, de prélever les bons dont vous auriez besoin à la page 135.

● ARMÉE DE TERRE	Page	136
● CIFRA	—	133
● ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE	Couvert,	II
● ÉCOLE CHEZ SOI.....	Page	130
● ÉCOLE UNIVERSELLE	—	100-101
● ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE	—	127
● INFRA	—	128
● INSTITUT CONTROL DATA	—	132
● INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS	—	132
● INSTITUT ÉLECTRO RADIO	—	134
● INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL	—	131
● LANGUES ET AFFAIRES	—	133
● UNIECO	—	130-129 134

«UN PROJET DE CIVILISATION»

Le XXVI^e congrès national des Classes moyennes, qui se tenait récemment à Angoulême sous la présidence de M. Roger Millot, membre de l'Institut, membre du bureau du Conseil économique et social et président du Comité national de liaison et d'action des classes moyennes (C.N.C.M.), avait pour thème : « Le développement de la formation permanente ».

Pour M. Roger Millot, en effet, la formation permanente est désormais une nécessité pour tous les travailleurs — et non pas seulement pour ceux des secteurs dits « de pointe ». Elle concerne donc également les petites et moyennes entreprises industrielles et commerciales, les artisans, les agriculteurs, les professions libérales, les ingénieurs et cadres : toutes ces catégories socio-professionnelles qui constituent les « classes moyennes », soit 5 à 6 millions de travailleurs, 25 % de la population active du pays. Pour authentifier ses conceptions, M. Roger Millot cite David Rockefeller : « Ces hommes que nous croisons tous les jours dans la rue, il faut qu'ils accomplissent maintenant en cinq ans ce pourquoi une époque moins évoluée leur en accordait quarante. »

L'un des principaux rapports de ce congrès fut présenté par le secrétaire général de la Formation professionnelle et de la Promotion sociale, le promoteur en France et le « grand patron » de la formation continue, M. Jacques Delors, qui eut ainsi l'occasion de préciser les orientations et les premiers résultats de la politique française en matière de formation permanente.

Mieux s'insérer dans l'évolution du Monde

Pour M. Jacques Delors, la formation continue est associée à une aspiration de l'homme vieille comme son histoire : celle de maîtriser son propre destin : « L'homme doit pouvoir, dans son travail comme dans sa vie privée, acquérir une plus grande autonomie de réflexion et d'action, tout en jouant pleinement son rôle dans la vie des communautés auxquelles il appartient. »

Objectif idéaliste ? Certes, mais pas seulement : l'idéalisme rejoint ici la nécessité économique. « L'évolution rapide du savoir, la relativité des connaissances acquises à l'école, la transformation profonde des conditions de la vie, le sentiment que tout change : tous ces faits font peser des menaces sur l'homme contemporain. Pour qu'il puisse y faire face et les dominer, il doit se doter, grâce à l'éducation permanente, des moyens d'établir de nouvelles cohérences entre ce qu'il sait, ce qu'il apprend et ce qui survient. Ce n'est qu'à cette condition qu'il pourra maîtriser le changement, par un effort de prévision, par une acceptation lucide des adaptations nécessaires et, pour tout dire, par une prise plus grande de responsabilités. »

En ce sens, la formation continue est un « projet de civilisation » : il s'agit de permettre à l'homme, désarmé par le monde moderne, de développer sa culture, au sens le plus large du terme, et de pouvoir ainsi intégrer le changement dans une représentation globale et harmonisée : « La formation continue permet aux travailleurs de s'adapter, puis d'accéder à une promotion professionnelle, mais aussi de se cultiver et de mieux comprendre le monde. »

Sur ce point, M. J. Delors est formel : sans doute, toutes les filières de formation doivent déboucher sur un métier. Mais cela ne suppose pas que l'on sacrifie la culture générale, tout au contraire. Il s'agit essentiellement de supprimer cette dichotomie bien française enseignement général-enseignement technique.

Une deuxième chance à saisir

Une deuxième justification de la formation continue, d'ordre social, est qu'elle permet de lutter contre l'inégalité des chances, ou plutôt qu'elle apporte une deuxième, voire une troisième chance à ceux qui, pour une raison ou pour une autre, ont été oubliés.

Mais cette chance n'est pas imposée. Elle est offerte à tous les travailleurs qui veulent la saisir. Elle suppose un engagement personnel et fait appel à leur volonté individuelle. La formation continue n'est pas un remède miracle, appliqué de l'extérieur. Elle est une solution possible pour ceux qui sont prêts à faire des efforts et à participer à leur propre enseignement, à vivre celui-ci plus qu'à le recevoir.

Par conséquent, l'Etat, estime M. J. Delors, ne doit ni tout régler, ni tout imposer, et le citoyen doit sortir d'une situation passive, se dégager de la « mentalité de l'assisté ». C'est pourquoi la politique française de formation continue se veut « ouverte, vivante et souple ; multipartite ; décentralisée ; adaptée dans toute la mesure du possible, à la multiplicité des besoins différents ».

La troisième voie ouverte par la formation continue est l'amélioration du système d'éducation qu'elle doit entraîner. L'éducation aux responsabilités ne peut se faire dans n'importe quel contexte. « Il est évident qu'elle ne peut réussir dans un système centralisateur, où la formation continue serait conçue par quelques-uns et imposée de haut en bas, sans que ceux qui la reçoivent ne puissent ni participer, ni dialoguer, ni, à plus forte raison, apporter. Elle ne peut pas, non plus, être réalisée par des méthodes pédagogiques où enseignants et enseignés, enfermés les uns et les autres dans des rôles stéréotypés, n'auraient ni le sentiment, ni la possibilité de s'exprimer et de créer. Bien mieux, on peut espérer que, dans la société de demain, beaucoup de

(Suite page 128)

Des centaines de métiers techniques d'avenir ...

vous ouvrent la voie vers une situation assurée

Quelle que soit votre instruction, et tout en poursuivant vos occupations actuelles, vous pouvez commencer chez vous, quand vous voulez et à votre cadence, l'une des



Elèves en stage pratique (dates convenues en commun) dans l'un des Laboratoires de notre Organisme.

L'ETMS assure à ses élèves la mise (ou remise) au niveau nécessaire avant la préparation de l'un des

DIPLOMES TECHNIQUES D'ETAT
(CAP - BP - BTn - BTS - INGENIEUR)

ou d'une formation libre.

Le CERTIFICAT DE FIN D'ETUDES-ETMS est très apprécié des Employeurs qui s'adressent à notre Service de Placement.

Dans le monde entier et principalement en Europe, l'avenir sourit aux techniciens de tous niveaux. Quels que soient votre âge, votre disponibilité de temps, votre désir de continuer vos études, de vous perfectionner au travail, de vous recycler ou de préparer une reconversion, l'ETMS vous aidera à trouver et à acquérir progressivement, selon votre convenance, la formation théorique et pratique adaptée à votre cas particulier et qui vous ouvrira toute grande la porte sur un bel avenir de promotions professionnelles et sociales.

Très larges facilités.
Possibilité Alloc. Fam. et sursis.
L'ETMS, membre du SNED,
s'interdit toute démarche à domicile.



ORGANISME PRIVÉ RÉGI PAR LA LOI DU 12.7.71

94, RUE DE PARIS

94220 CHARENTON PARIS-TEL. 368.69.10

Pour nos élèves belges:
CHARLEROI : 64, Bd Joseph II
BRUXELLES : 12, Av. Huart Hamoir

FORMATIONS PERMANENTES

par correspondance et stages pratiques

que l'Ecole Technique Moyenne et Supérieure de Paris - le plus réputé des Organismes Européens exclusivement consacré à cette forme d'enseignement technique - vous propose dans plus de

250 préparations uniquement techniques

donnant accès aux meilleures carrières :

Informatique	Mécanique
Programmeur	Automobile
Electronique	Aviation
Radio	Béton
Télévision	Bâtiment T.P.
Electricité	Constr. métall.
Automation	Génie civil
Chimie	Pétrole
Plastiques	Froid
Chauffage, Ventilation, etc...	

Envoyez aujourd'hui même le bon ci-contre (complété ou recopié) à l'ETMS pour recevoir gratuitement et sans engagement sa BROCHURE COMPLETE N° A2 de près de 300 pages

Je demande à l'ETMS
94, rue de Paris
94220 CHARENTON-PARIS
l'envoi sans engagement de sa
BROCHURE GRATUITE N° A2



NOM et PRÉNOM

ADRESSE

FORMATION ENVISAGÉE

devenez technicien... brillant avenir...

par les **cours progressifs par correspondance**
ADAPTÉS A TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION
ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR.

Formation - Perfectionnement - Spécialisation.

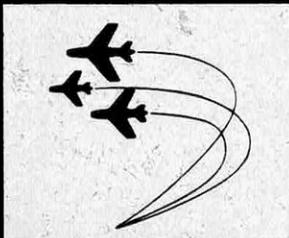
Orientation vers les diplômes d'Etat : **CAP-BP-BTS, etc...**

Orientation professionnelle - Facilités de placement.

AVIATION

- ★ Pilote (tous degrés).
- (Vol aux instruments).
- ★ Instructeur-Pilote.
- ★ Brevet Élémentaire des Sports Aériens.
- ★ Concours Armée de l'Air.
- ★ Mécanicien et Technicien.
- ★ Agent technique.

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

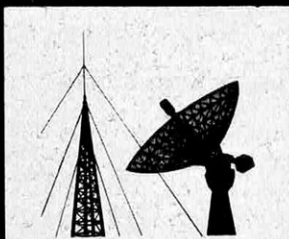


ELECTRONIQUE

- ★ Radio Technicien (monteur, chef monteur, dépanneur-aligneur-metteur au point).
- ★ Agent technique et Sous-Ingénieur
- ★ Ingénieur Radio-Electronicien.

TRAVAUX PRATIQUES

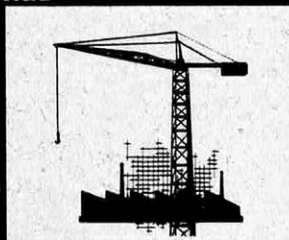
Matériel d'études-outillage



DESSIN INDUSTRIEL

- ★ Calqueur-Détaillant
- ★ Exécution
- ★ Etudes et projeteur-Chef d'études
- ★ Technicien de bureau d'études
- ★ Ingénieur - Mécanique générale

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

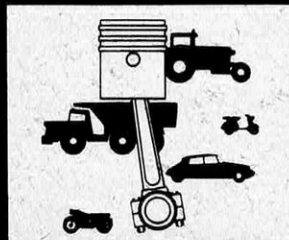


AUTOMOBILE

- ★ Mécanicien Electricien
- ★ Diéseliste et Motoriste
- ★ Agent technique et Sous Ingénieur Automobile
- ★ Ingénieur en Automobile



sans engagement, demandez la documentation gratuite AB 125 en spécifiant la section choisie (joindre 4 timbres pour frais)



infra

ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE DES TECHNICIENS ET CADRES

24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8^e • Tél. : 225.74.65

Metro Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs Elysees

ENSEIGNEMENT PRIVÉ A DISTANCE

BON

Veillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 125 (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

127

A DÉCOUPER
OU
A RECOPIER

Section choisie
NOM
ADRESSE



Français seront tout à tour enseignants et enseignés. »

Les premiers résultats

1972 était la première année où les quelque 200 000 entreprises françaises employant 10 salariés ou plus se trouvaient assujetties à la taxe de 0,8 % pour la formation permanente de leur personnel. Cette taxe qui, selon M. J. Delors, ne constitue qu'une incitation minimum, permettant aux entreprises qui ne faisaient aucun effort en matière de formation de leur personnel de rattraper progressivement les normes déjà adoptées par les entreprises les plus avancées, devait être portée à au moins 1 % en 1973, pour on le sait, atteindre par paliers 2 % en 1976.

Le gouvernement a cependant décidé de maintenir en 1973 à 0,8 % le taux de participation des employeurs. A cela plusieurs raisons : d'abord les tensions qui existent actuellement sur le marché du travail (excès des offres d'emploi par rapport aux demandes), ensuite la volonté du gouvernement de roder le système pendant un an encore et d'atteindre les résultats statistiques de la première année d'application. Ces résultats, on peut cependant les évaluer dès maintenant. En 1972, estime-t-on, 900 000 travailleurs auront suivi des stages pendant leurs heures de travail, ce qui représente 200 000 travailleurs par an, soit 1 % de la population active, pourcentage le plus élevé d'Europe.

Dès 1973, le budget total de la formation permanente atteindra 6 milliards de francs, soit 0,7 % du Produit national brut. Le nombre de stagiaires se sera ainsi multiplié par 4 en six ans, le budget par 3 en cinq ans. Ce budget se répartira de la façon suivante : crédits publics pour la formation professionnelle et la promotion sociale, 2,1 milliards ; crédits publics pour la formation des fonctionnaires (250 000 stagiaires en 1972), 1,7 milliard ; contribution des entreprises assujetties à la taxe de 0,8 %, environ 2 milliards. Ces crédits, insiste M. J. Delors, doivent être utilisés au plus juste, c'est-à-dire en ayant recours aux structures déjà en place et peu coûteuses. Cela afin de satisfaire les besoins en formation du plus grand nombre.

Le « plus grand nombre », qu'est-ce que cela représente ? A Angoulême, M. J. Delors a précisé, ce qui n'avait pas encore été fait, que la loi du 16 juillet 1971 sur la formation continue s'appliquait à tous les travailleurs français (20 500 000 personnes) ; à tous ceux, du moins, qui le désirent et non seulement à ceux des entreprises dont le personnel excède 10 salariés. L'Etat pourrait apporter à de telles initiatives (fonds d'assurance formation ou groupements professionnels) un appui technique et financier semblable à celui qu'il alloue déjà aux travailleurs salariés.

G. M. ■

540 CARRIERES A VOTRE PORTEE

Vous pourrez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme, si vous choisissez votre carrière parmi les 540 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), organisme privé d'enseignement à distance.

110

CARRIERES INDUSTRIELLES

Electricien d'équipement - Monteur dépanneur radio et T.V. - Dessinateur et chef d'atelier en construction mécanique - Mécanicien automobile - Contremaître - Agent de planning - Technicien frigoriste - Chef magasinier - Diéséliste - Ingénieur et sous-ingénieur électricien et électronique - Chef de personnel - Analyste du travail - Esthéticien industriel - Ingénieur directeur technico-commercial entreprises industrielles - Technicien électricien - Dessinateur en chauffage central - etc.



BON pour GRATUITEMENT

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO "110 carrières industrielles"

NOM.....

ADRESSE.....

cde post.....

UNIECO 2613 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

70

CARRIERES COMMERCIALES

Ingénieur directeur commercial et technico-commercial - Programmeur - Comptable - Représentant - Inspecteur des ventes - Adjoint à la direction administrative - Adjoint en relations publiques - Dessinateur publicitaire - Technicien du tourisme, du commerce extérieur - Expert comptable - Traducteur juridique et technique - Economiste - Acheteur - Analyste - Mécanographe - Journaliste - Agent d'assurances - Ingénieur du marketing - Agent immobilier - Chef de publicité - Ingénieur d'affaires, etc.



BON pour GRATUITEMENT

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO "70 carrières commerciales"

NOM.....

ADRESSE.....

cde post.....

UNIECO 2613 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

60

CARRIERES DE LA CHIMIE

Chimiste et aide-chimiste - Laborantin et aide-laborantin médical - Biochimiste - Technicien en pétrochimie, en protection des métaux - Conducteur d'appareils en industries chimiques - Technicien de transformation des matières plastiques - Technicien de fabrication du papier, des peintures - Physicien - Laborantin industriel - Chimiste de laiterie - Technicien du traitement des eaux - Prospecteur géologue - Technicien du traitement des textiles - Chimiste papeterie - etc.



BON pour GRATUITEMENT

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO "60 carrières de la chimie"

NOM.....

ADRESSE.....

cde post.....

UNIECO 2613 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

100

CARRIERES FEMININES

Assistante-secrétaire de médecin - Décoratrice-ensemblier - Secrétaire de direction - Programmeur - Technicienne en analyses biologiques - Esthéticienne - Etalagiste - Dessinatrice publicitaire et de mode - Agent de renseignements touristiques - Diététicienne - Infirmière - Auxiliaire de jardins d'enfants - Journaliste - Secrétaire commerciale - Comptable - Hôtesse d'accueil - Perforeuse-vérifieuse - Modéliste - Laborantine médicale - Economiste - Secrétaire d'architecte - etc.



BON pour GRATUITEMENT

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO "100 carrières féminines"

NOM.....

ADRESSE.....

cde post.....

UNIECO 2613 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

60

CARRIERES AGRICOLES

Sous-ingénieur et technicien agricole - Dessinateur et entrepreneur paysagiste - Garde-chasse - Sous-ingénieur et technicien en agronomie tropicale - Eleveur - Chef de cultures - Mécanicien de machines agricoles - Aviculteur - Comptable agricole - Technicien en biscuiterie, en alimentation animale - Sylviculteur - Horticulteur - Directeur de coopérative - Représentant rural - Technicien de laiterie - Entrepreneur de jardins paysagiste - Conseiller de gestion - Directeur technique de laiterie, etc.



BON pour GRATUITEMENT

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO "60 carrières agricoles"

NOM.....

ADRESSE.....

cde post.....

UNIECO 2613 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

50

CARRIERES DU BATIMENT

Chef de chantier bâtiment et T.P. - Dessinateur en bâtiment et T.P. - Mètreur en bâtiment - Technicien du bâtiment - Conducteur de travaux - Projeteur calculateur en béton armé - Entrepreneur de travaux publics et du bâtiment - Electricien d'équipement - Technicien en chauffage - Opérateur topographe - Carreleur mosaïste - Plombier - Surveillant de travaux - Commis d'architecte - Directeur d'agence immobilière - Coffreur en béton armé - Ingénieur directeur technico-commercial, etc.



BON pour GRATUITEMENT

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO "50 carrières du bâtiment"

NOM.....

ADRESSE.....

cde post.....

UNIECO 2613 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

30

CARRIERES INFORMATIQUES

Programmeur - Analyste - Pupitreur - Codificateur - Perforeuse-vérifieuse - Contrôleur de travaux en informatique - Concepteur, chef de projet - Chef programmeur - Ingénieur technico-commercial en informatique - Ingénieur en organisation et informatique - Directeur de l'informatique - Opérateur sur ordinateurs - Chef d'exploitation d'un ensemble de traitement de l'information, etc. Langages spécialisés: Cobol, Fortran, Basic, PL1, Algol. Applications de l'informatique en médecine, etc.



BON pour GRATUITEMENT

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO "30 carrières informatiques"

NOM.....

ADRESSE.....

cde post.....

UNIECO 2613 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

60

CARRIERES ARTISTIQUES

Décorateur-ensemblier - Dessinateur publicitaire - Romancier - Photographe artistique, publicitaire et de mode - Dessinateur illustrateur et de bandes dessinées - Chroniqueur sportif - Dessinateur paysagiste - Décorateur de magasins et stands - Journaliste - Décorateur cinéma T.V. - Secrétaire de rédaction - Disquaire - Styliste de mode - Maquettiste - Artiste peintre - Reporter photographe - Critique littéraire - Documentaliste d'édition - Scénariste - Journaliste économique, etc.



BON pour GRATUITEMENT

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO "60 carrières artistiques"

NOM.....

ADRESSE.....

cde post.....

UNIECO 2613 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

PREPARATION EGALEMENT A TOUS LES EXAMENS OFFICIELS: CAP - BP - BT ET BTS (pas de visite à domicile)
POUR LA BELGIQUE : 21 - 26, QUAI DE LONGDOZ 4000 LIEGE

540

possibilités de bien gagner sa vie

sofex

110

CARRIÈRES INDUSTRIELLES

Electricien d'équipement - Monteur dépanneur radio T.V. - Dessinateur en construction mécanique - Mécanicien automobile - Contremaître - Agent de planning - Technicien frigoriste - Chef magasinier - etc.
Ingénieur et sous-ingénieur électricien et électronicien - Chef du personnel - Ingénieur et sous-ingénieur en chauffage - etc.

70

CARRIÈRES COMMERCIALES

Comptable commercial - Représentant - Inspecteur des ventes - Adjoint à la direction administrative - Dessinateur et rédacteur publicitaire - Technicien du commerce extérieur - Agent d'assurances - etc.
Ingénieur directeur commercial - Ingénieur d'affaires - Expert-comptable - Directeur de publicité - Ingénieur du marketing - etc.

30

CARRIÈRES INFORMATIQUES

Programmeur - Contrôleur de travaux en informatique - Opérateur sur ordinateur - Pupitre - Codificateur - Chef d'exploitation - Chef opératrice - Bibliothécaire documentaire - Perforeuse vérifieuse - etc.
Analyste organique et fonctionnel - Ingénieur technico-commercial en informatique - Directeur de l'informatique - etc.

100

CARRIÈRES FÉMININES

Assistante-secrétaire de médecin - Décoratrice-ensemblier - Programmeur - Esthéticienne - Etalagiste - Dessinatrice publicitaire et de mode - Secrétaire commerciale - Laborantine médicale - Journaliste - etc.
Secrétaire de direction - Technicienne en analyses biologiques - Econome - Technicienne du tourisme - Diététicienne - etc.

60

CARRIÈRES ARTISTIQUES

Décorateur-ensemblier - Dessinateur publicitaire - Romancier - Photographe artistique, publicitaire et de mode - Dessinateur illustrateur et de bandes dessinées - Chroniqueur sportif - Maquettiste - etc.
Secrétaire de rédaction et d'édition - Styliste de mode - Critique d'art - Critique littéraire - Directeur d'édition - Scénariste - etc.

50

CARRIÈRES DU BATIMENT

Chef de chantier bâtiment et travaux publics - Métreur en maçonnerie, en menuiserie - Technicien du bâtiment - Electricien d'équipement - Technicien en chauffage - Opérateur topographe - etc.
Conducteur de travaux bâtiment et travaux publics - Projeteur calculateur en béton armé - Commis d'architecte - etc.

60

CARRIÈRES DE LA CHIMIE

Aide chimiste - Laborantin et aide laborantin médical - Technicien en pétrochimie, en protection des métaux - Conducteur d'appareils en industries chimiques - Technicien des matières plastiques - etc.
Chimiste - Biochimiste - Physicien - Chimiste analyste des boues de forage - Chimiste métallurgiste - etc.

60

CARRIÈRES AGRICOLLES

Sous-ingénieur et technicien agricole - Dessinateur et entrepreneur paysagiste - Sous-ingénieur et technicien en agronomie tropicale - Eleveur - Chef de cultures - Mécanicien de machines agricoles - etc.
Directeur d'exploitation - Conseiller de gestion - Directeur de coopérative - Directeur technique en aliments pour animaux - etc.

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme, si vous choisissez votre carrière parmi les 540 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), organisme privé d'enseignement à distance.

PREPARATION EGLEMENT A TOUS LES EXAMENS OFFICIELS : CAP - BP - BT - BTS.

Retournez-nous le bon à découper ci-dessous, vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement, notre documentation complète et le guide officiel UNIECO (de plus de 200 pages) sur les carrières envisagées.

BON GRATUITEMENT

Notre documentation complète et le guide officiel UNIECO sur les carrières que vous avez choisies (faites une croix). (Pas de visite à domicile) (écrire en majuscules).

- ☐ 110 CARRIÈRES INDUSTRIELLES
- ☐ 70 CARRIÈRES COMMERCIALES
- ☐ 30 CARRIÈRES INFORMATIQUES
- ☐ 100 CARRIÈRES FÉMININES
- ☐ 60 CARRIÈRES ARTISTIQUES
- ☐ 50 CARRIÈRES DU BATIMENT
- ☐ 60 CARRIÈRES DE LA CHIMIE
- ☐ 60 CARRIÈRES AGRICOLLES

NOM.....

ADRESSE.....

code post.....

UNIECO 3613 rue de Neufchâtel 76041 Rouen Cedex

Pour la Belgique : 21-26, quai de Longdoz - 4000 Liège.



Henri DELECOLE
ancien élève de
l'Ecole Polytechnique
vous dit :

Réussir votre avenir

c'est peut-être choisir l'une de ces situations !

FNCTION PUBLIQUE

- commis et adjoint administratif
- agent d'exploitation des P.T.T.
- assistant technique de l'équipement
- conducteur des T.P.E.
- conducteur de chantiers des P.T.T.
- dessinateur (toutes administrations)
- adjoint technique municipal
- contrôleur P.T.T. - douanes - trésor
- technicien météorologie
- chef de district S.N.C.F.
- ingénieur des T.P.E.
- ingénieur municipal, etc.

SECTEUR PRIVE

- comptable
- metreur
- commis d'entreprise
- dessinateur génie civil et mécanique
- calculateur béton armé
- géomètre
- chef de chantier
- conducteur de travaux
- électricien
- technicien V.R.D.
- expert auto
- mécanicien
- ingénieur génie civil, etc.

NOM.....

Adresse.....

prie.

L'ECOLE CHEZ SOI

ENSEIGNEMENT PRIVE A DISTANCE
CREE PAR LEON EYROLLES

1 rue Thénard

75240 Paris Cedex 05

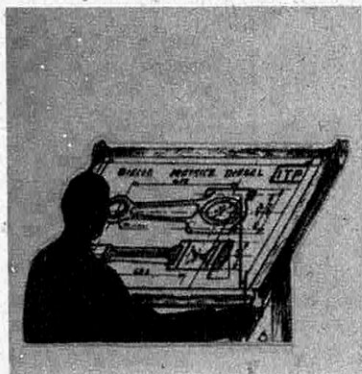
Tél. 033.53.71

V 18

de lui adresser, sans engagement
l'un des guides suivants :

- ☐ Carrières de la fonction publique
- ☐ Carrières du secteur privé

80 années d'expérience
au service de la formation permanente



159

NOS RÉFÉRENCES

Électricité de France
Ministère des Forces armées
Cie Thomson-Houston
Commissariat
à l'Énergie Atomique
Alstom
La Radiotechnique
Lorraine-Escaut
Burroughs
B.N.C.I.
S.N.C.F.
Smith Corona Marchant
Olympia
Nixdorf Computeurs
Chargeurs Réunis
Union Navale
etc...

POUR LE BÉNÉLUX : I.T.P.
Centre Administ., 5, Bellevue
B. 5150 - WEPION (Namur)

L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL, École des Cadres de l'Industrie, a été le premier établissement par correspondance à créer des Cours d'Électronique Industrielle et d'Énergie Atomique ainsi qu'un Enseignement Technique Programmé. C'est là une preuve de son souci constant de prévoir l'évolution et l'extension des techniques modernes afin d'y préparer ses élèves avec efficacité.

Conscient de la nécessité de joindre la pratique à la théorie, l'I.T.P. vient de mettre au point un ensemble de **TRAVAUX PRATIQUES** d'électricité et d'électronique industrielle. Les manipulations proposées comportent entre autres la réalisation d'**appareils de mesure** tels que micro-ampèremètre, contrôleur universel professionnel ainsi qu'un voltmètre électronique. Une seconde série de travaux prévoit notamment la construction d'un **oscilloscope professionnel** et de très nombreuses manipulations sur les semi-conducteurs transistors et applications.

Indépendamment de la spécialisation en **ÉLECTRONIQUE** et en **INFORMATIQUE** l'I.T.P. diffuse également les excellents cours unanimement appréciés dans tous les milieux industriels.

----- ✂ -----
Veuillez me faire parvenir, sans aucun engagement de ma part, le programme que j'ai marqué d'une croix X. Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi.

NOM -----

ADRESSE -----

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

- ☐ Cours fondamental
- ☐ Agent Technique
- ☐ A.T. Semi-conducteurs. Transistors
- ☐ Complément Automatismes
- ☐ Ingénieur Électronicien
- ☐ Travaux Pratiques

ÉNERGIE ATOMIQUE

- ☐ Ingénieur

ÉLECTRICITÉ

- ☐ Cours fondamental
- ☐ Monteur Électricien
- ☐ Agent Technique
- ☐ Ingénieur Électricien
- ☐ Travaux Pratiques

MATHÉMATIQUES

- ☐ Du C.E.P. au Baccalauréat
- ☐ Mathématiques Supérieures
- ☐ Math. Spéciales Appliquées
- ☐ Statistiques et Probabilités

ENSEIGNEMENT PROGRAMMÉ

- ☐ Cours fondamental d'Électronique
- ☐ Cours fondamental d'Électricité

INFORMATIQUE

- ☐ Cours d'Opérateur
- ☐ Cours de Programmeur

MÉCANIQUE GÉNÉRALE

- ☐ Dessinateur Industriel
- ☐ Ingénieur en Mécanique Générale

AUTOMOBILE-DIESEL

- ☐ Électromécanicien d'Automobile
- ☐ Agent Technique Automobile
- ☐ Ingénieur Automobile
- ☐ Technicien et Ingénieur Dieselistes

BÉTON ARMÉ

- ☐ Dessinateur, Calculateur
- ☐ Ingénieur

CHARPENTES MÉTALLIQUES

- ☐ Dessinateur, Calculateur
- ☐ Ingénieur

CHAUFFAGE VENTILATION

- ☐ Technicien et Ingénieur

FROID

- ☐ Technicien et Ingénieur

FORMATIONS SCIENTIFIQUES

- ☐ Math. Physique
- ☐ Formation Technique Générale

AUTOMATISMES

- ☐ Cours Fondamental
- ☐ Agent Technique Automaticien

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

Enseignement Technique Privé à distance

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

A TOUT MOMENT COMMENCEZ DES ETUDES SERIEUSES D'INFORMATICIEN

L'Institut Privé Control Data met à votre disposition :

- des spécialistes de l'Informatique.
- des cours pratiques intenses.
- la possibilité d'utiliser des matériels éprouvés.
- un prêt pour financer vos études - remboursement pendant vos premières années de travail.
- l'assurance d'être programmeur, inspecteur de maintenance ou analyste.

Venez passer les tests gratuits en téléphonant à M. SAGE.

589.46.72

ou retournez le coupon réponse à :

INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA
46, rue Albert - 75013 PARIS

CONTROL DATA

France

S&V

Nom :

Age :

Adresse :

OFFRE EXCEPTIONNELLE ! UN SUPERBE ELECTROPHONE STEREO



de classe internationale
10 WATTS - 4 Haut-parleurs
« PHILIPS HOLLAND »
Rigoureusement neuf et garanti
Poignée de transport
Couvercles dégonflables

VENDU A UN PRIX JAPONAIS: **340 F**
Le même sans changeur 295 F (Port 17 F)

Cadeau: 5 disques de belle musique
CCP Paris 50.19.06

COGEKIT-ELECTRONIQUE

49, rue de la Convention - PARIS 15^e
M^o Boucicaut, Javel, Charles Michels

on vous juge sur votre culture

Il vous est sans doute arrivé de constater, à l'occasion de réunions, de conversations, de rencontres, à quel point l'insuffisance de votre culture pouvait constituer un sérieux handicap, tant dans votre vie professionnelle que sociale ou privée.

Vous aussi, vous aimeriez participer à toutes les discussions, exprimer vos opinions, assurer votre progression matérielle et affirmer votre personnalité face aux autres. Car vous savez qu'on vous juge toujours sur votre culture ! Aujourd'hui, grâce à la **Méthode de Formation Culturelle** accélérée de l'I.C.F., vous pouvez réaliser vos ambitions.

Cette méthode à distance, donc chez vous, originale et facile à suivre, vous apportera les connaissances indispensables en **littérature, cinéma, théâtre, philosophie, politique, sciences, droit, économie, actualité**, etc., et mettra à votre disposition de **nombreux services** qui vous aideront à suivre l'actualité et l'information culturelles.

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen efficace et discret pour se cultiver. Documentation gratuite n° 3099 à :

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS
(formation privée)

35, rue Collange - 92303 Paris-Levallois

GAGNEZ PLUS

Si vous désirez augmenter votre salaire, trouver un emploi plus rémunérateur, accéder dans votre profession aux postes supérieurs, ou si, débutant dans la vie, vous voulez vous armer en vue de trouver la meilleure situation possible, bref, si vous désirez multiplier vos chances de réussite, il existe un moyen simple, rapide, efficace et à votre portée: **bien connaître les langues étrangères.** MAIS ATTENTION! il ne s'agit pas de connaître seulement la langue littéraire, celle des écrivains et des poètes, il s'agit aussi — et surtout — de la langue commerciale, celle qui est utilisée dans les relations d'affaires et dans les transactions internationales. C'est la connaissance parfaite de la langue du commerce qui vous permettra de vous distinguer, de vous faire apprécier, ce qui est la clef d'une carrière réussie. Langues et Affaires, organisation moderne d'enseignement par correspondance, diffuse des cours de langues étrangères spécialement conçus pour les affaires et le commerce. Que vous soyez étudiant, secrétaire, technicien, commerçant, ingénieur, chef d'entreprise, etc., vous pouvez, sans rien changer à vos occupations, suivre facilement, **chez vous, par correspondance**, ces cours aussi passionnants qu'utiles.



GRACE A CES DIPLOMES

Ces cours constituent une préparation parfaite aux diplômes :

**de la Chambre de Commerce Britannique
de la Chambre de Commerce Franco-Allemande
de la Chambre de Commerce Espagnole
de la Chambre de Commerce Italienne
de Cambridge (Lower et Proficiency)**

et aux Brevets de :

**Technicien Supérieur de Traducteur Commercial
Professionnel de Spécialiste du Commerce Extérieur**

Ces diplômes, de plus en plus recherchés par les employeurs, procurent d'emblée d'intéressants avantages dans de nombreuses entreprises. Tous les élèves de Langues et Affaires qui le désirent sont présentés à ces examens. Succès exceptionnels.

Droits d'inscription modérés. Cours de tous niveaux. Méthodes audiovisuelles.

Vastes débouchés, nombreuses situations intéressantes mises à la portée des anciens élèves dans toutes les branches de l'activité économique: exportation, commerce international, compagnies de transports (aériens, maritimes, routiers), secrétariat bilingue et trilingue, tourisme, hôtellerie, publicité, relations publiques, etc.

GRATUIT. Dès aujourd'hui, demandez sa documentation gratuite L.A. 1134 à : Langues et Affaires, 35, rue Collange, 92-Paris-Levallois.

A découper ou recopier

B LANGUES ET AFFAIRES

(Etablissement privé d'enseignement à distance)

35, rue Collange, 92-PARIS-LEVALLOIS

Veillez m'envoyer gratuitement et sans engagement votre documentation complète L.A. 1134.

NOM. M.

ADRESSE:

Enfin une préparation aux Fonctions de Direction financièrement et intellectuellement à votre portée

Le CIFRA a mis au point une préparation aux fonctions de direction inédite et incomparable, financièrement et intellectuellement à votre portée. Cette préparation (par correspondance ou en direct avec séminaires) vous fera découvrir dans tous les secteurs d'activités : l'état d'esprit, les facultés psychologiques, le sens de la réussite, les techniques, les principes, les outils, les objectifs à définir, les méthodes, les moyens; bref, tout le potentiel humain nécessaire pour accéder avec succès aux fonctions de direction. Le temps de l'expérience personnelle est révolu : il faut profiter de suite de l'expérience des autres, sans quoi vous serez dépassé et écarté définitivement de la "compétition".



"Tous les promoteurs d'affaires, les managers, les administrateurs, les patrons, les écrivains renommés, les politiciens, les grands avocats, les financiers eux-mêmes, TOUS ESTIMENT QUE LA REUSSITE SE PREPARE MINUTIEUSEMENT AVEC ORDRE ET METHODE. Elle réside d'abord, disent-ils dans une attitude agressive et compétitive qu'il faut absolument acquérir..."

LA PREPARATION AUX FONCTIONS DE DIRECTION EST UNE AFFAIRE DE SPECIALISTES

La préparation d'un homme à la réussite est une affaire de spécialistes: les chefs d'entreprises, les grands hommes ou encore les grandes familles l'ont très bien compris en formant leurs successeurs ou leurs collaborateurs d'une façon particulière qui en faisait des hommes d'action volontaires et constructifs. Toujours ils ont pris un soin immense à les préparer à la réussite, et cela au-delà de leurs études. Cette formation "prestigieuse" qui prépare l'homme à la réussite est maintenant, grâce au CIFRA, financièrement et intellectuellement à votre portée.

Vous avez peut-être, vous aussi, tout ce qu'il faut pour réussir. Ne gaspillez pas vos chances ! Demandez de suite au CIFRA (Organisme privé de préparation aux fonctions de direction) de vous expédier par retour, gratuitement et sans aucun engagement, sa documentation complète.

Voici quelques sujets
traités par la prépa-
ration aux fonctions
de direction du
CIFRA

Aspects "humains" de la direction: Facultés nécessaires pour diriger - Gestion du personnel - Moyens et psychologie de la décision - Méthodologie Commandement et autorité, etc... - Aspects "techniques" de la direction: la stratégie des affaires - L'organisation - Le management - La gestion - L'informatique - Le Marketing - L'économie - Le prix de revient - Les prévisions - La prospective - Le contrôle budgétaire - La rentabilité - Les études de marchés - Les statistiques - Plan de promotion, etc...
Avec possibilité de compléter votre préparation, si vous le désirez, par des stages, visites de salons spécialisés, visites d'usines et d'entreprises, etc...

Vous trouverez aussi dans notre brochure tous les renseignements sur le programme et la durée de la préparation, la méthode personnalisée du Cifra, et tous les services mis à votre disposition.

BON Pour recevoir par retour GRATUITEMENT

et sans aucun engagement de ma part, la documentation complète sur la "Préparation aux Fonctions de Direction" du CIFRA (par correspondance ou en direct avec séminaires).

Envoi sous pli discret.

NOM

ADRESSE

..... (pas de visite à domicile)

A RENVoyer AU

CIFRA (serv.2006)

97, rue Saint Lazare 75009 Paris

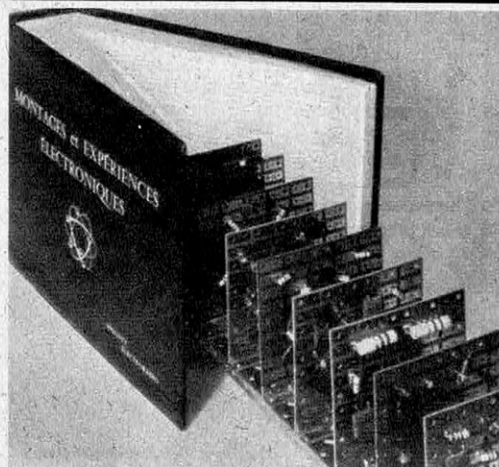
Téléphone : 874.91.68.

Pour la Belgique - CIFRA

1, quai du Condroz 4000 LIEGE

CEUX QU'ON RECHERCHE POUR LA TECHNIQUE DE DEMAIN...

Bonange



suivent les cours de L'INSTITUT ELECTORADIO

car sa formation c'est quand même autre chose !

Vous exercez déjà votre métier puisque vous travaillez avec les composants industriels modernes: pas de transition entre vos Etudes et la vie professionnelle.

Vous effectuez Montages et Mesures comme en Laboratoire, car CE LABORATOIRE EST CHEZ VOUS (offert avec nos cours).

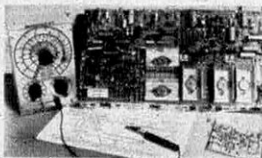
EN ELECTRONIQUE ON CONSTATE UN BESOIN DE PLUS EN PLUS CROISSANT DE BONS SPECIALISTES ET UNE SITUATION LUCRATIVE S'OFFRE POUR TOUS CEUX :

- qui doivent assurer la relève
- qui doivent se recycler
- que réclament les nouvelles applications

PROFITEZ DONC DE L'EXPERIENCE DE NOS INGENIEURS INSTRUCTEURS QUI, DEPUIS DES ANNEES, ONT SUIVI, PAS A PAS, LES PROGRES DE LA TECHNIQUE

9 FORMATIONS :

- ELECTRONIQUE GENERALE
- TRANSISTOR AM/FM
- SONORISATION-HI-FI-STEREOPHONIE
- CAP D'ELECTRONIQUE
- TELEVISION N et B
- TELEVISION COULEUR
- INFORMATIQUE
- ELECTROTECHNIQUE
- ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE



INSTITUT ELECTORADIO
26, RUE BOILEAU - 75016 PARIS
(Enseignement privé par correspondance)

Veuillez m'envoyer GRATUITEMENT et SANS ENGAGEMENT DE MA PART votre MANUEL ILLUSTRE sur les CARRIERES DE L'ELECTRONIQUE

NOM

ADRESSE

V

DECouvrez DANS L'INFORMATIQUE LES CARRIERES DU FUTUR

sogex

Vous pouvez d'ores et déjà envisager le "futur" avec confiance et optimisme si vous choisissez votre carrière dans un secteur en pleine expansion. L'Institut Préparatoire aux Carrières de L'Informatique du groupe UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), Organisme privé d'enseignement à distance, vous permet d'accéder à ces carrières du futur dans les meilleures conditions pédagogiques (avec stages et travaux pratiques si vous le désirez).

SAISIE DE L'INFORMATION

Codificateur - Perforeuse-vérificatrice - Opératrice - Monitrice ou chef opératrice.

PROGRAMMATION

Programmeur - Programmeur système - Chef programmeur - B.P. de l'informatique.

EXPLOITATION

C.A.P. aux fonctions de l'informatique - Opérateur sur ordinateurs - Pupitreux - Chef d'exploitation d'un ensemble de traitement de l'information.

ENVIRONNEMENT DE L'ORDINATEUR

Bibliothécaire-documentaliste - Préparateur contrôleur de travaux informatiques - Ingénieur technico-commercial en informatique.

CONCEPTION

Analyste organique - Analyste fonctionnel - Concepteur chef de projet - Ingénieur en organisation et informatique - Directeur de l'informatique.

FORMATIONS AUX APPLICATIONS DE L'INFORMATIQUE

Application de l'informatique en médecine - Application de l'informatique à la gestion commerciale - Application de l'informatique à l'automatisation industrielle - Application de l'informatique à l'ordonnancement.

SPECIALISATIONS EN LANGAGES DE PROGRAMMATION

Cobol - Fortran IV - Basic - PL 1 - Algol.

Demandez gratuitement et sans aucun engagement notre magnifique brochure qui vous expose clairement et complètement tout ce que vous devez savoir sur vos possibilités d'avenir dans l'Informatique.



BON
POUR RECEVOIR PAR RETOUR
GRATUITEMENT

et sans aucun engagement notre brochure et notre documentation spéciale sur les carrières de l'Informatique. (pas de visite à domicile)

Nom

Prénom

Adresse

code postal

UNIECO

1613 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex
Pour la Belgique : 21 - 26, quai de Longdoz 4000 LIEGE

ARMÉE DE TERRE

page 5

37, bd du Port-Royal - PARIS (13^e)

Écrire à l'État Major de l'Armée de Terre
Direction Technique des Armes et de l'Instruc-
tion. Service SV

NOM

ADRESSE

CIFRA

page 133

97, rue St-Lazare - 75009 Paris

Bon pour recevoir la documentation 200 G pour
votre préparation aux fonctions de direction.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE12, rue de la Lune - PARIS (2^e)

Couv. II

Veuillez m'adresser sans engagement la do-
cumentation gratuite n° 31 SV.

NOM

ADRESSE

L'ÉCOLE CHEZ SOI

page 130

1, rue Thenard - 75240 PARIS

Veuillez m'adresser sans engagement l'un des
guides V 18 suivants :

- ☐ Carrières de la Fonction publique
☐ Carrières du Secteur privé

NOM

ADRESSE

ÉCOLE UNIVERSELLE

pages 100-101

59, boulevard Exelmans - PARIS (16^e)

Veuillez m'adresser votre notice n°
(désignez les Initiales de la brochure qui vous
intéresse).

NOM

ADRESSE

ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE

page 127

94, rue de Paris CHARENTON PARIS (94)

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans en-
gagement votre brochure me donnant
tous renseignements sur vos célèbres cours
techniques par correspondance.

NOM

ADRESSE

INFRA24, rue Jean-Mermoz - PARIS (8^e) page 128

Veuillez m'adresser sans engagement la
documentation gratuite AB 127 (ci-joint 4
timbres pour frais d'envoi).

Section choisie

NOM

ADRESSE

INSTITUT CONTROL DATA

page 132

46, rue Albert - 75013 PARIS

Pour tous renseignements, téléphoner à
M. SAGE, téléphone 589.46.72 ou
retourner le coupon réponse.

NOM

ADRESSE

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS

35, rue Collange - 92303 LEVALLOIS

page 132

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans en-
gagement pour moi votre brochure n° 3099
(Ci-joint deux timbres pour frais d'envoi).

NOM

ADRESSE

INSTITUT ÉLECTRORADIO

26, rue Boileau - 75016 PARIS page 134

Veuillez m'envoyer gratuitement votre manuel
« V » sur les carrières de l'Électronique.

NOM

ADRESSE

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL (Section A)

page 131

69, rue de Chabrol - PARIS (10^e)

Demandez sans engagement le programme
qui vous intéresse en joignant deux timbres
pour frais.

NOM

ADRESSE

LANGUES ET AFFAIRES

page 133

35, rue Collange - 92303 LEVALLOIS

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans
engagement pour moi votre documentation
L.A. 1134.

NOM

ADRESSE

UNIECO2613, rue de Neufchâtel
76041 ROUEN page 129

Bon pour recevoir gratuitement notre Docu-
mentation et notre Guide des carrières.

NOM

ADRESSE

UNIECO3613, rue de Neufchâtel
76041 ROUEN page 130

Bon pour recevoir gratuitement notre Docu-
mentation et notre Guide des carrières.

NOM

ADRESSE

UNIECO1613, rue de Neufchâtel
76041 ROUEN page 134

Bon pour recevoir gratuitement notre Docu-
mentation et notre Guide des carrières.

NOM

ADRESSE

Le grand mensonge des "détecteurs de mensonge"

(suite de la page 110)

dans nos sociétés de consommation : combien d'employés travaillent, par exemple, dans des fabriques ou points de ventes de confitures qui portent mention « pur fruit, pur sucre » et dont tous savent qu'elles sont faites en parties avec des édulcorants chimiques et de la gélatine ? Combien de managers de banques aident-ils leurs clients à éviter certaines impositions ? La notion de légalité peut si souvent se définir comme « ce qui n'est pas passible de sanction ». Mais entre l'honnêteté enseignée au cours de morale de l'école primaire, et cette légalité-là, la marge n'est-elle pas élastique ? L'utilisation du détecteur de mensonge, elle-même interdite dans l'Etat du New Jersey, y est pourtant pratiquée dans un certain nombre d'entreprises (et d'une manière suffisamment avouée, pour que nous l'ayons lue dans un rapport américain). Il devient naturel que la société cherche à « corseter » en quelque sorte cette propension naturelle aussi à cette même société à élargir toujours davantage les limites de ce que l'individu peut se permettre. D'où la nécessité de la peur du gendarme.

Tout d'abord nous avons vu que sa nature elle-même est fallacieuse : il repose sur la plus énorme, la plus incompréhensible des malhonnêtetés, ce qui déjà est une atteinte grossière à la dignité humaine : on ne se pose pas en charlatan pour poser un jugement de valeur morale. La discussion devrait donc être close, quant à cet appareil. Pourtant le problème de principe reste posé : si un moyen de ce genre était scientifiquement valable, quelle en serait la signification ? ce serait l'atteinte de ce qui est, dans notre conception occidentale le plus sacré de la personne humaine : sa liberté intérieure, sa

liberté de vouloir et de sentir.

De toutes façons, on ne peut se défendre contre une machine ou quelque chose qui est sorti de vous à votre insu : c'est un absolu qu'on ne discute pas. Un juriste américain a comparé la signification du détecteur de mensonge au jugement moyennageux par l'épreuve du feu ou de l'eau. Or, depuis que la civilisation a mûri, le Droit à la Justice, c'est-à-dire à n'avouer que ce qu'on veut avouer, sans contrainte ni physique, ni morale, et à confronter son accusateur, à discuter avec lui, est un des droits les plus essentiels, traduisant l'idée qu'on se fait de la Personne Humaine.

Au nom de ce droit, on a refusé les « sérums de vérité » qui représentaient (faussement d'ailleurs, je l'ai expérimenté moi-même à la Salpêtrière) une extorsion involontaire de la vérité. Au nom de ces mêmes arguments, on a aux U.S.A. refusé autrefois l'utilisation d'un test psychologique le M.M.P.I. qui (utilisé en psychiatrie) fait ressortir une « proportion de la tendance à mentir » d'un individu.

Certes, la Société doit protéger la Propriété, elle doit se défendre contre la délinquance mais si c'est au prix de la perte de la liberté de la Personne, c'est trop cher payer.

Une société qui refuse, même au criminel le plus odieux, ses droits d'être une personne humaine, est une société en décadence. Et n'est-ce pas le grand danger de nos sociétés ? Surtout si, en plus de tout, le détecteur de mensonge arrive à ne laisser passer au crible de l'emploi que ceux qui ont assez peu de sens moral pour répondre froidement aux questions les plus embarrassantes, et rejetant les autres vers le chômage, et la déchéance sociale, les pousse à devenir, malgré eux, les délinquants ? La peur du gendarme même n'y suffira plus, les vainqueurs du test seront toujours assez habiles pour passer au travers du crible, quant aux autres, la nécessité les poussera au-delà de la peur.

Dr Jacqueline RENAUD ■



JEUNES FRANÇAIS DE 17 A 29 ANS

qui recherchez une vie saine et active en apprenant un bon métier selon vos goûts et vos aptitudes, l'ARMÉE DE TERRE vous offre

UNE SITUATION IMMÉDIATE

dans une de ses 16 branches de spécialités (missiles, engins spéciaux, parachutisme, ski, électronique, auto, radio, etc...) avec des possibilités de formation professionnelle par les centres de F.P.A. Soldes, primes diverses etc...

UN AVENIR

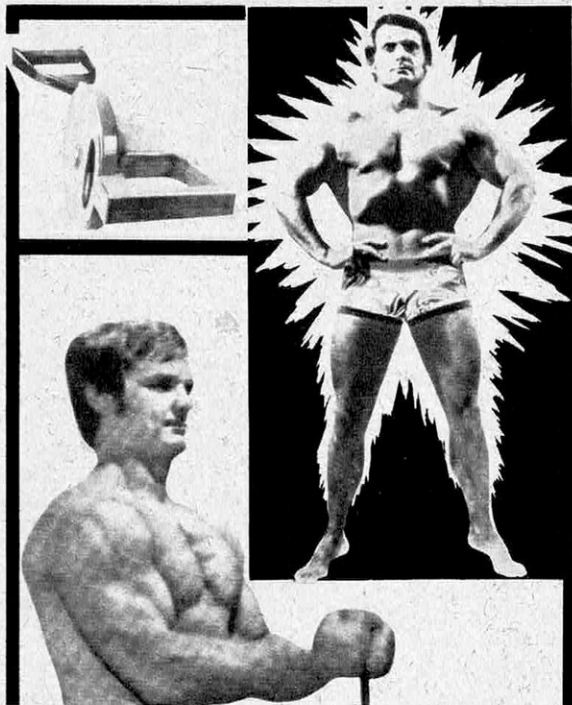
vous pouvez : faire une carrière dans un poste de commandement ou de spécialiste comme sous-officier ou officier et prendre votre retraite après 15 ou 25 ans de service ; bénéficier sous certaines conditions des avantages de reclassement offerts aux militaires de carrière (emplois réservés).

Pour tous renseignements et documentations, écrire ou se présenter : au Centre de Documentation et d'Accueil de votre département (adresse à demander à votre gendarmerie) tous les jours ouvrables

à l'Etat-Major de l'Armée de Terre Direction Technique des Armes et de l'Instruction Service SV

37, boulevard de Port-Royal PARIS 13^e tous les jours ouvrables sauf le samedi

Votre physique deviendra en 67 jours un corps musclé d'athlète de stade



NOUVEAU : LE ROTOR-MUSCLES VOUS DONNERA LES MUSCLES PUISSANTS DES HOMMES DE L'ÂGE DE PIERRE

Cet entraîneur gyroscopique avec rotor de force motrice monté sur roulement à billes (2800 tours/minute) remodelera votre corps en 67 jours et vous donnera un physique athlétique. Le Rotor-Muscles gyroscopique développe vos muscles en quelques semaines ; votre tour de poitrine pourra atteindre rapidement jusqu'à 1,30 m, votre tour de bras 49 cm. L'excès de graisse sera éliminé en un rien de temps et ne parviendra plus à s'incruster nulle part. Soutenu par une forte musculature, votre ventre deviendra plat ; vos jambes seront extraordinairement puissantes et musclées ; votre respiration sera plus profonde. Vos épaules s'élargiront.

Ces transformations d'aspect de votre corps se produisent automatiquement, presque sans effort, grâce au Rotor-Muscles.

UNE NOUVELLE TECHNIQUE QUI TIENDE LA MAGIE

Tirez la poignée de l'appareil - une demi-seconde plus tard le Rotor rappelle la poignée avec une force égale ! Cet appareil restitue à chaque muscle la puissance initiale qu'il lui imprime en tirant la poignée. Ne nécessite aucun réglage ni mise en route car le Rotor-Muscles est un appareil entièrement automatique.

VOUS FEREZ TOUT A COUP UNE SURPRENANTE DECOUVERTE

Tous vos muscles travaillent merveilleusement bien ! Certains auront leur force décuplée. En quelques semaines vous aurez la maîtrise totale de votre corps ! De plus, l'appareil Rotor-Muscles ne s'use pas ! Et vous n'entendez aucun bruit, si ce n'est un léger sifflement. Le Rotor-Muscles se règle automatiquement en quelques secondes au fur et à mesure de l'augmentation de votre puissance musculaire.

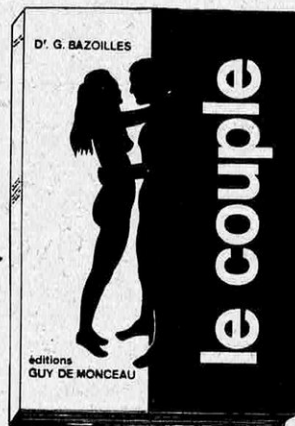
N'ENVOYEZ PAS D'ARGENT !

Une brochure en couleurs vous donne tous les renseignements nécessaires pour obtenir en un temps record un physique d'athlète et vous indique le mode d'emploi de l'appareil. Envoyez de suite le bon ci-contre ou écrivez directement à :
CO-FRAL, B.P. 136, 67022 - STRASBOURG CEDEX.

GRATUIT

BON à découper ou à recopier et à envoyer à CO-FRAL (Dépt. Rotor-Muscles 74 01 B.P. 136, 67022 STRASBOURG CEDEX, pour recevoir gratuitement par la poste une merveilleuse brochure illustrée de photos en couleurs sur l'entraîneur Rotor-Muscles.

NOM
PRENOM
N° RUE
..... DEPT.
VILLE



Dr G. BAZOILLES

le couple

ses triomphes... ses échecs

Il aura fallu vingt siècles pour que l'amour physique ose exister. Mais les tabous, les interdits, le secret, ne tombent pas en un jour. Le livre du Dr Bazoilles nous apprend surtout à connaître et à comprendre l'amour. Or les médecins sont formels : c'est une méconnaissance totale d'eux-mêmes qui conduit tant de couples à la faillite.

Sans fausse pudibonderie, mais sans choquer, ce livre nous instruit des réalités biologiques et des causes de ces « maladies » du corps qu'on appelle la frigidité, l'impuissance, l'incompréhension, qu'il suffit souvent de bien peu de choses pour guérir.

Aisé à comprendre, ce livre doit aider tous les jeunes couples. Il fait un sort à bien des préjugés, apporte des réponses claires à bien des questions, confirme que les corps ne chantent pas, si les cœurs se taisent !

En vente à nos bureaux ou par correspondance

EDITIONS GUY DE MONCEAU

34, rue de Chazelles, PARIS-17^e

WAG. 34-62

Paiement par chèque,

mandat C.C.P. Paris 6747-57

ou timbres français

France, à la commande 25 F

Afrique du Nord, à la commande 25 F

par avion 30 F

Tous nos envois sont faits par retour.

Aucun envoi payable à réception
ni contre remboursement

BON à nous retourner pour l'envoi par poste

Veuillez m'adresser ___ exemplaires de **Le COUPLE**

Nom (M., Mme ou Mlle)

Adresse

Mode de paiement

SC & V.

A LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE



HISTOIRE DE L'AVIATION. Chambe R. — L'histoire exhaustive de la conquête de l'air depuis les plus lointaines origines jusqu'à l'extraordinaire aventure de l'espace. — Entièrement rénovée, cette histoire présente aussi les modèles d'avions de tous les pays, jusqu'au prestigieux Concorde. — Les origines lointaines de l'aviation. Les précurseurs. Le premier vol humain. L'époque héroïque. L'aérostation moderne. Histoire de l'hydravion. L'aviation militaire avant la guerre de 1914. Les ailes dans la bataille. La paix rouvre ses ailes. L'aviation à la conquête de la Terre. L'expansion aérienne. La 2^e Guerre mondiale: les opérations préliminaires, la défaite alliée de 1940 sur le front français. La bataille aérienne d'Angleterre. Renversement de la situation. L'Univers en feu. L'assaut contre la forteresse Europe et la défaite de l'Allemagne. La fin de la 2^e Guerre mondiale. Évolution, révolution de l'aviation. Orientation nouvelle de l'aéronautique. L'aviation spatiale. Les chevaliers de l'impossible. 592 p. 22 × 28. 1129 illustr. en noir. 20 hors-texte couleurs. Un dépliant « écorché du Concorde ». Relié toile. 4^e édition 1972 **F 130,00**

LES MÉDECINES NATURELLES. Divers auteurs. — Cette encyclopédie réunit 8 articles spécialisés, mais toujours accessibles. 450 définitions classées alphabétiquement: (de A à Z, tout le vocabulaire des médecines naturelles y est analysé, expliqué, commenté). 74 pages de grands tableaux récapitulatifs qui permettent de retrouver immédiatement les renseignements que l'on cherche. Exhaustive et pratique, elle révélera ou confirmera au lecteur que, troubles passagers et bénins ou maladies installées, nombreuses sont les affections qui sont du ressort de la médecine naturelle. — L'hygiène du vie. La diététique. Les plantes et leurs essences. L'eau. La vertébrothérapie. L'acupuncture. L'homéopathie. Ne pas vieillir. 544 p. 16,5 × 22. 260 illustr. en noir et 90 en couleurs. Relié. 1972 **F 59,00**

LES ARMES CÉLÈBRES. Peterson H.L. et Elman R. — Traduit de l'américain. — Les Armes Célèbres sont les armes à feu les plus merveilleuses qui aient été créées tout au long de leurs sept cents ans d'histoire. — les grands chefs-d'œuvre du savoir faire et de l'ingéniosité mécanique. Deux grands experts en armes à feu, dont la vie professionnelle a été entièrement vouée à l'étude et à l'estimation de l'excellence des armes, ont procédé, dans cet ouvrage, au choix délicat mais combien passionnant, des plus beaux fusils rayés, revolvers ou fusils à canon lisse, de l'histoire. — L'invention du diable. L'arme du noble chasseur. Le puissant mousquet à silex. Le mythe du fusil-tonnerre. Une affaire d'honneur. Un miracle de précision. Né en Amérique. Le pistolet des guerriers des Highlands. Le fusil classique à canon lisse. À l'aube des armes modernes. Menaces multiples. Les armes des habitants des plaines. La mort en poche. Une arme hybride des champs de bataille. Le plus grand fusil à un coup. Samuel Colt et le capitaine Walker. Développement du fusil à effet de levier. Le gibier le plus dangereux. 252 p. 21 × 29. Tr. nbr. illustr. en noir et en couleurs. Relié toile. 1972 **F 78,00**

PRATIQUE DES MONTAGES RADIOÉLECTRONIQUES. Péricon L. — *Connaissance pratique de la technologie et des composants de radio et d'électronique.* Tout ce qu'il faut savoir pour monter soi-même radio-récepteur, électrophone, amplificateur, appareil d'électronique, magnétophone, téléviseur. Destiné: — à ceux qui veulent entreprendre des montages de radio, d'électronique et qui n'ont aucune connaissance en la matière; — à ceux qui ont déjà entrepris des montages et ont rencontré échec et déboires; — à ceux qui ont réussi quelques petits montages et voudraient bien en savoir plus pour aller plus loin. 304 p. 15,5 × 23,5. 415 fig. 1972 **F 39,00**

NOUVEAUX PLANS DE TÉLÉCOMMANDE. Pépin Ch. — Réalisation complète d'une vedette radiocommandée, y compris la coque et son bassin. Différents émetteurs, récepteurs, servomécanismes et dispositifs annexes pouvant équiper un modèle réduit de planeur, d'avion, de bateau, de voiture. — Réglementation. Vedette téléguidée « TC 4 ». Mesures. Commande de direction servo « G 5 ». Commande automatique. Servo « J-6 ». Simili-Multicanal « SM 5 ». Bloc « R-CP 72 ». Manche automatique. Bicanal « MRA ». Servo à Thyristors. 96 p. 21 × 27. Tr. nbr. fig. et schémas. 1972 **F 15,00**

GYMNASTIQUE SCOLAIRE. Du Primaire au Secondaire. Piard C. et R. — Introduction: Acrobatie, agrès, place des agrès au sein de l'E.P.S. — Pédagogie générale. — Mécanique gymnique. — Les agrès. — Les agrès scolaires: Première étape: École primaire et 6^e/5^e lycée. Deuxième étape: C.E.S. et 2^e lycée. Troisième étape: 1^{re} et terminale lycée. — L'acrobatie: Première étape: École primaire et 6^e/5^e C.E.S. Deuxième étape: C.E.S. et 2^e lycée. Troisième étape: 1^{re} et terminale lycée: niveau opérationnel. *Annexe:* Programme d'Établissement pour un groupe de classes situé entre la 3^e et la terminale. 208 p. 16 × 24. 231 fig. 1972. **F 27,00**

ÉTAINS MÉDICAUX ET PHARMACEUTIQUES. Abbé Bidault P. et Dr Lepart J. — Comme tous les livres de cette collection, cet ouvrage n'est pas destiné qu'au collectionneur, mais au simple amateur. En effet, on trouve encore beaucoup d'authentiques étains médicaux de très bonne époque. — Il contient 150 reproductions en héliogravure de tous les objets en étain dans les hôpitaux, les pharmacies et dans la maison du malade du XVIII^e au XVIII^e siècle. Chaque objet est décrit avec ses origines et ses dimensions; tous les poinçons y sont reproduits en vraie grandeur. 88 p. 22 x 28. Relié toile. 1972 F 28,00

Rappels (dans la même collection):

LES ÉTAINS FRANÇAIS. Douroff B. ... F 22,00

LES ÉTAINS POPULAIRES. Fochier H. F 25,00

LES ÉTAINS RELIGIEUX. Abbé Bidault P. F 25,00

LES BOISSONS DE FRUITS. Préparation et conservation. Dupaigne P. — Partie statique. Réglementation des boissons de fruits. La matière première. Le moût de fruit. Préparation des jus de fruits et boissons aux fruits: Implantation de l'usine; récolte, transport à l'usine, opérations préliminaires; extraction par la pression, par broyage, par diffusion; opérations d'affinage du moût, stockage provisoire du moût ou du jus, soutirage et stabilisation définitive; stockage des récipients définitifs, transport, distribution. 154 p. 15 x 21. Tr. nbr. fig., tabl. et photos. 1972 F 15,00

VRAI ET FAUX STYLE PROVENÇAL. F. Ch. de Cormis. — Les toits. Corniches et génoises. Pignons et frontons. Mezzanines. Pigeonniers. Plan d'une bastide aixoise du XVIII^e siècle. Détails de construction. Erreurs diverses. 72 p. 22 x 28. 76 fig. et photos en noir. 6 photos couleurs. Relié toile. 1972 F 25,00

TOUTES CES PIÈCES ÉTAIENT DES GRENIERS. Dubois A. — Bien que chaque grenier soit un cas d'espèce: la pente du toit, la nature, la qualité et la beauté de la charpente, le matériau utilisé pour la couverture soient très différents, il est intéressant de remarquer que les problèmes sont exactement les mêmes, mais que la manière de les résoudre est différente. — La première partie apporte des solutions générales, la seconde partie montre des exemples permettant de donner des idées en fonction des cas particuliers. — L'isolation thermique. L'éclairage. Le tracé du plan. Les revêtements muraux. L'ameublement et l'équipement des greniers. Les équipements généraux. 72 p. 22 x 28. 94 photos en noir. 24 photos en couleurs. Relié toile. 1972 F 28,00

TOUTE LA MAÇONNERIE AU JARDIN. Utilitaire et décorative, en 500 photos commentées. Rubio J. — Conseils généraux: Choix des matériaux. Les liants. Les agrégats. Mise en œuvre: Allée en béton. Muret en parpaings. Pose de poteaux pour grillage. Muret en briques. Poteau en béton armé. Poteau branché. Enduits. Dalles. Citerne. Réparations: enduit. Joints. Outillage. 80 p. 19 x 24. Relié toile. 1972 F 28,00

NETTOYAGE ET DÉGRAISSAGE DES MÉTAUX. Pollack A., Westphal P. et Weiner R. Traduit de l'allemand. Principe et objet du nettoyage des métaux. Bases théoriques du nettoyage des métaux. Moyens et procédés du nettoyage des métaux. Appareils utilisés (Description et installation). Domaines d'application du nettoyage des métaux. Problèmes spéciaux. Méthodes de contrôle et de vérification. Problèmes d'hygiène dans le nettoyage des métaux. Table alphabétique des sujets traités. 183 p. 16 x 24. 72 fig. et photos. Nbr. tabl. Relié toile. 1964 F 32,00

TOUS LES OUVRAGES SIGNALÉS DANS CETTE RUBRIQUE SONT EN VENTE À LA

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, PARIS 9^e - Tél. 824.72.86

C.C.P. Paris 4192-26

POUR TOUTE COMMANDE SUPÉRIEURE À 100 F: CHEZ VOUS SANS AUCUN FRAIS, LES LIVRES SIGNALÉS DANS CETTE RUBRIQUE ET TOUTS LIVRES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES.

BON DE COMMANDE A découper ou à recopier

QUANTITÉS	TITRES	MONTANTS

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

NOM

TOTAL

ADRESSE

RÈGLEMENT JOINT: ☐ CCP ☐ CHEQUE BANCAIRE ☐ MANDAT ☐

**UNE BIBLIOGRAPHIE
INDISPENSABLE
NOTRE**

**CATALOGUE
GENERAL**

5 000 titres - 36 chapitres
150 rubriques - 524 pages

**13^e ÉDITION
1973**

Mise en vente
FIN JANVIER
en souscription

PRIX FRANCO: 8,00 F

il n'est fait aucun envoi
contre remboursement

PHOTO-CINEMA

PHOTO MARVIL

OFFRES SPÉCIALES NOUVEL AN

En réservant vos achats à
PHOTO MARVIL

à l'occasion des fêtes de fin d'année,
et en vous recommandant de cette
annonce vous bénéficierez d'une
Super-Remise sur les prix déjà ré-
duits de notre catalogue pour tout
achat de l'un des ensembles suivants :

- APPAREIL PHOTO
- LANTERNE DE PROJECTION
- FLASH ÉLECTRONIQUE
- ÉCRAN

- ou
- CAMÉRA
- PROJECTEUR
- VISIONNEUSE
- ÉCRAN

Toute combinaison de marques possible
au sein de ces ensembles.

ATTENTION : OFFRE LIMITÉE

valable jusqu'au 15 janvier 1973.

Quant aux prix ils sont forcément les
plus bas parce 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 règle-
ment comptant à la commande.
 - Le Crédit (SOFINCO) sans formalités.
- Catalogue gratuit illustré en couleurs
de 50 pages avec conditions de vente
et prix les plus bas sur simple de-
mande.

PHOTO-MARVIL

108, bd Sébastopol, Paris (3^e)

ARC. 64-24 - C.C.P. Paris 7.586-15

Métro : Strasbourg-Saint-Denis

BREVETS

**BREVETEZ VOUS-MÊME
VOS INVENTIONS**

Grâce à notre GUIDE complet. Vos idées
nouvelles peuvent vous rapporter gros mais
pour cela il faut les breveter. Demandez la
notice 44 « Comment faire breveter ses in-
ventions » contre deux timbres à : ROPA
B.P. 41 Calais 62 100.

OFFRES D'EMPLOI

OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer,
étranger. Documentation gratuite contre
enveloppe réponse.

Pour connaître les possibilités d'emplois à
l'Étranger : Canada, Amérique, Australie,
Afrique, Europe, H. et F. toutes profes-
sions : doc. **Migrations** (Serv. SC) BP
291-09 Paris (enveloppe-réponse).

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ

COMPTABLE

vous gagnerez
largement votre vie

La comptabilité s'apprend facilement par
correspondance. Si vous aimez les chiffres,
l'ordre et la méthode, nous vous garantis-
sons en quelques mois d'études une forma-
tion professionnelle qui vous hissera au
niveau des meilleurs, ce qui vous permettra
de trouver rapidement un emploi, les
débouchés étant nombreux dans la pro-
fession. Conforme au programme officiel,
notre cours vous permettra également, si
vous le désirez, de vous présenter au C.A.P.
Niveau des études : C.E.P. ou B.E.P.C.
Demandez document. gratuite à :

**INSTITUT FRANÇAIS
D'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE**

(Serv. 154) 02105 SAINT-QUENTIN
Établissement privé fondé en 1933.

**2 800 A 4 000 F
PAR MOIS**

**SALAIRE NORMAL
DU CHEF COMPTABLE**

Pour préparer chez vous, vite, à peu de
frais, le diplôme d'État, demandez le
nouveau guide gratuit n° 13.

**COMPTABILITE,
CLE DU SUCCES**

Si vous préférez une situation libérale,
lucrative et de premier plan, préparez

**L'EXPERTISE-
COMPTABLE**

- Ni diplôme exigé
- Ni limite d'âge

Nouvelle notice gratuite n° 443 envoyée par

**L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE
D'ADMINISTRATION**

École privée fondée en 1873
et régie par la loi du 12.7.1971
4, rue Petits-Champs, 75008 PARIS - CEDEX 02

COURS ET LEÇONS

**RÉUSSISSEZ
PLUS VITE**

**SACHEZ :
ÉCRIRE, PARLER
CONVAINCRE**

Vous admirez celui ou celle qui écrit faci-
lement, brille par son élocution, sait con-
vaincre un auditoire, vend ses manuscrits.

**Soyez admiré à votre
tour!**

Vous aussi vous

RÉUSSIREZ TRÈS VITE

et pourrez prétendre aux joies et aux gains
de l'art d'écrire.

Quinze écrivains et penseurs célèbres ont
collaboré à une méthode révolutionnaire
faite pour vous et mise en œuvre par :

**L'ÉCOLE
FRANÇAISE
DE RÉDACTION**

Sur simple demande vous sera envoyée

GRATUITEMENT

la passionnante et luxueuse brochure N° 155

« **LE PLAISIR D'ÉCRIRE** »

préfacée et illustrée par Jules ROMAINS.

**ÉCOLE FRANÇAISE
DE RÉDACTION**

École privée
régie par la loi du 12.7.71

10, rue La Vrillière - 75001 PARIS

COURS ET LEÇONS

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE

DONNE

DES RÉSULTATS STUPÉFIANTS

ET TELLEMENT RAPIDES

nouvelle méthode

PLUS FACILE

PLUS EFFICACE

Connaître l'anglais, ce n'est pas déchiffrer lentement quelques lignes d'un texte écrit. Pour nous, connaître l'anglais, c'est comprendre instantanément ce qui vous est dit et pouvoir répondre immédiatement en anglais. La méthode réflexe-orale a été conçue pour arriver à ce résultat. Non seulement elle vous donne de solides connaissances en anglais, mais surtout elle vous amène infailliblement à parler. Cette méthode est progressive : elle commence par des leçons très faciles et vous amène peu à peu à un niveau supérieur. Sans avoir jamais quoi que ce soit à apprendre par cœur, vous arriverez à comprendre rapidement la conversation ou la radio, ou encore les journaux, et peu à peu vous commencerez à penser en anglais et à parler naturellement. Tous ceux qui l'ont essayée sont du même avis : la méthode réflexe-orale vous amène à parler anglais dans un délai record. Elle convient aussi bien aux débutants qui n'ont jamais fait d'anglais qu'à ceux qui, ayant pris un mauvais départ, ressentent la nécessité de rafraîchir leurs connaissances et d'arriver à bien parler. Les résultats sont tels que ceux qui ont suivi cette méthode pendant quelques mois semblent avoir étudié pendant des années ou avoir séjourné longtemps en Angleterre. La méthode réflexe-orale a été conçue spécialement pour être étudiée par correspondance. Vous pouvez donc apprendre l'anglais chez vous, à vos heures de liberté, où que vous habitez et quelles que soient vos occupations. En consacrant 15 à 20 minutes par jour à cette étude qui vous passionnera, vous commencerez à vous « débrouiller » dans 2 mois et, lorsque vous aurez terminé le cours, trois mois plus tard, vous parlerez remarquablement (des spécialistes de l'enseignement ont été stupéfaits de voir à quel point nos élèves parlent avec un accent impeccable). Commencez dès que possible à apprendre l'anglais avec la méthode réflexe-orale. Rien ne peut vous rapporter autant avec un si petit effort. Dans le monde d'aujourd'hui, vous passer de l'anglais, ce serait vous priver d'un atout essentiel à votre réussite.

Demandez au Service CH, CENTRE D'ÉTUDES, 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

QUE VAUT VOTRE MÉMOIRE ?

Voici un test intéressant qui vous permettra de mesurer la puissance de votre mémoire. Montre en main, étudiez pendant 2 minutes la liste de mots ci-dessous :

corde	bas	cigarette	pain
pneu	moustache	tapis	clou
pompe	verre	orange	lit
stylo	fenêtre	bracelet	train
soie	fumée	bouteille	roi

Ensuite, ne regardez plus la liste et voyez combien de mots vous avez pu retenir. Si vous vous êtes souvenu de 19 ou 20 mots, c'est excellent. Entre 16 et 18, c'est encore bon. De 12 à 15 mots, votre mémoire est insuffisante. Si vous n'avez retenu que 11 mots ou moins encore, cela prouve tout simplement que vous ne savez pas vous servir de votre mémoire, car elle peut faire beaucoup mieux.

Mais quel que soit votre résultat personnel, il faut que vous sachiez que vous êtes parfaitement capable, non seulement de retenir ces 20 mots à la première lecture, mais de les retenir dans l'ordre. Tous ceux qui suivent la méthode préconisée par le Centre d'Études réussissent immédiatement des exercices de ce genre et même des choses beaucoup plus difficiles. Après quelques jours d'entraînement facile, ils peuvent retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant eux, ou encore rejouer de mémoire toute une partie d'échecs. Tout ceci prouve que l'on peut acquérir une mémoire exceptionnelle simplement en appliquant une méthode correcte d'enregistrement.

Naturellement le but essentiel de cette méthode n'est pas de réaliser des prouesses de ce genre mais de donner une mémoire parfaite dans la vie pratique : elle vous permettra de retenir instantanément le nom des gens avec lesquels vous entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), la place où vous rangez les choses, les chiffres, les tarifs, etc.

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

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse ». Il vous suffit d'envoyer votre nom et votre adresse à : Service 4 S, Centre d'Études, 1, avenue Mallarmé, Paris 17^e. Il sera envoyé gratuitement à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire précise et fidèle. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel. (Pour les pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

F. DEJEAN

COURS ET LEÇONS

Découvrez les techniques ANTI-FATIGUE du YOGA

Une nouvelle méthode conçue pour les Européens et qui donne des résultats surprenants.

De plus en plus, on parle du yoga. Cela n'est pas étonnant quand on voit les avantages extraordinaires que tirent du yoga ceux qui le pratiquent. Il est curieux de constater que cette méthode, découverte il y a 2 000 ans par les philosophes de l'Inde, semble avoir été conçue pour l'homme du XX^e siècle. L'anxiété, la dépression, la tension nerveuse physique ou mentale, le coup de pompe, tous ces problèmes qui nous menacent sont résolus par le yoga. C'est une véritable cure de bien-être.

Le yoga efface la fatigue

Si le yoga est obligatoire pour les équipes olympiques, c'est bien la preuve qu'il donne une vitalité exceptionnelle. En outre, le yoga efface la fatigue : 5 minutes de yoga-relaxation donnent la même sensation que plusieurs heures de sommeil. Enfin, avec le yoga, vous garderez ou retrouverez un corps souple, équilibré, jeune. Or, rien n'est plus facile que de faire du yoga, car on peut l'apprendre seul.

Quelques minutes par jour suffisent

Le cours diffusé par le Centre d'Études est le véritable Hatha-Yoga, spécialement adapté pour les occidentaux par Shri Dharmalakshana ; cette méthode ne demande que quelques minutes par jour (vous pourrez même faire du yoga en voiture lorsque vous serez arrêté à un feu rouge ou dans les embouteillages). En quelques semaines, vous serez transformé et vous deviendrez vous-même un fervent adepte du yoga.

Vous en tirerez quatre avantages

Avec cette méthode, tout le monde sans exception peut tirer du yoga quatre avantages : 1^o L'art de la véritable relaxation 2^o La jeunesse du corps par le tonus et la souplesse. 3^o Une vitalité accrue par l'oxygénation et l'apprentissage de la respiration profonde. 4^o Un parfait équilibre physique augmentant votre résistance à tous les maux par le travail spécial de la colonne vertébrale.

Une vitalité nouvelle

Dès le début, vous ressentirez les premiers effets du yoga, et vous serez enthousiasmé par cette « gymnastique » immobile qui repose au lieu de fatiguer et qui vous donne un équilibre général extraordinaire. Mais la première chose à faire est de prendre connaissance de la documentation qui vous est offerte gracieusement.

Demandez au Service YFV, CENTRE D'ÉTUDES, 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

DEVENEZ MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ECOLE

Cette profession est l'une des plus agréables qui soient. Indépendance — Contacts humains — Satisfaction d'enseigner à autrui. Si vous possédez un permis de conduire et si vous disposez d'une heure ou deux par jour pour étudier, vous avez la possibilité de suivre notre cours par correspondance conforme au programme de l'examen. Placement assuré dès l'obtention du C.A.P.P. Tarif à la portée de tous.

AUTRES FORMATIONS

Méc. rép. auto. - Élect. auto - Spécialiste en Diesel - Rép. tract. agricoles - Rép. carrosserie auto - Chauffeur P.L. gd roulier - Vendeurs auto- Dessinateur Indust. - Cours orthographe et rédaction - Cours de Comptabilité. Nous préparons à tous les C.A.P. de l'automobile, au C.A.P. dessinat. Construct. Méc., au C.A.P. d'Aide-Comptable (cours professionnel + cours d'enseignement général). Grandes facilités de paiement.
Demandez document. gratuite aux :

COURS TECHNIQUES AUTO
(Serv. 153) 02105 SAINT-QUENTIN
Établissement privé fondé en 1933.

Pour connaître les possibilités d'emplois à l'Étranger : Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe, H. et F. toutes professions : doc. **Migrations** (Serv. SG) BP 291-09 Paris (enveloppe réponse).

COURS MÉDICA

Une situation enviable vous est offerte, Mademoiselle, en suivant par correspondance le cours de **SECRÉTAIRE MÉDICALE** ou **ASSISTANTE MÉDICALE**. Documentation 581 contre 3 timbres à **COURS MÉDICA**, École privée et spécialisée d'enseignement à distance.

9, rue Maublanc à PARIS (15^e). Aide au placement des élèves.

AVEC OU SANS BAC
DEVENEZ RAPIDEMENT

VISITEUR MÉDICAL

Pour hommes ou femmes, profession bien rémunérée, active, considérée. Nombreux postes offerts par les laboratoires (toutes régions). Nous introduisons les élèves. Cours spécialisés **PAR CORRESPONDANCE**. Certificat de scolarité. Renseignements gratuits à **FORVIMED-KIRCHE**, 83-Les-Arcs.
Enseigné privé à distance légal déclaré.

COURS ET LEÇONS

LA TIMIDITÉ VAINCUE

Suppression du trac, des complexes d'infériorité, de l'absence d'ambition et de cette paralysie indéfinissable, morale et physique à la fois, qui écarte de vous les joies du succès et même de l'amour.

Développez en vous l'autorité, l'assurance, l'audace, l'éloquence, la puissance de travail et de persuasion, l'influence personnelle, la faculté de réussir dans la vie, de se faire des amis et d'être heureux, grâce à une méthode simple et agréable, véritable « entraînement » de l'esprit et des nerfs.

Sur simple demande, sans engagement de votre part, le C.E.P., vous enverra **gratuitement** sans marque extérieure, sa documentation complète et son livre passionnant, « **PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE** ».

Nombreuses références dans tous les milieux.

C.E.P. (Serv. 106)
29, AVENUE ÉMILE-HENRIOT
06009 NICE CEDEX

VOUS QUI VOLEZ RÉUSSIR

Mémoire extraordinaire. Timidité vaincue. Forte personnalité, clé de la réussite. Une méthode sûre, facile, extrêmement rapide. Envoi gratuit du petit livre orange « Comment réussir rapidement ».

INSTITUT REUSSIR SV 1. 22, rue des Jumeaux, 31-TOULOUSE.
(Étranger joindre 4 coupons-réponses)

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHE

Les fautes d'orthographe sont hélas **très 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.

I.F.E.T., Service 15, B.P. 24,
02105-SAINT-QUENTIN
Établissement privé, fondé en 1933

COURS ET LEÇONS

DÉCOUVREZ LA GRAPHOLOGIE ET LES SCIENCES HUMAINES

grâce aux cours publics (à Paris) et aux cours par correspondance de l'

ÉCOLE DE PSYCHO-GRAPHOLOGIE

Établissement privé fondé en 1953

Préparation à l'étude scientifique du caractère et à la **PROFESSION DE GRAPHOLOGUE** par des professeurs spécialisés de Graphologie, Psychologie générale, Psychanalyse, Caractérologie, Morphologie, Orientation Professionnelle.

Documentation gratuite

S. GAILLAT, 12, Villa Saint-Pierre, B 3,
94-CHARENTON — Tél.: 368-72-01

Inscriptions reçues toute l'année
Analyses graphologiques par professeurs.

Fidèle à ses traditions :

**NI CONTRAT
NI ENGAGEMENT
NI DÉMARCHAGE
A DOMICILE**

L'ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE

fera rapidement de vous par correspondance un technicien en

**ÉLECTRONIQUE
RADIO-ÉLECTRICITÉ
TÉLÉVISION - ÉLECTRICITÉ
AUTOMATISATION
INFORMATIQUE
DESSIN INDUSTRIEL
DESSIN DE BATIMENT
COMPTABILITÉ - GESTION
STÉNO-DACTYLOGRAPHIE
MANIPULATION en RADIOLOGIE
GÉOLOGIE - AGRICULTURE**

Préparation aux C.A.P. et B.T.

**STAGES PRATIQUES
GRATUITS**

sous la direction d'un Professeur agréé par l'Éducation Nationale

40 ANNÉES DE SUCCÈS

Documentation gratuite sur demande (bien spécifier la branche désirée)

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE**

Établissement privé
Enseignement à distance

27 bis, rue du Louvre - 75002 PARIS
Métro : Sentier

Tél. 236-74-12 et 236-74-13

COURS ET LEÇONS

Si vous avez le désir de réussir et une formation secondaire

QUE VOUS SOYEZ BACHELIER OU NON

L'O.P.P.M. (Office de Préparation aux Professions de la Propagande Médico-Pharmaceutique) peut vous donner rapidement **EN STAGE CU PAR CORRESPONDANCE** la formation de :

VISITEUR MEDICAL

ouverte aux hommes et aux femmes, profession considérée et bien rémunérée, agréable et active, et qui vous passionnera, car elle vous placera au cœur de l'actualité médicale.

De nombreux postes, sur toutes les régions, sont offerts par les Laboratoires (placement des élèves).

Conseils et renseignements gratuits et sans engagement, en vous recommandant de SCIENCE ET VIE.

O.P.P.M. 21, rue Lécuyer
93300 - AUBERVILLIERS

DEVENEZ DETECTIVE

En 6 MOIS, l'École Internationale de Détectives Experts (Organisme privé d'enseignement à distance) prépare à cette brillante carrière (certificat, carte prof.). La plus ancienne et la plus importante école de POLICE PRIVÉE, fondée en 1937. Demandez gratuitement notre brochure spéciale S à E.I.D.E., 11, faubourg Poissonnière — PARIS (9^e). Pour la Belgique : 176, bd Kleyer - 4000 LIÈGE.

FUTUR COMPTABLE

Si vraiment la comptabilité
vous intéresse
5 mois suffisent

Si vous aimez les chiffres et si vous avez le désir de gagner votre vie dans la comptabilité, c'est un des métiers les plus intéressants car vous pouvez commencer comme Aide-comptable au bout de 5 mois. Demander la documentation gratuite N° 6561. Écrire : École Française de Comptabilité Organisme Privé - 92270 Bois-Colombes. Prépar. aux C.A.P. et B.P.

LISEZ LA BIBLE (La Parole de Dieu)

Cours gratuit par correspondance, écrire à :
OSCHÉ, 33, rue d'Amérique,
91700 STE-GENEVIÈVE-DES-BOIS.
FRANCE

COURS ET LEÇONS

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 ÉLECTRONIQUE, RADIO, TÉLÉVISION ET INFORMATIQUE

Pour 50 F par mois et sans aucun paiement d'avance vous recevrez au total 120 leçons et 400 pièces de matériel.

Tous degrés : du monteur à l'ingénieur.

Documentation seule gratuite s. dem.

Documentation + 1^{re} leçon gratuite :

— contre 2 timbres à 0,50 pour la France

— contre 2 coupons-réponse pour l'Étr.

INSTITUT SUPÉRIEUR

DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

Établissement privé. Enseign. à distance

27 bis, rue du Louvre - 75002 PARIS

Tél. 231-18-67 - Métro : Sentier

Écrivez infiniment plus vite avec la
STÉNO EN 1 JOUR

d'études. Méthode moderne pour 5 langues. Documentation contre enveloppe timbrée portant votre adresse. Harvest, 4, impasse C. Bonne, 95130 Franconville.

DIVERS

ASSOCIATION DES ATHÉES

renseignements
Albert BEAUGHON
03330-BELLENAVES

Pour 5 F seulement nous vous offrons

100 MAGNIFIQUES TIMBRES-POSTE

(grands formats)

TOUS DIFFÉRENTS (Pologne).

Écrire : M. MORAIN CLUB PHILATÉLIQUE MEILLANT - 18200 St-AMAND MONTROND.

POLLUTION RADIOACTIVE

Dossiers et importante documentation contre 20 F. SEGONDS, 25b, rue de Gaulle, 94430 CHENNEVIÈRES-SUR-MARNE

CORRESPONDANTS/TES TOUS PAYS

U.S.A., Angleterre, Canada, Am. du Sud, Australie, Tahiti, etc... Tous âges, tous buts honorables (correspondance amicale, langues, philatélie, etc.). 30^e année. Rens. ctre 2 timb. es. C.E.I. (See SV), BP 17 bis, MARSEILLE R.P.

DIVERS

Pour les personnes seules, Club « HORIZONS »

De 18 à 75 ans, « HORIZONS » réunit les isolés. Amitié, correspondance, réunions amicales, sorties, vacances, mariage. Toutes régions. Pour recevoir une documentation gratuite, téléphonez à 605.72.45 (24 h sur 24, même le dimanche) ou écrivez à « HORIZONS », 2, rue Georges-Sorel, 92101 Boulogne. Discretion garantie.

GADGETS

la bombe lacrymogène en forme d'aérosol qui neutralise les AGRESSEURS. Le système d'alarme portatif qui met en fuite les CAMBRIOLEURS, etc.

Documentation gratuite
GADGETIERE DAUPHINOISE
22, rue Joseph-Rey
38000 GRENOBLE

Chaque année

12 millions de CÉLIBATAIRES désirent se RENCONTRER...

Avec son PROGRAMME MODERNE L'E.C.I. propose, suggère, facilite les RELATIONS; permet des possibilités illimitées de RENCONTRES IMMÉDIATES entre ses adhérents (hommes-femmes) de tous âges, venus de partout; vous conduit à L'AMITIÉ, qui sait au MARIAGE ?? ?

DEPT-LOISIRS : soirées (agréables connaissances multipliées) et après-midi dansants, théâtre avec réduction, réveillons, vacances, sports d'hiver club « L'Œuf ». FAITES-VOUS UNE OPINION PERSONNELLE en demandant la documentation « E » couleur GRATUITE (1^{re} contact par fiche psycho-sélection-photo de votre région) QUI SUREMENT VOUS PASSIONNERA.

Indiquez votre âge, joignez 2 timbres. ELYS - CLUB INTERNATIONAL, B.P. 251-08, rue La Boétie - 75364 Cedex 08
Tél. 256-02-47 (24 h sur 24).

MOTS CROISÉS, ÉNIGMES, JEUX DIVERS.

Concours GRATUITS. Des milliers de francs à gagner. Détails c. 3 timb. à : Jeux et Loisirs, 38b, Ste-Anne, 06-GRASSE.

GRATUIT !

Si vous perdez vos cheveux, un spécialiste vous offre gratuitement un examen. Adressez 3 à 4 cheveux avec une enveloppe timbrée portant votre adresse. Écrivez de suite à T.E.M., 15, rue Dom-Vaisette, 31000 TOULOUSE.

REVUES-LIVRES

SÉLECTION

LIVRES NEUFS

tous genres

Prix réduits

Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV224

22, rue d'Orléans, 78580 MAULE

SOUCOUPES VOLANTES

Le Groupement d'Études « LUMIERES DANS LA NUIT » vous propose :

1) Son numéro 119 d'août 72, qui contient une **remarquable photo en couleur**, expertisée, d'un O.V.N.I. au décollage. Prix 3 F.

2) Un spécimen gratuit contre 2 timbres à 0,50 F

3) Un abonnement annuel six numéros : 18 F (ou 24 F avec un complément sur les problèmes humains et cosmiques). C.C.P. R. Veillith 272426 LYON.

Ce Groupement International efficace a de vastes réseaux d'enquêteurs, d'observateurs, de photographes du ciel, de détection magnétique, etc.; des études diverses sont réalisées à la lumière de faits scientifiques souvent méconnus. Sa sérieuse revue est illustrée, avec un texte abondant.

« LUMIERES DANS LA NUIT »
43-LE CHAMBRON-SUR-LIGNON
FRANCE

REVUES-LIVRES

LES EXTRATERRESTRES

revue traitant des soucoupes volantes et des faits insolites. **Doc. gratis** sur toutes ses réalisations : histoire des OVNI en diapositives, etc. écrire à GEOS, 77-REBAIS.

TERRAINS

PROVENCE. Terrains 6 à 9 F le m². Vallée Argens, 36 km Méditerranée, pins, oliviers, lavande. Associat. « Les Z'arts au Soleil ». Essor univ. Daniel ROMAN, 83970 LE THORONET, Tél. (94) 68.57.61.

AVANT TOUTE ACQUISITION
TERRAINS - VILLAS

LANDES - PAYS BASQUE

Consultez Jean COLLEE, Agence Bois-Fleuri - 40530 LABENNE-OCEAN - Tél. 106

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

V.I.B.E.L.

ÉQUILIBRATEUR IONIQUE
Contrôle votre potentiel électrique. Brevet S.G.D.G. Docum. c. 2 timbres. Professeur DECHAMBRE, 12, avenue Petsche, 05100 BRIANÇON.

Nous nous efforçons d'éliminer de nos colonnes la publicité mensongère ou fallacieuse. Si, malgré ce soin, nos lecteurs avaient des réclamations à formuler, nous leur recommandons d'écrire directement au

BVP

Bureau de Vérification de la Publicité
49, rue des Mathurins PARIS (8^e) auquel nous adhérons comme membre actif.

devenez UN AUTRE HOMME en un temps record

Bras forts
et musclés
(+ 5 cm)

Cage
thoracique
puissante
(+ 12 cm)

Cuisses
(+ 6 cm)
et mollets
développés

La chose est prouvée : un homme aux larges épaules, aux bras volumineux et forts, au dos évasé, s'impose plus facilement par sa prestance et glane tous les succès de la Vie. Un homme à la poitrine puissante, oxygène abondamment son sang, ce qui est une certitude de bonne santé, de vitalité, de dynamisme. Il vous suffira de quelques minutes par jour, pour vous transformer et vous forger un corps vigoureux et harmonieusement musclé en suivant à domicile la méthode de culture musculaire de Robert DURANTON (« Plus Bel Athlète d'Europe », il sait de quoi il parle).

**Bon pour une
brochure gratuite**

Envoyez-moi ce BON et je vous prouverais avec ma documentation gratuite que vous pouvez devenir ce "foncéur", ce "gagneur" très viril à qui tout réussit.

Nom :

Adresse :

Envoyez à R. DURANTON, Club Sculpture Humaine, service A 10 - 30, Boulevard Princesse Charlotte, Monte-Carlo, B.C. 171
Belgique: r. des Acacias 24, Kraainem 1950



PLUS GRANDS

FORTS - SVELTES IMPOSANTS

deviendrez vite encore, grâce au célèbre système du Docteur ASTELLS. Procédé employé avec succès pour agrandir la taille **des précieux centimètres en hauteur.**

Quel que soit votre âge, redressez et allongez l'épine dorsale, développez et renforcez les muscles statiques inter-vertébraux.

Transform. embonpoint en **muscles solides.**
JEUNES, HOMMES, FEMMES, dans votre intérêt, postez de suite le bon ci-dessous :

BON GRATUIT

à découper (ou à recopier) et à envoyer à l'Institut International AMERICAN W.B.S. 6/A - MC - MONTE-CARLO, B.C.4 (Monaco).

Veillez m'expédier **gratuitement**, sans engagement de ma part, l'illustration complète : COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRI.

Nom Prénom

Adresse

SCIENCE *et* **VIE**

NUMÉRO HORS SÉRIE

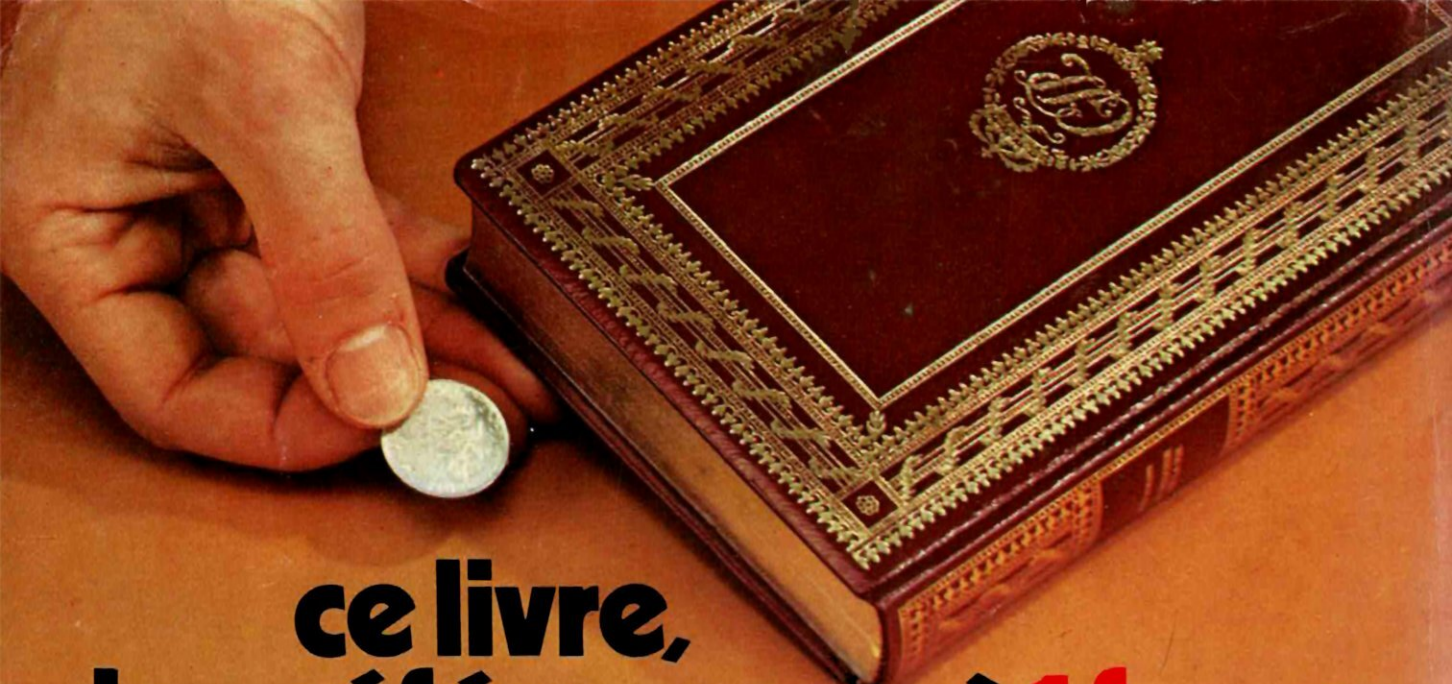
5 F

PHOTO CINÉ SON



EN VENTE PARTOUT

Le directeur de la publication : Jacques DUPUY — Dépôt légal : N° 73018 — Imprimerie des Dernières Nouvelles de Strasbourg
Imprimé en France



ce livre, le préférez-vous à 1 franc ou gratuit ?

Si vous pensez que l'on n'a jamais rien pour rien, que "gratuit" peut coûter cher et que cette offre mirobolante cache quelque chose, alors envoyez-nous 1 F. Nous comprendrons vos scrupules et nous ne vous en voudrons pas. Mais, si vous connaissez déjà la réputation du Cercle du Bibliophile et que vous savez que ce livre est gratuit, que l'accepter en cadeau ne vous engage à aucun achat par la suite, que vous pouvez le garder définitivement et que nous trouverons cela normal, alors acceptez sans scrupule le cadeau que nous vous offrons sans arrière-pensée. Ce livre à 1 F ou gratuit (à vous de choisir) vous présentera notre nouvelle collection des Grands Prix Littéraires. Tous ces livres ont reçu un prix : prix Nobel, prix Interallié, prix Fémina, prix Goncourt... et ont tous été des best-sellers. Nous avons même fait un choix parmi ces chefs-d'œuvre de la littérature contemporaine : nous n'avons retenu que les romans les plus marquants, les auteurs déjà classiques. Jugez-en vous-même : Aragon, Gide, Moravia, Elsa Triolet, Troyat, Carco.

A ces œuvres admirées de tous, il manquait une consécration : les honneurs de l'édition. Ces romans étaient publiés chez des éditeurs différents. Nous avons réuni tous ces chefs-d'œuvre du XXe siècle dans une très belle édition : reliés en Maroquin grenat, avec titres et motifs dorés au fer, ces volumes prendront une place d'honneur dans votre bibliothèque.

Pour vous rendre compte de la beauté et de la valeur de ces ouvrages, sans aucuns frais ni obligation d'achat, renvoyez-nous le Bon pour un livre gratuit ci-dessous. Vous recevrez en cadeau le volume de votre choix : "Le Pavillon des cancéreux", "La Porte étroite" ou "Les Beaux Quartiers". En même temps, nous vous enverrons le livre du mois de la collection des Grands Prix Littéraires, "La Mort à Venise" de Thomas Mann. Vous devez être enthousiasmé par l'intérêt littéraire et la finition de la reliure de ces volumes ou vous nous renverrez le livre du mois sans rien nous devoir. De toute façon, votre premier volume vous restera acquis définitivement.

Mais, si vous désirez poursuivre la collection, vous conserverez "La Mort à Venise" au prix spécial réservé aux amis du Cercle du Bibliophile, de seulement 25,70 F (+ 2,60 F de frais d'envoi). Puis, vous serez averti de tous les envois futurs que vous pourrez refuser si certains volumes ne vous conviennent pas. Pour ceux que vous accepterez, vous bénéficierez des conditions réservées aux amis du Cercle du Bibliophile. Vous pourrez faire cesser les envois dès que vous estimerez complète votre collection, en nous avertissant par une simple lettre. Mais hâtez-vous ! Le nombre de livres que nous pouvons offrir en cadeau est limité.

Propriété

bon pour un livre gratuit

à envoyer au : CERCLE DU BIBLIOPHILE, 27-EVREUX

Offre garantie jusqu'au 31.1.73

- ☐ Je désire recevoir absolument gratuitement le livre indiqué ci-contre.
☐ Je préfère payer 1 F pour recevoir le livre indiqué ci-contre (ci-joint 1 F en timbres).

Que je décide de payer 1 F ou que je l'accepte en cadeau, veuillez m'envoyer le premier volume de la collection des Grands Prix Littéraires que j'ai coché ci-contre.

Vous pourrez joindre à votre envoi pour mon examen gratuit le deuxième volume de cette collection, "La Mort à Venise" de Thomas Mann. Veuillez aussi réserver à mon nom un droit d'examen gratuit et sans obligation d'achat pour les autres livres de cette collection.

Il est bien entendu que je pourrai garder mon livre-cadeau même si je décidais de vous renvoyer le deuxième.

Vous me préviendrez des autres livres que vous comptez m'envoyer et j'aurai le droit de les refuser d'avance ou même de vous les retourner dans les 10 jours qui suivent leur réception. Je paierai seulement les livres que je déciderai de garder, et ceci au prix réservé aux amis du Cercle du Bibliophile, soit 25,70 F par volume (+ 2,60 F de frais d'envoi). Je n'ai aucune obligation d'accepter plus de livres que je désire et je pourrai annu-

ler ma réservation à tout moment par simple lettre, même immédiatement après avoir reçu mon livre-cadeau.

Choisissez votre livre-cadeau ☒

☐ **Le Pavillon des Cancéreux**

d'Alexandre Soljenitsyne. (Prix Nobel 1970)

☐ **La Porte Etroite**

d'André Gide. (Prix Nobel)

☐ **Les Beaux Quartiers**

de Louis Aragon. (Prix Théophraste-Renaudot)

SIGNATURE OBLIGATOIRE

Signature des parents ou du tuteur légal si vous avez moins de 21 ans

Nom

Prénom

N°

Rue

Dép.

Ville

Arr.

9-145/905/147

CERCLE DU BIBLIOPHILE, 27-EVREUX
En Suisse : TOUS LOISIRS, Case Postale 1046, 1001 - LAUSANNE
En Belgique : FAMILY, 85, rue Lecharlier, BRUXELLES 9

