

SCIENCE & VIE

*Les virus
au secours des
hommes*

*En couleurs :
la naissance de
l'Airbus*

*Le guide
des perceuses
électriques*



**Dix raisons
d'acheter une moto**



R.P.E. - Cliché CII

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

1919 1972

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 +
Établissement privé

B O N	à découper ou à recopier	24 SV
	Veuillez me documenter gratuitement sur les	
	(cocher la case choisie) <input type="checkbox"/> COURS DU JOUR <input type="checkbox"/> COURS PAR CORRESPONDANCE	
	Nom	
	Adresse	

Correspondant exclusif MAROC : IEA, 212 Bd Zerktouni • Casablanca

SCIENCE & VIE

Sommaire Avril 72 N° 655 Tome CXXI

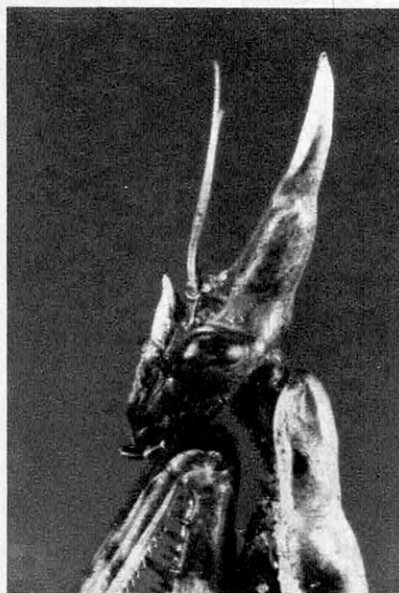


Les virus
au secours des
hommes

En couleurs :
la naissance de
l'Airbus

Le guide
des perceuses
électriques

Notre couverture: Qu'est-ce qui fait donc courir tant de jeunes (et de moins jeunes) sur ces motos redécouvertes et « repensées » par le Japon ? Ce n'est pas seulement une mode, mais un phénomène logique, expliqué par la technique (voir p. 74).



Pour l'écologie moderne, il n'y a plus d'insectes nuisibles en soi. C'est la grande leçon d'une admirable exposition présentée par le Palais de la Découverte avec le concours de l'Office pour l'information entomologique.

SAVOIR

22 NOS ASSOCIÉS LES INSECTES

PAR JACQUES LECOMTE
DIR. DE RECHERCHE A L'INRA

34 ON VA ENFIN DÉCOUVRIR JUPITER

PAR CHARLES NOEL MARTIN

40 ON PEUT GREFFER DES GENES A L'AIDE DE VIRUS

PAR PIERRE ROSSION

44 NOUS AVONS DEUX CERVEAUX ENNEMIS

PAR GÉRALD MESSADIÉ

52 LA PILULE : UN TRIOMPHE MÉDICAL, UN ECHEC SOCIAL

PAR LE DR MONIQUE VIGY

55 LE SYSTEME DÉCIMAL FAIT SOUFFRIR L'ANGLETERRE

PAR RENAUD DE LA TAILLE

64 GRENOBLE, CAPITALE MONDIALE DE L'ATOME

PAR LANCELOT HERRISMANN

69 CHRONIQUE DE LA RECHERCHE

POUVOIR

74 LA MOTO ENTRE SPORT ET TRANSPORT

PAR RÉMY POINOT

78 POURQUOI L'EUROPE S'EST « MISE EN QUATRE » POUR FAIRE L'AIRBUS

PAR JEAN-RENÉ GERMAIN

90 MORGENSTERN : UN ÉCONOMISTE CONTRE L'ÉCONOMIE

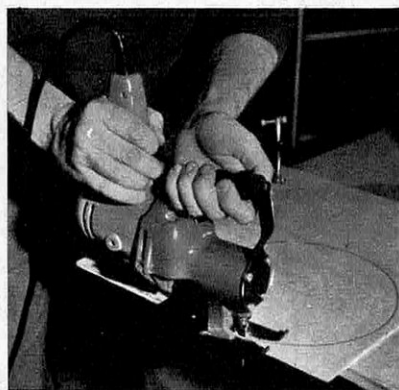
PAR GÉRARD MORICE

suite au verso

Sommaire (suite)



L'Airbus A-300, étudié il y a quelques années par Sud-Aviation (aujourd'hui l'Aérospatiale) est devenu un A-300 B à 250 places construit actuellement en collaboration avec Hawker Siddeley et Deutsche Airbus.



La France, pays sous-développé en matière d'équipement « d'outils de maison » se convertit au bricolage : un marché neuf pour les fabricants de perceuses, l'outil de base.

- 97** P.L.M. : PREMIER HOTEL INFORMATISÉ
D'EUROPE PAR JEAN PELLANDINI
- 102** MINERVA : DEMAIN L'INFORMATION TOTALE
PAR TV PAR CABLES PAR GÉRARD MORICE
- 107** CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

UTILISER

- 113** LA MARINE MARCHANDE A PERDU DE SA
LÉGENDE ET GAGNÉ DES TECHNICIENS
PAR BERNARD RIDARD
- 116** SCIENCE ET VIE A LU POUR VOUS
- 120** JEUX ET PARADOXES PAR BERLOQUIN
LES MOTS CROISÉS DE ROGER LA FERTÉ
- 122** UNE PERCEUSE POUR CHAQUE FOYER
PAR MICHEL DOUSSY
- 126** LA QUADRAPHONIE, SUPER-STÉRÉO
PAR ROGER BELLONE
- 135** CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE
- 143** LA FORMATION PERMANENTE ET LE GUIDE
DES COURS PAR CORRESPONDANCE
- 156** LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE



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

Copyright by Science et Vie. Avril 1972.

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.

APRES AVOIR REMPORTE
PLUS DE 100 VICTOIRES
 ET 7 TITRES DE CHAMPION DE FRANCE EN 1971

AVEC



Championnat F. 3
P. DEPAILLER
 sur Alpine Renault



Championnat Féminin
 des Rallies
M. C. BEAUMONT
 sur Opel



Championnat
 de la Montagne
R. MIEUSSET
 sur Pygmée F. 2



Criterium
 Formule Renault
M. LECLERE
 sur Alpine Renault



Criterium
 des Rallies
R. FIAT
 sur Opel



Criterium
 des Circuits
J. C. GERAL
 sur Chrysler Hemicuda



Criterium
 de la Montagne
P. TEL
 sur Alpine Renault

LES



TRIOMPHENT AU RALLYE DE MONTE-CARLO 1972

CLASSEMENT GENERAL

1^{re} **LANCIA-FULVIA**
 équipée à l'arrière d'amortisseurs **DE CARBON**
 fabriqués sous licence en Italie
 par **CORTE & COSSO**

2^e **PORSCHE**
 équipée d'amortisseurs **DE CARBON**
 fabriqués sous licence en Allemagne
 par **BILSTEIN**

TOURISME DE SERIE

1^{er} **RAGNOTTI-THIMONIER**
 sur **OPEL ASCONA**
 avec amortisseurs français **DE CARBON**

TOURISME SPECIALES

1^{er} **PIOT-PORTER** sur **FORD ESCORT**
 équipée d'amortisseurs **DE CARBON**
 fabriqués sous licence en Allemagne
 par **BILSTEIN**

Classe 1.300-1.600 cm³

1^{er} **MUCHA-JAWOROWICZ** sur **POLSKI-FIAT**
 équipée d'amortisseurs **DE CARBON**
 fabriqués sous licence en Allemagne
 par **BILSTEIN**

GRAND TOURISME DE SERIE

1^{er} **HENRY-DI NICOLAS**
 sur **ALPINE RENAULT**
 équipée d'amortisseurs français **DE CARBON**



8, avenue Foch - 92 - La Garenne - Colombes
Téléphone 242.43.19



Il triche, il ruse, il empoisonne, il assassine, il monnaie sa sœur,

les femmes en sont folles, les hommes l'envient, les maris le haïssent, mais tous le craignent et tremblent de peur à son apparition. Aussi cruel que téméraire, il ne recule devant aucune scélératesse, aucun crime, aucun acte aussi infâme soit-il, pour se tailler un royaume au cœur de l'Italie.

Voilà CESAR BORGIA

Inspirateur du livre le plus discuté, le plus inquiétant qui ait jamais été écrit :

"LE PRINCE"

de **NICOLAS MACHIAVEL**

livre de chevet des grands personnages de l'Histoire : CHARLES QUINT l'admirait, GUILLAUME D'ORANGE le gardait sur sa table de travail, HENRI IV ne s'en séparait jamais, RICHELIEU et CATHERINE DE MÉDICIS l'emportaient même en voyage, FREDERIC DE PRUSSE, ne pouvant accepter de l'admirer, le combattait. NAPOLEON le lisait et le relisait, BISMARCK, MUSSOLINI, HITLER, STALINE l'avouèrent ouvertement : *Le Prince* était leur livre préféré.

Pour la première fois dans l'histoire de l'édition française.

Jean de Bonnot a édité *Le Prince* de Machiavel "à la Florentine" : le texte est imprimé seulement en "bonne page", à droite. Le lys de Florence est reporté "en pendant" sur la page de gauche, restée vierge d'impression.

Chacun des 26 célèbres chapitres de Machiavel est orné d'une lettrine gravée sur bois, répétée inversée noir au blanc. La reliure, noble et classique, est en plein cuir naturel tanné à l'ancienne.

Attention, les demandes seront honorées dans l'ordre de réception, jusqu'à épuisement du tirage.

auquel elle doit son reflet et sa patine incomparables. Le dos est nervuré avec titre en or 22 carats.

8 jours chez vous sans rien payer !

Vous pourrez disposer de ce somptueux volume pour l'examiner à loisir, admirer sa splendide reliure, et même le lire ou le relire sans déboursier un centime.

Au bout de 8 jours, vous pourrez me le retourner dans son emballage d'origine, à mes frais. Ou bien, conquis, vous le garderez et réglerez 47,15 francs seulement (+ 2,85 francs de port).

.....Je suis curieux de voir (sans engagement) "Le Prince" de Machiavel!"

Nom et Prénom

Adresse

Ville..... Dépt.....

Envoyer ce BON à : S. V. de Bonnot, éditeur - 7, Fg Saint-Honoré - Paris 8°

SCIENCE & VIE

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

« Science & Vie » n'échappe pas à l'augmentation générale des frais subie par la presse française. Les événements récents ont montré que cette augmentation, jointe à d'autres facteurs, menace la vie même des journaux. Nous sommes donc contraints de porter à partir de ce mois-ci notre prix à 4 francs. Ce prix n'avait pas varié depuis quatre ans. Nous espérons que nos lecteurs seront sensibles à l'effort que nous avons fait pour contenir cette hausse dans des limites raisonnables, c'est-à-dire 14 %, alors que l'accroissement réel des frais dans notre profession depuis 1968 oscille entre 25 et 100 %. Ces handicaps ne nous détournent pas de notre souci essentiel : maintenir et améliorer notre qualité.



ABONNEMENTS

UN AN France et États d'expr. française	Étranger
12 parutions 40 F	49 F
12 parutions (envoi recom.) 56 F	81 F
12 parut. plus 4 numéros hors série 55 F	68 F
12 parut. plus 4 numéros hors série; envoi recom. 76 F	109 F

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

RÈGLEMENT DES ABONNEMENTS :

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

BELGIQUE, GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG ET PAYS-BAS (1 AN)
Service ordinaire FB 300
Service combiné FB 450
Règlement à 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.



enfin un reflex pas comme les autres!

Malgré les apparences, FUJICA ST 701 n'est pas un reflex comme les autres. Tout a été conçu (chambre, viseur, cellule et objectifs) pour qu'il puisse réellement maîtriser la lumière.

Il est le seul à posséder une chambre floquée qui supprime toutes les réflexions parasites de la lumière. Sa cellule au silicium, 1000 fois plus rapide que les autres, totalement exempte de mémoire, est la plus précise du monde. Ses verres optiques, fabriqués par FUJI, assurent une brillance et une nuance de couleurs inégalables, et une image piquée sur les bords comme au centre. Son viseur est 50 % plus lumineux que celui des autres reflex. Mais toutes ces possibilités techniques n'en font pas "un monstre" : FUJICA ST 701 est le plus compact des 24x36 reflex. Une gamme complète d'accessoires répond à tous les besoins des amateurs exigeants. Objectifs de 28 à 1000 mm, zoom, micro et macrophotographie, cinécopie, etc.

Il est conseillé d'utiliser avec FUJICA ST 701 FUJICOLOR et FUJICHROME 100 ASA, la sensibilité idéale.

Renseignez-vous auprès de votre négociant spécialisé.

FUJI FILM

Importateur exclusif : DEVELAY S.A., B.P. 310 - (92) 102 Boulogne

Fuji, 2^{ème} puissance mondiale photo cinéma

Kowa les reflex

★ **SETR 2 1,8**
6 objectifs interchangeables
de 28 à 200 mm.



**l'un des meilleurs 24 x 36
REFLEX TTL JAPONAIS
GARANTI 2 ANS**

**KOWA
SIX**
1 sec à 1/500



**9 objectifs interchangeables
19 à 500 mm**

LUNASIX 3



1 4000°
de seconde
à 8 heures

Diaphragme
1 à 90

9 à 45 DIN

0,8 à 25000
ASA

CINE:
8 à 128 im. sec.

*l'arbitre
des temps
de pose*

DISPOSITIF TÉLÉ 15° et 7,5 et mesure de
contraste

DISPOSITIF LABOR pour agrandissement

DISPOSITIF MICRO pour microscope

BON (à découper) pour recevoir documentation

GOSSEN <input type="checkbox"/>	M. _____	S. _____
SETR 2 <input type="checkbox"/>	RUE _____	& _____
6 x 6 <input type="checkbox"/>	VILLE _____	DEPT. _____

J. CHOTARD Boîte Postale 36 - Paris 13°
VENTE ET DÉMONSTRATION

COURRIER

Une tour de 750 mètres, plus légère que la Tour Eiffel

Nous avons lu en son temps, dans votre numéro 649 d'octobre 1971, un article fort intéressant, signé Jacques Houbart, traitant des alliages invincibles.

En première page de cet article, dans un paragraphe intitulé « le Passé », il est fait allusion à la Tour Eiffel et au paragraphe suivant, « le Présent », on signale qu'il serait possible d'ériger une tour de 1 000 mètres avec le même tonnage d'acier que celui de fer employé par Eiffel.

Ceci est parfaitement exact à la remarque près que des alliages extra-résistants utilisés dans un cas pareil donneraient une mauvaise habitabilité du sommet.

C'est ainsi que dans notre tour de 750 mètres, nous avons été amenés à ne prévoir que de l'acier A 37 afin d'adoucir les mouvements de balancement, ce qui est une solution valable même si l'amplitude est augmentée.

MM. André et Jean POLAK
architectes à Bruxelles

Innocenté aussi: le barrage de Vaiont

Nous avons lu avec intérêt, dans le numéro de janvier 1972 de votre revue, l'article de M. Olivier Cousin consacré au « Livre blanc de Malpasset ».

La phrase placée en introduction du texte résume bien les conclusions fondamentales de l'enquête : « Innocenté, le principe même du barrage-voûte. Coupable, notre connaissance encore insuffisante des problèmes posés par l'équilibre des sols ».

Mais le texte contient, à propos de l'accident survenu au barrage du Vaiont, une inexactitude que nous tenons à redresser parce que la réalité des faits constitue précisément une justification supplémentaire éclatante de la première conclusion : en effet, ce barrage n'a pas été « emporté ».

La catastrophe du Vaiont a été provoquée par expulsion soudaine d'une partie importante du volume d'eau accumulé, à la suite du glissement brutal dans le réservoir d'une partie de montagne. La masse d'eau, éjectée par-dessus la crête de l'ouvrage, a déferlé ensuite dans le lit encaissé de la Piave, jusqu'à la ville de Longarone qui a été pratiquement détruite. Mais, au cours de cet accident, le barrage, pourtant soumis à des efforts considérables, a résisté, seul le couronnement de l'ouvrage ayant été emporté.

M. X. RACT-RADOUX
Directeur adjoint, chef du département
Etudes et projets hydroélectriques à l'E.D.F.

quand l'histoire se lit comme un roman... ...c'est tout simplement un roman historique !

ils ont donné leur vie à l'histoire écoutez leur histoire ...

Un jour, après la sortie de l'école, au lieu de rentrer chez leurs parents comme tous les soirs, ils sont partis à la guerre... Sans savoir pour qui, pour quoi, ils allaient donner leur vie. C'était en 1914. Ils avaient 18 ans.

"A l'Ouest rien de nouveau", c'est leur histoire, que vous allez revivre jour par jour, heure par heure : leur vie dans les tranchées, leurs accès de folle gaieté, les heures désespérantes dans la boue, la faim qui tiraille, leurs aventures, leur peur, leurs espoirs... Si nous vous offrons "A l'Ouest rien de nouveau" en cadeau de bienvenue, c'est pour vous faire découvrir l'histoire vraie, l'histoire des hommes, celle qu'on n'a jamais osé raconter.

Vous comprendrez pourquoi le roman historique connaît un tel succès dans le monde entier. Pour notre collection, nous avons choisi les romans les plus passionnants. Vous serez entraîné dans des aventures fabuleuses, exaltantes, sous Napoléon, la Belle Epoque... Vous vivrez des amours interdits et clandestins dans le Paris de 1945...

Et c'est parce que nous pensons que tous les ouvrages vous toucheront et vous plairont que nous vous donnons aujourd'hui "A l'Ouest rien de nouveau", en cadeau de bienvenue à notre nouvelle collection : Les Romans Historiques. Il ne vous reste plus qu'à le demander. Postez votre bon pour un livre gratuit aujourd'hui même.

SI VOUS VOUS MEFIEZ DES CADEAUX

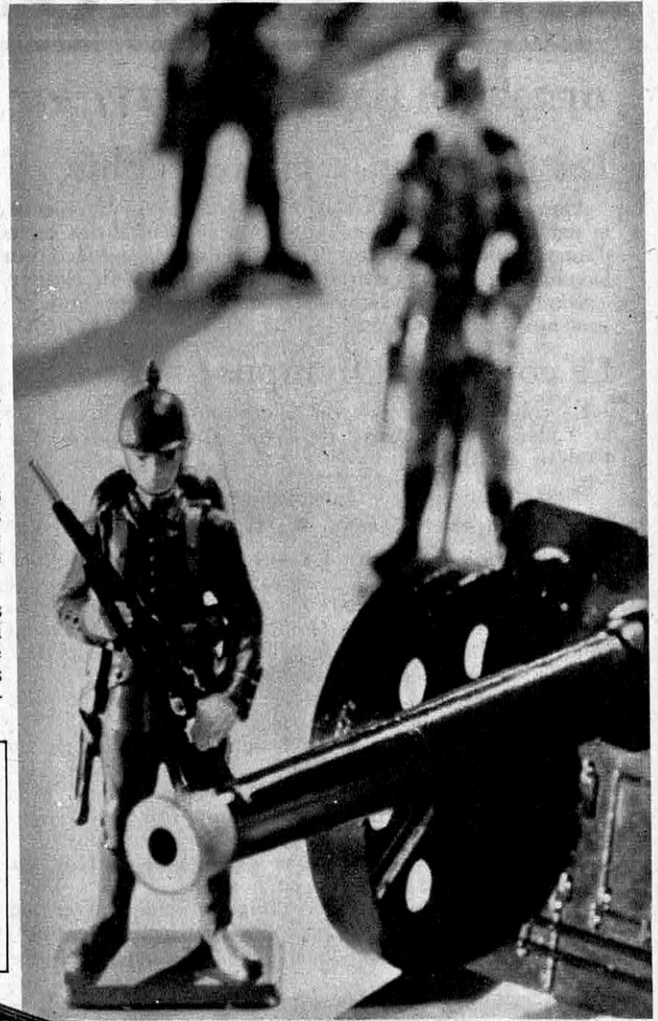
Un beau livre gratuit, sans aucune obligation d'achat. Est-ce trop beau pour être vrai ? Eh bien non ! Plus de 700 000 personnes en FRANCE ont déjà profité de cette offre ! Il est vrai que dans l'ensemble elles ont été assez séduites par leur livre-cadeau pour vouloir en acheter d'autres par la suite. Mais pas toutes... C'est le risque que nous courons, mais il est si petit quand les livres sont si merveilleux !



Skivertex brun * Dorures au lutor * Médaille dorée représentant un personnage du roman * Nombreuses illustrations d'époque.

Quelques titres de la collection

* Le Duc des Halles (André Billy) * La Commune (V. & P. Margueritte) * Léone (Yves Gandon) * La Flèche Noire (R.L. Stevenson) * Israël Potter (Herman Melville) * Roi d'un Jour (Alexandre Arnoux) * Spartacus (Howard Fast), etc.



bon pour un livre gratuit "A l'Ouest rien de nouveau" de E. M. Remarque

Offre garantie jusqu'au 30.4.72

à envoyer au : Cercle du Bibliophile, 27-Evreux

Veuillez m'envoyer en cadeau définitif le premier volume de la collection des Romans Historiques : "A l'Ouest rien de nouveau".

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 garderai mon livre-cadeau quelle que soit ma décision.

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 la réception. Je paierai seulement les livres que je déciderai de garder, et ceci au prix réservé aux amis du Cercle du Bibliophile, soit 24,50 F par volume (+ 2,60 F de frais d'envoi). Je n'ai aucune obligation d'accepter plus de livres que je n'en désire et je pourrai annuler ma réservation à tout moment par simple lettre, même immédiatement après avoir reçu mon livre-cadeau. Je joins 1 F en timbre(s) poste pour participation aux frais d'envoi du premier volume.

Nom _____

Prénom _____

N° _____ Rue _____

N° Dépt _____ Ville _____

SIGNATURE OBLIGATOIRE

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

Arrt _____

9-124/902/115

CERCLE DU BIBLIOPHILE, 27-EVREUX
En Suisse : CERCLE DES LOISIRS, Case Postale 1046, 1001 - LAUSANNE
En Belgique : FAMILY, 85, rue Lecharlier, BRUXELLES 9

Sous le patronage de la Fédération GRAND CONCOURS PHO

organisé par: **le nouveau PHOTO-CINEMA • PILOTE**

Les jeunes et la photographie

Alors que le monde s'offre librement à son objectif, le jeune photographe se limite trop souvent à des sujets d'une certaine banalité. Pour l'habituer à découvrir l'événement, pour l'entraîner à saisir, dans un rythme, l'instant précis où le mouvement est beau, voici le concours Olympus.

Le concours Olympus

Le concours Olympus est placé sous le patronage de la Fédération Française de Gymnastique, 15, rue La-Fayette, PARIS (9^e).

Il est organisé conjointement par :

Le nouveau Photo-Cinéma • Pilote • Science et Vie.

Le concours Olympus est ouvert à tous les jeunes, sans distinction d'âge ou de sexe. Il n'est effectué aucune discrimination en fonction des marques d'appareils ou de films utilisés. Les concurrents doivent nécessairement joindre à chaque envoi un bulletin de participation, qui peut être obtenu gratuitement soit chez les revendeurs photographes, soit en écrivant directement à la rédaction des revues organisatrices.

Pour toute correspondance à son sujet, s'adresser au service concours Olympus - Editions Paul Montel, 189, rue Saint-Jacques, 75-PARIS (5^e) ou directement à la rédaction de chacune des revues organisatrices, en rappelant sur l'enveloppe « service concours Olympus ».

Toutes les autres indications utiles sont portées sur chaque bulletin de participation.

Le choix des sujets doit obligatoirement avoir un rapport avec une activité sportive, bien que soient admises les photographies de sportifs au repos ou après l'effort.

Trois critères sont retenus : le jury commun aux trois revues organisatrices appréciera soit la difficulté technique de la prise de vue, soit la composition de l'image, soit encore la beauté du sujet.

Les photographies reçues par le secrétariat du concours feront l'objet d'un classement mensuel et d'un classement général de fin d'année. Chaque mois, la meilleure prise de vue sera récompensée d'un boîtier

24 × 36 reflex Olympus FTL, avec trois objectifs Olympus interchangeables. Les autres lauréats recevront des livres publiés par les Editions Photographiques Paul Montel et des abonnements d'un an à l'une des revues organisatrices : tous les détails pratiques de cette dotation figurent sur les bulletins de participation.

Chacune des trois revues publiera la meilleure photographie et la liste des gagnants du mois.

Date limite des envois : le 20 de chaque mois, les résultats étant publiés 40 jours plus tard.

Le sport et la photographie

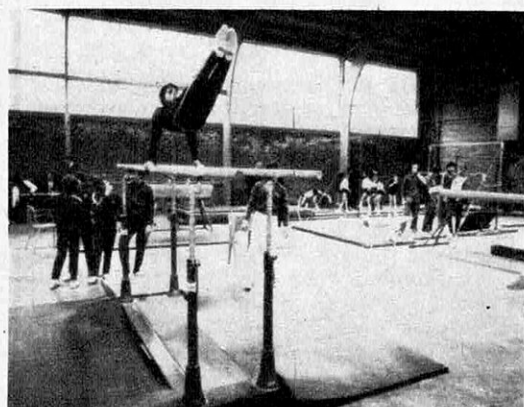
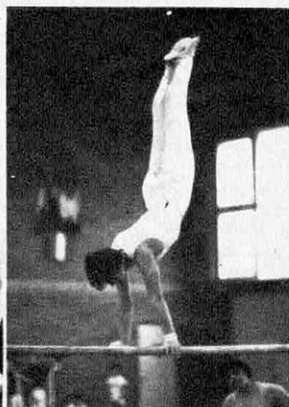
Le sport de haute compétition dépasse les possibilités du photographe amateur. Un équipement spécial et onéreux est toujours nécessaire, avec la possibilité, réservée aux seuls professionnels, de s'approcher suffisamment des athlètes. Il existe pourtant dans le sport d'autres choses, souvent aussi belles, et surtout plus facilement abordables. Notre ambition est d'intéresser les jeunes amateurs de photographie à la découverte des mouvements, des expressions, de l'esthétique des différents sports dont ils peuvent librement approcher.

C'est donc à l'école, au stade, à la piscine, en vacances, que les participants au concours Olympus devront rechercher les sujets de leurs prises de vues. Ceci permettra à chacun, quels que soient la valeur et le perfectionnement de son matériel, de toujours trouver l'occasion d'exprimer son talent.

La gymnastique

Il est des sports de résultat : que ce soit le saut en hauteur, ou la course, ou le basket-ball, chaque effort tend à un but, et seul ce but compte vraiment. Dans de tels exercices, l'athlète est seul, et le photographe un témoin extérieur, qui ne peut apporter qu'une collaboration fortuite. La gymnastique par contre est un sport visuel : chaque mouvement est perfectionné, épuré, dans un dessein esthétique. Le photographe ici est souhaité, parce qu'il possède le don unique, au meilleur du geste, de figer une attitude en un centième de seconde. De toutes les formes de sport, c'est ici que le jeune photo-

Pour toute correspondance, s'adresser au **service concours Olympus** - ou à la **rédaction des revues organisatrices**.



Française de Gymnastique

TOGRAPHIQUE OLYMPUS

• SCIENCE ET VIE

graphe trouvera l'accueil le plus chaleureux et le plus compréhensif.

Dans la plupart des villes de France existent des salles d'entraînement affiliées à la Fédération Française de Gymnastique. Bientôt, pour les candidats du concours Olympus, seront organisées des semaines « portes ouvertes » un peu spéciales, puisque tout sera mis en œuvre, pour leur permettre d'opérer efficacement. D'autres informations à leur sujet seront publiées prochainement dans ces colonnes.

Un concours de gymnastique, par son organisation stricte, son minutage rigoureux, le nombre de ses participants et la rapidité d'exécution des mouvements, permet difficilement un travail utile à un jeune photographe. Par contre, l'entraînement, qui s'effectue presque toujours en salle couverte, est à coup sûr la source d'images intéressantes... Les mouvements peuvent y être recommencés à volonté et le flash n'y est pas interdit, à la condition d'en demander l'autorisation au gymnaste. Enfin, point très important, il est possible de se rapprocher suffisamment pour qu'un appareil à objectif non interchangeable puisse sans difficulté donner des prises de vues d'une qualité parfaite.

Quelques conseils

- Une pellicule rapide (800 ASA) est recommandée pour travailler au 1/250 ou au 1/500 de seconde.
- Avant de photographier un mouvement, en regarder d'abord l'exécution : il ne faut pas risquer de gêner l'athlète, ou de se faire heurter.
- Il faut apprendre à reconnaître, dans un mouvement rapide, la phase d'intérêt, et aussi le petit mouvement d'immobilisation, souvent présent, qui permet les meilleures images.
- Il y a toujours une autorité responsable, à qui il est nécessaire de se présenter.
- La photographie, si elle est bonne, est aussi utile au sportif qu'au photographe : s'en souvenir, et lui offrir un tirage.
- Ne pas chercher à trop bien faire dès le premier jour : il vaut mieux examiner les résultats, et retourner une autre fois.
- Ne pas gêner, ne pas indisposer, ne jamais lasser.

Editions Paul Montel - 189, rue St-Jacques - 75-PARIS (5^e)



La Fédération Française de Gymnastique

Les efforts menés ces dernières années par la Fédération Française de Gymnastique ont permis à la France de se hisser, dans cette discipline, au septième rang mondial, pendant que le nombre de ses licenciés atteignait 84 000 pour 950 clubs.

Mais la Fédération Française de Gymnastique n'entend pas s'arrêter en si bon chemin, et compte qu'en 1980, 100 000 pratiquants feront de la gymnastique l'un des sports les plus populaires.

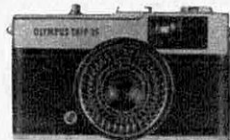
Les Olympus compacts sont universels

Prenez un appareil Olympus. Il est assez petit pour tenir dans la paume de votre main, assez léger pour ne pas déformer votre poche. C'est l'appareil idéal pour le reportage sportif d'amateur, tant il sait se faire discret. Tous les compacts automatiques Olympus assurent, sans connaissance spéciale, des images d'une netteté parfaite. Découvrez leurs qualités : simplicité, rapidité de mise au point, précision des réglages automatiques, voilà ce que garantit la technique très évoluée d'Olympus. Aucun autre constructeur ne peut vous proposer une gamme compacte d'une telle richesse : elle a fait la réputation d'Olympus, elle est votre meilleure garantie.



35 ECR

Télémetre couplé, cellule CDS, automatisme par obturateur électronique à indications lumineuses dans le viseur. L'appareil vous prévient quand il lui faut un flash d'appoint, et, flash branché, ne l'utilise pas sans nécessité ! Les réglages pour le flash sont bien sûr automatiques.



TRIP 35

Un 24 x 36 compact, précis, élégant et robuste. Automatique, son réglage des distances se fait par la lecture de symboles depuis le viseur.



35 RC

Compact, mais complet : télémetre couplé, cellule CDS, vitesses de la pose B au 1/500. Il est pourtant très simple à utiliser : automatique, débrayable, son viseur est un véritable tableau de bord !



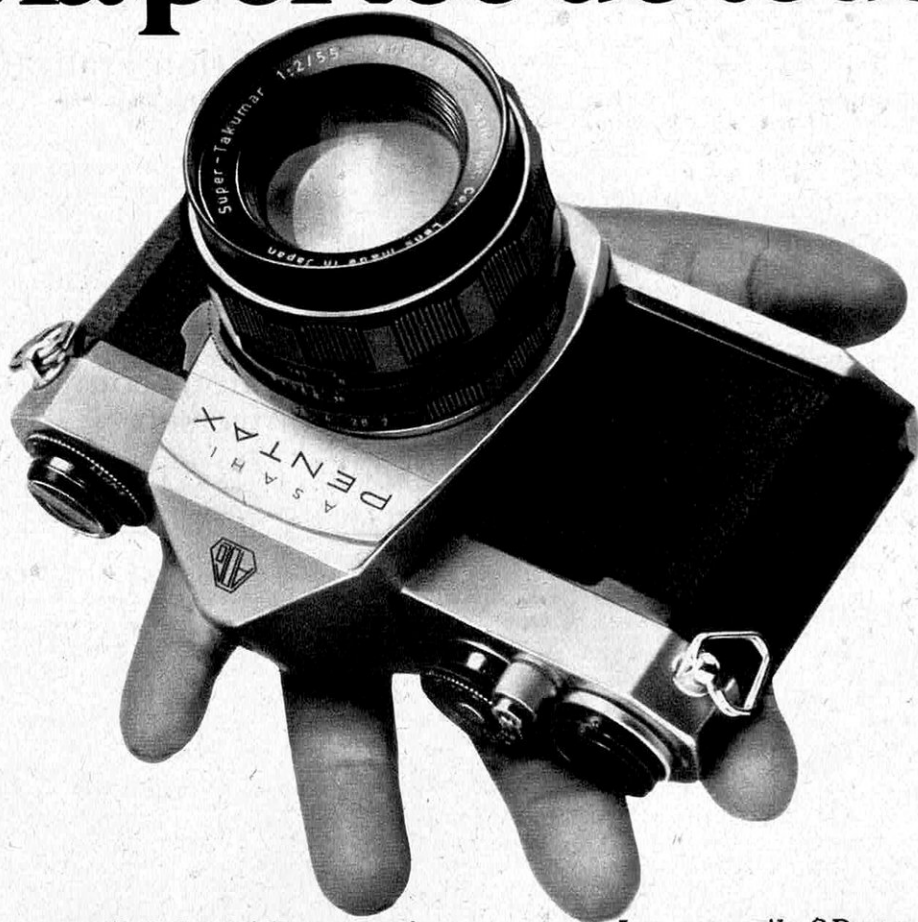
35 SP

Le seul 24 x 36 non reflex à viseur télémetre et posemètre à cellule CDS mesurant soit sur la presque totalité du sujet soit en position spot, sous un angle de 6°. L'appareil règle la vitesse et l'ouverture, en fonction de cette mesure.

SCOP

27, rue du Faubourg-Saint-Antoine
75-PARIS (11^e)

Un Asahi Pentax à la portée de tous.



Oui. La qualité Asahi Pentax n'est jamais aussi chère que vous le pensez. Premier prix de la gamme prestigieuse Asahi Pentax, le SP 500 n'a rien à envier à ses aînés. Comme le célèbre Spotmatic, c'est un reflex mono-objectif 24×36 à cellule incorporée. Il est aussi maniable, aussi léger, aussi précis. Il est équipé d'un objectif standard Super-Takumar de 55 mm f/2. Ses vitesses s'étendent de la seconde au $1/500$. Comme tous les membres de la famille Pentax, le SP 500 peut recevoir tous les accessoires et tous les objectifs



**ASAHI
PENTAX**

Les appareils SP 500, SP et SP II ainsi que leurs optiques bénéficient pour une période d'un an de l'assurance Télós.

Pour une documentation complète, retourner ce bon à
58, rue de Clichy

télós

75-Paris 9^e

Importateur exclusif pour
la France métropolitaine

Veuillez le rédiger lisiblement,
car il servira à l'envoi de votre
documentation.

Nom

Adresse

Dépt

Ville

2 SV 4

ne bricolez plus !

avec l'atelier complet à vitesse variable vous pourrez travailler comme un professionnel — faites - en l'essai gratuitement —

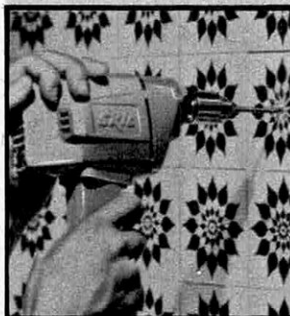


Au cœur de l'Atelier Complet il y a la célèbre perceuse Skil équipée du fameux accélérateur révolutionnaire VTS (VARI TOUR SYSTEME) qui permet de choisir la vitesse appropriée.

Pour utiliser le moteur à la vitesse désirée, il suffit d'appuyer sur la gâchette-accelérateur. Pour obtenir de 1 à 2 500 tours/minute. SKIL VTS permet de travailler tous les matériaux.

Avec cette perceuse ultra-perfectionnée à Vitesse Variable vous réussirez tous vos travaux. Et puis pas de cadran ; pas de rhéostat. Le fonctionnement du "cerveau électronique" réglé par un redresseur de contrôle au silicium pûr, assure un maximum de puissance au moteur.

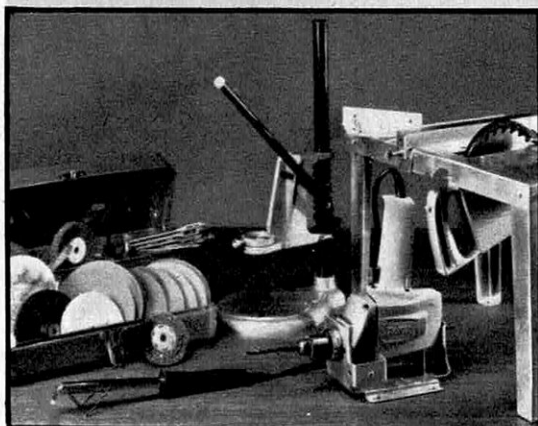
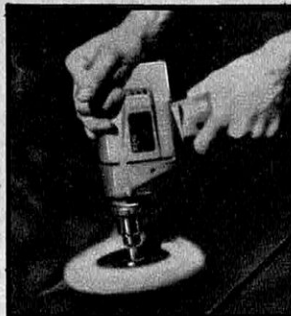
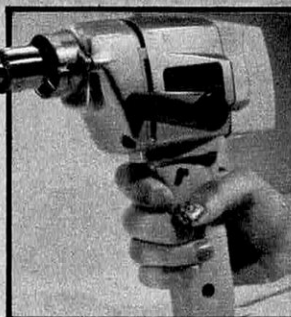
C'est la seule perceuse au monde dotée du dispositif SPEED LOCK



Avec le "SPEED LOCK", vous pourrez fixer et retirer les 54 accessoires qui s'adaptent à la perceuse, le plus facilement du monde. Vous engagez l'axe de la perceuse dans le boîtier du "SPEED LOCK" : un quart de tour à droite et CLAC..., le voici enclenché et votre outil-robot est prêt à fonctionner. Pour retirer un accessoire, c'est aussi facile ! Vous soulevez la tirette de blocage, un quart de tour à gauche, vous tirez en arrière et CLIC..., votre accessoire est délogé.

Pour en savoir plus renvoyez-nous votre bon et vous recevrez une documentation gratuite en couleurs qui répondra à toutes vos questions.

PROLOISIRS, 27-EVREUX
En Suisse : TOUS LOISIRS, Case Postale 1046, 1001 - LAUSANNE
En Belgique : FAMILY, 86, rue Lecharlier, BRUXELLES 9



— bon pour une documentation gratuite —

à envoyer à : PROLOISIRS, 27-EVREUX

Oui ! Envoyez-moi votre documentation gratuite en couleurs sur l'Atelier Complet à Vitesse Variable, en me proposant un essai gratuit de 10 jours chez moi, sans frais ni obligation d'achat. Il est bien entendu que vous ne m'enverrez pas de représentant et que le fait de recevoir la documentation ne m'oblige aucunement à essayer ce merveilleux ensemble de 54 pièces.

Nom

Prénom

N° Rue

Dépt Ville Arrt

9-652-902/149

A tout acheteur de l'Atelier Complet à Vitesse Variable, nous offrons ce fer à souder.





mes inséparables...

Trousseaux de clefs,
carnet de rendez-vous,
mon portefeuille,
ma montre

... ma caméra,

tous absolument indispensables
à mon activité de chaque jour.

eumig mini

est devenue mon inséparable
au même titre que tout le reste :
la meilleure des caméras est bien celle
que l'on a toujours près de soi
- ou sur soi - prête à filmer.

Prises de vues familiales ou de voyages,
ou même documentaires
(à l'usine ou au chantier)
elle est avec vous sept jours par semaine.

filmer facile !.. filmez

chez tous les Concessionnaires agréés

EUMIG MINI

possibilités les plus étendues
sous le volume le plus réduit

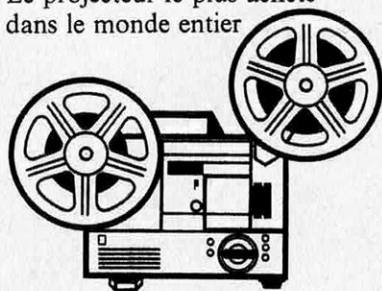
- ZOOM VARIO-VIENNON 1,9/9-28 mm
- Mise au point entièrement automatique (Servo-Focus)
- Viseur Reflex très clair
- Vitesse 18 im/sec. - Image par image
- Compteur d'images
- Poignée, dragonne, etc.

et, pour projeter vos films,

EUMIG-MARK 501

- ZOOM 1,6/17-30 mm
- Lampe à miroir 8 V - 50 W

Le projecteur le plus acheté
dans le monde entier



eumig

PUBLI-CITÉ-PHOT

Offre spéciale

15F
3 livres

gagnez
jusqu'à
58,40*

Choisissez 3 de ces best-sellers

(3 maximum ou 1 livre pour 5 F ou 2 pour 10 F)

En même temps, vous bénéficiez de la formule FRANCE-LOISIRS - déjà adoptée par 5 millions de lecteurs en Europe - qui vous permet d'acheter toute l'année les meilleurs livres à des prix « directs ». 5 millions de lecteurs ne peuvent se tromper. Faites comme eux !

(*) Exemples de prix publics : Présence de l'Histoire : 29 F - Mamma Lucia : 25 F - Comptes à rebours : 19,40 F

5 raisons de devenir membre de France Loisirs

En profitant de notre offre exceptionnelle de bienvenue, vous devenez, sans cotisation, membre de FRANCE LOISIRS et bénéficiez toute l'année des cinq avantages suivants :

1 Une information régulière

Au début de chaque trimestre, vous recevrez un exemplaire gratuit de la revue-catalogue en couleurs FRANCE LOISIRS qui comporte à chaque fois plus de 150 titres.

2 La liberté de choix

Pas d'achat mensuel obligatoire, mais un libre choix parmi les nombreux ouvrages sélectionnés : des classiques aux auteurs contemporains comme Kessel, A. Sarrazin, Mallet-Joris, Barjavel, Chabrol, Soljenitsyne, etc. ; de l'Histoire avec Decaux, Castlot, et l'actualité avec Cartier, Tournoux, aux ouvrages de vulgarisation scientifique ; des guides pratiques aux livres pour la jeunesse, etc.

3 La commodité

Avec FRANCE LOISIRS, vous pouvez commander vos ouvrages par la poste, ou venir les choisir dans le « coin-lecture » FRANCE LOISIRS d'une de nos librairies-relais. Vous pouvez aussi ne rien faire du tout et attendre simplement que nous vous adressions automatiquement notre sélection trimestrielle exceptionnelle par sa qualité.

4 L'économie

FRANCE LOISIRS : des prix particulièrement intéressants qui représentent 20% (ou plus) d'économie par rapport aux prix publics*. En contre partie, une seule obligation : un achat de livre par trimestre pendant 2 ans minimum, quel que soit le prix.

5 Et d'autres offres extraordinaires

Des disques prestigieux (classiques, jazz, pop), des électrophones, des instruments de musique et même des voyages à des prix « directs ».

**5 MILLIONS DE LECTEURS NE PEUVENT
SE TROMPER !**

- 1 COMPTES A REBOURS de F.G. Slaughter.
- 2 LES WHITEOAKS DE JALNA de la Roche.
- 3 LE GARDE DU CŒUR de F. Sagan.
- 4 UNE JOURNÉE D'IVAN DENISSOVITCH LA MAISON DE MATRIONA d'A. Soljenitsyne.
- 5 SAUVETERRE de Lartéguy.
- 6 MAMMA LUCIA de Mario Puzo.
- 7 LE SECRET DU JOUR J de G. Perrault.
- 8 LES CHEMINS DE KATMANDOU de René Barjavel.
- 9 MOURIR D'AIMER de Pierre Duchesne.
- 10 L'HOMME SUR LA LUNE d'A. Ducrocq.
- 11 LES ROIS DE CŒUR de Guy des Cars.
- 12 PRÉSENCE DE L'HISTOIRE d'A. Castlot.

Cocher ici les
numéros des livres (3 au maximum)
que vous souhaitez recevoir.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Livre N° ☐ si un des livres est épuisé.

Il est bien entendu qu'il me suffira d'acheter un seul livre par trimestre, quel que soit son prix, choisi dans le catalogue FRANCE LOISIRS.

Ainsi, je bénéficierai, pendant deux ans minimum, de tous les avantages réservés aux adhérents. Si la formule FRANCE LOISIRS ne me donne pas entière satisfaction, j'ai le droit sous une semaine après réception, d'annuler mon adhésion, sans autre obligation d'aucune sorte.

Nom _____ Prénom _____

Rue _____ N° _____

Ville _____ Dépt. _____

Signature (*) _____ Date _____

(*) Signature des parents pour des mineurs.

France Loisirs

30, rue de l'Université - Paris 7^e - Tél. 222.17.90

* Prix public : Comptes à rebours : 19,40 F - Les Whiteoaks de Jalna : 15,40 F - Une journée d'Ivan Denissovitch - La maison de Matriona : 18,40 F - Sauveterre : 17,75 F - Mamma Lucia : 25 F - Le secret du jour J : 19,30 F - Les chemins de Katmandou : 17,75 F - Mourir d'aimer : 16,10 F - L'Homme sur la lune : 20,40 F - Les Rois de Cœur : 15,80 F - Présence de l'Histoire : 29 F.

ELMO FILMATIC 16-S

**La preuve que
la Haute-Fidélité existe
en projection 16 mm.**



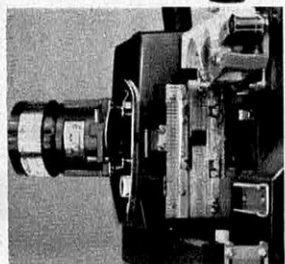
Le plus célèbre constructeur japonais de matériel cinématographique pour amateurs et professionnels, ELMO, vous propose une gamme de projecteurs 16 mm portables, qui ont pour point commun une qualité de reproduction sonore exceptionnelle.

Demandez à écouter un ELMO FILMATIC 16-S et comparez ! Analysez en détail la conception et la réalisation de ce projecteur : il est simple, rapide, fonctionnel. Vous y retrouverez la qualité des projecteurs professionnels ELMO.

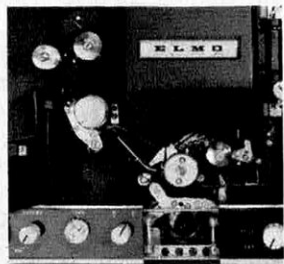
L'ELMO-FILMATIC 16-S possède des avantages que vous ne trouverez réunis sur aucun autre appareil de projection : accessibilité parfaite et immédiate de tous les organes en contact avec le film (élimination des risques de rayures), lampe aux halogènes, chargement automatique, commande par bouton unique, double réglage graves-aigus. Tous ces perfectionnements confèrent à l'ELMO FILMATIC 16-S un agrément et un confort d'utilisation encore inconnus à ce jour. Pour la satisfaction des amateurs comme des cinéastes avertis, ELMO ne fait appel qu'à la technique professionnelle. C'est votre meilleure garantie.



la lampe de projection aux halogènes : immédiatement accessible, elle assure une image exceptionnellement lumineuse.



le couloir de défilement et le presseur, objets de longues recherches, témoignent d'une rare maîtrise technique.



le circuit de lecture sonore et la lampe excitatrice sont d'un accès aisé pour procurer un confort d'utilisation maximum.

Caractéristiques :

Projecteur 16 mm, sonore optique et magnétique, piste large et piste étroite - faible consommation - chargement automatique - capacité : 600 m - lampe de projection aux halogènes 24 V 250 W à miroir dichroïque froid - vitesse 18 images/seconde et 24 images/seconde - marche arrière - arrêt sur image - ralenti - rebobinage rapide - circulation d'huile à niveau visible éclairé - amplificateur 25 W - contrôles séparés graves-aigus - 2 haut-parleurs dynamiques dans le couvercle amovible formant baffle. Dimension 41x34x24 cm - Pds.16 kg.

DANS LA GAMME ELMO :



Elmo Super 110 : Une nouvelle caméra Super 8 d'exception, présentant les caractéristiques d'une technique avancée : zoom 10 fois, 18, 24 et 50 im./sec., régulation électronique.



Elmo Super 106 : Caméra Super 8 automatique, d'une haute technicité, zoom 6x - et aussi l'Elmo Super 104, au zoom 4x, de débattement plus faible.



Elmo 103 T : Légère et compacte, une caméra Super 8 d'un agrément remarquable avec possibilité de titrage et de surimpression.



Projecteurs Elmo GP : Projecteurs bi-format automatiques d'une sûreté exceptionnelle. Trois modèles répondant à toutes les exigences des amateurs.

BON

à découper pour recevoir gratuitement la documentation en couleurs désirée sur les caméras ou les projecteurs ELMO.

Je désire recevoir, dès que disponible, la documentation sur l'appareil ELMO suivant :
Certains documents sont en cours d'édition. Eventuellement, votre demande restera enregistrée, et sera satisfaite dans les plus brefs délais.

NOM _____ Entreprise _____

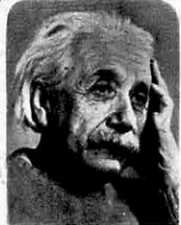
Adresse _____

Ville _____ Département _____

A poster à l'adresse de la SCOP - agent général d'ELMO pour la France - 27, rue du Fg. St-Antoine - 75-PARIS (11^e). ELMO est en vente chez tous les spécialistes qualifiés.

MOTS CROISES — VERTICALEMENT : 10. ANS - ORANGE

MOTS CROISES — VERTICALEMENT : 11. OBEL - GE

**A. Einstein**

avouait volontiers avoir trouvé dans les ouvrages de science-fiction un élément d'excitation de l'imagination créatrice, et recommandait ce genre de lecture aux hommes de science.

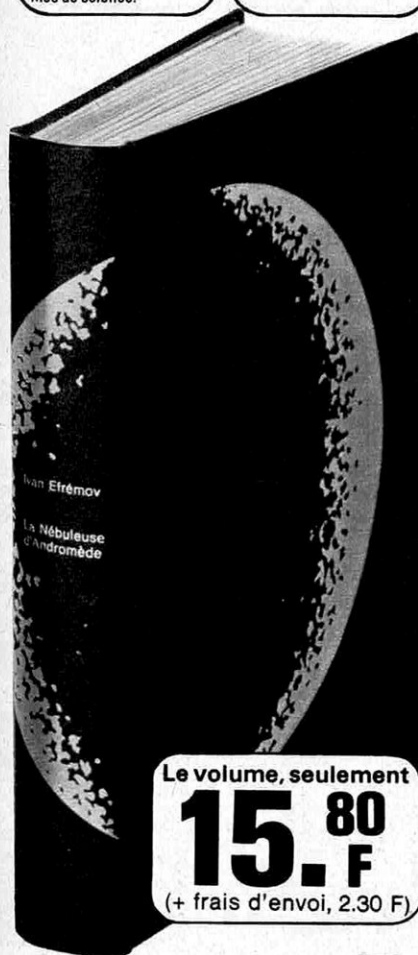
**Gagarine**

a toujours affirmé que c'était un de nos chefs-d'œuvre de la science-fiction, *La Nébuleuse d'Andromède*, qui avait déterminé sa vocation d'astronaute.

Ces hommes illustres ont lu bon nombre des ouvrages que Rencontre vous propose aujourd'hui dans sa collection

CHEFS-D'ŒUVRE DE LA SCIENCE-FICTION

Faites comme eux, et profitez de notre offre pour lire gratuitement les deux premiers volumes de cette collection. Nous vous les enverrons, sans engagement et sans frais, à l'examen pour huit jours.



Le volume, seulement

15.80
F

(+ frais d'envoi, 2.30 F)



Acceptez en cadeau le premier volume de votre collection !

Oui, si vous décidez, après avoir vu les deux volumes envoyés à l'examen, de souscrire à la collection, nous nous ferons un plaisir de vous offrir à titre absolument gratuit le premier ouvrage de votre collection : *La Nébuleuse d'Andromède*.

1. *La Nébuleuse d'Andromède*
par Ivan Efrémov
2. *L'Apparition des Surhommes*
par B. R. Bruss
3. *La Fin d'Illa*
par José Moselli
4. *La Maison aux Mille Etages*
par Jan Weiss
5. *Lutte avec la Nuit*
par William Sloane
6. *Martiens, go home !*
par Fredric Brown
7. *Les Navigateurs de l'Infini*
par J.-H. Rosny aîné
8. *Une Porte sur l'Été*
par Robert A. Heinlein
9. *Solaris*
par Stanislas Lem
10. *La Ville du Gouffre*
par Conan Doyle
11. *Créateur d'Etoiles*
par Olaf Stapledon
12. *Plus noir que vous ne pensez*
par Jack Williamson

Les anticipations des auteurs de science-fiction servent aujourd'hui d'hypothèses de travail aux chercheurs de la science tout court. Le temps a donné raison à ces explorateurs du fantastique, à ces fous de génie, à ces visionnaires créant des mondes extra-terrestres et des êtres qui ne s'encombrent ni de notre logique, ni de nos préjugés. La littérature de science-fiction a conquis ses titres de noblesse, et il était urgent de rééditer les grandes œuvres de ceux qui, de l'avis d'un spécialiste en la matière comme Jacques Bergier, ont été les maîtres à penser de la nouvelle génération. Ces grandes œuvres devenues introuvables ou hors de prix, les voici enfin à votre portée, sous une présentation digne d'elles.

Remplissez vite le bon ci-dessous

Si vous n'êtes pas conquis par les deux premiers volumes de notre collection, retournez-les simplement sans rien nous devoir.

BON Demande d'envoi à l'examen gratuit avec droit de retour à retourner aux Editions Rencontre, 4, rue Madame, Paris VI

Je désire recevoir à l'examen, sans frais et sans engagement, les deux premiers volumes de votre collection. Je demeure entièrement libre de vous les retourner sans rien vous devoir dans les huit jours après réception. Si je les conserve, alors seulement vous pourrez enregistrer ma volonté de souscrire à l'ensemble de la collection, dont vous me ferez parvenir les autres volumes au rythme d'un par mois, payable à réception, pour le prix de 15.80 F (+ frais d'envoi, 2.30 F). Ainsi, compte tenu du fait que le premier volume ne me sera pas facturé, je ne paierai au total, en onze mensualités de 15.80 F (+ frais d'envoi, 2.30 F), que 199.10 F pour l'ensemble des 12 volumes.

Etranger : Editions Rencontre,

Suisse : 29, ch. d'Entre-Bois, 1018 Lausanne, le vol. Fr. 11.50 (+ frais d'envoi, Fr. 1.20)

Belgique : 4, rue du Lombard, Bruxelles 1, le vol. 142 Fr. (+ frais d'envoi, 16 Fr.)

SCIENCE FICTION ②

M. Mme Mlle (souligner)

Nom																
Prénom																
Rue													N°			
Localité																

N° Dpt Signature 188

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

**quand dans 2 heures
vous devez assister
au mariage de la cousine Françoise
et que 600 km vous en séparent**

ou vous n'y allez pas...



Quand vous devez être très rapidement à l'autre bout de la France pour assister au mariage de la cousine Françoise... ou pour tout autre événement familial, votre solution, c'est Air Inter.
Quoi de plus facile : un simple coup de téléphone à votre agent de voyages ou au bureau Air Inter le plus proche suffit pour réserver votre place.
Les avions Air Inter vous emmènent en ligne droite vers 28 villes de France pour un prix moyen de 175 F, non compris les avantages tarifaires auxquels vous avez peut-être droit.



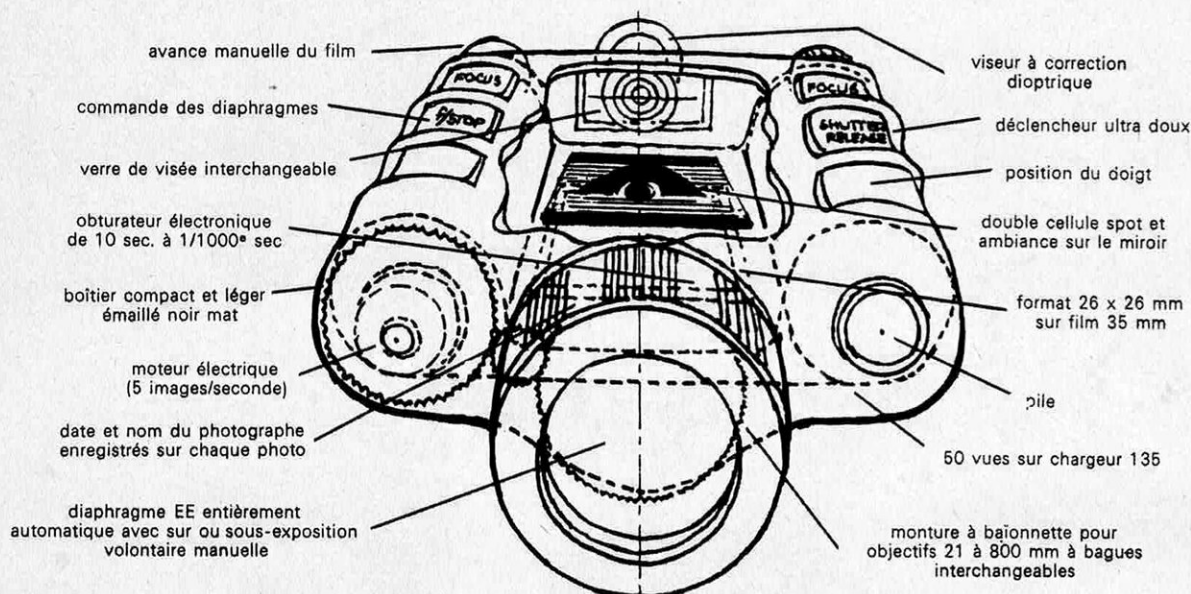
... ou vous y allez



c'est tellement plus facile de voyager en france avec

AIR INTER

Arthur Rothstein* a rêvé un reflex 35 mm SLR mais il coûterait au moins 20 000,00 francs



**Notre rêve est une réalité.
Achetez-le pour bien moins de 2 000 francs !**



Notre nouveau Miranda Auto Sensorex EE offre beaucoup plus que ses concurrents, quels qu'en soient les prix ! Et même s'il n'a pas tous les perfectionnements imaginés par Arthur Rothstein, nous offrons une garantie de 2 ans et, en plus :

- calculateur EE entièrement automatique couplé au diaphragme avec débrayage manuel. Mesure par deux cellules "spot" et "ambiance". Cellules CdS sur le miroir permettant l'interchangeabilité des viseurs en conservant la lecture EE. Double monture d'objectifs baïonnette + vis. Lecture de cellule à pleine ouverture de diaphragme permettant une mise au point précise. retardateur à temps variables. Obturateur 1 sec. à 1/1000^e sec. Verres de visée inter-



changeables. Système d'accessoires très étendu. Livré avec objectif 1 : 1,4 ou 1,8.

* Arthur Rothstein est un photographe professionnel très connu aux U.S.A. où MIRANDA a l'une des toutes premières places du marché.

BON

A DECOUPER et à nous retourner pour recevoir documentation, tarif et liste de concessionnaires.

Nom

Adresse

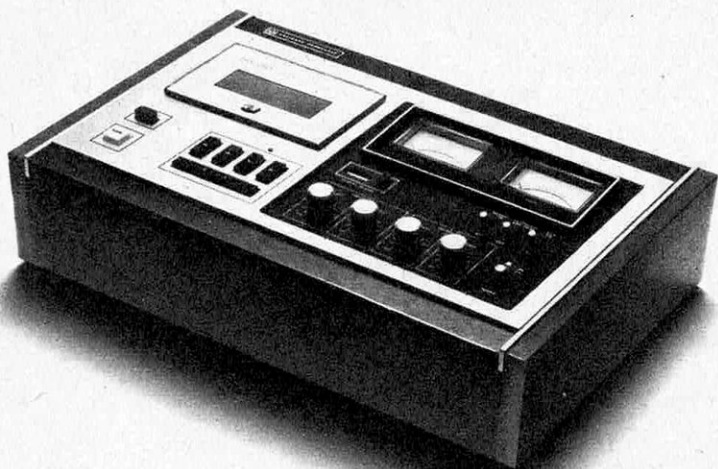
MIRANDA
AUTO SENSOREX EE

TECHNI
CINEPHOT

importateur exclusif

BP 106 93 - SAINT-OUEN

Notre platine cassette à entraînement direct, c'est un progrès. Sa nouvelle tête de lecture garantie 10 ans, c'est une révolution.



Jusqu'ici, Bach pleurait toujours un peu sur cassette. Pour empêcher ça, il fallait supprimer les frottements et les bruits de fond.

Un moteur à entraînement direct sur une platine à enregistrement et lecture stéréo était la solution.

National vous l'offre le premier avec son RS 275 US.

Sur lui, les mesures de pleurage et de scintillement ne dépassent pas 0,1 % pour une vitesse de 4,8 cm-seconde. Ces résultats excellents sont comparables à ceux des meilleurs magnétophones à bobines.

Bach ne pleurait plus. Alleluia !

Cette fois-ci, National progresse encore plus loin et

lecture d'avant-garde : en ferrite pressée à chaud.

Tous les fanatiques du son savent ce que cela représente !

Non seulement, elle permet une qualité sonore de reproduction améliorée, mais encore elle est pratiquement inusable, même avec les nouvelles cassettes au bi-oxyde de chrome.

National n'hésite pas, d'ailleurs, à garantir cette tête pendant 10 ans ou 200.000 heures

Voilà ! ces deux innovations techniques ont supprimé les derniers petits inconvénients du magnétophone à cassette.

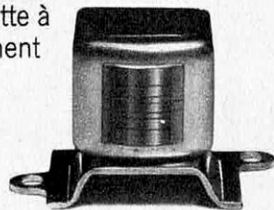
Maintenant ! il est tout à fait au point...

et digne de la musique de Bach.

Seul, National, le grand constructeur mondial de magnétophone à cassettes vous offre une pareille assurance et actuellement il est le seul sur le marché à vous le garantir sur ce type d'appareil.

Parmi les dix autres modèles de sa gamme, le RS 736 (magnétophone à bande) possède également la nouvelle tête de lecture en ferrite pressée à chaud.

Une tête de lecture révolutionnaire sur une platine cassette à entraînement direct.



NATIONAL

MATSUSHITA ELECTRIC FRANCE
42, BD RICHARD-LENOIR, PARIS XI^e - TEL. 805 25-59

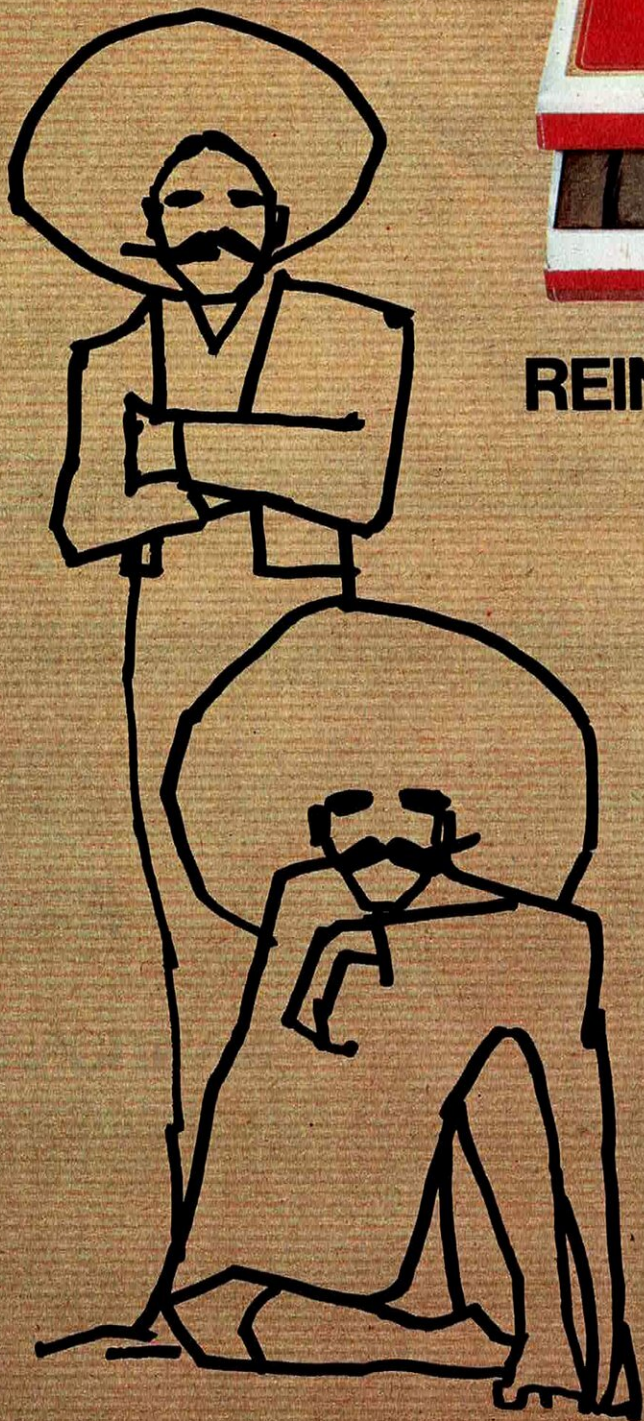
tout le Brésil dans 20 petits cigares

fabriqué avec les meilleurs
crus du Brésil, spécialement sélectionnés,
le nouveau REINITAS BRÉSIL EXTRA,
à l'arôme développé
et au goût soutenu, vous apportera
une bouffée d'exotisme.



REINITAS BRÉSIL

Régie Française des Tabacs



la véritable économie se mesure en années...

Certaines tondeuses se vendent à des prix très bas. Pour séduire, jamais pour durer.



Les tondeuses Outils WOLF, elles, sont faites pour durer et pour mieux vous servir. Elles ne paraissent un peu plus chères qu'à l'achat.

Pour Outils WOLF, la véritable économie se mesure en années. Chacune des onze tondeuses Outils WOLF a été conçue pour servir dans les conditions les plus difficiles et pour durer. De la silencieuse Rotondine électrique à la plus perfectionnée la Rotondor Tractée, elles bénéficient toutes d'une vraie garantie d'un an, pièces et main-d'œuvre, et d'un service après-vente implanté partout en France. Toutes les tondeuses Outils WOLF sont équipées d'un panier de ramassage léger, et très maniable. L'herbe, une fois coupée, est puissamment aspirée et s'y entasse progressivement jusqu'au remplissage complet.

Voulez-vous faire des économies sur votre tondeuse à gazon ? Ne regardez pas d'abord son prix. Assurez-vous plutôt que c'est bien une tondeuse Outils WOLF.



Demandez à votre fournisseur habituel le catalogue gratuit Outils WOLF ou écrivez à : Outils WOLF - 67 - Wissembourg - Tél. 94.02.57
ou : PARIS, Tél. 707.79.54

Foire de Paris du 29-4 au 14-5-72 - Stand 4915 - Quartier 49



Nos associés, les insectes !

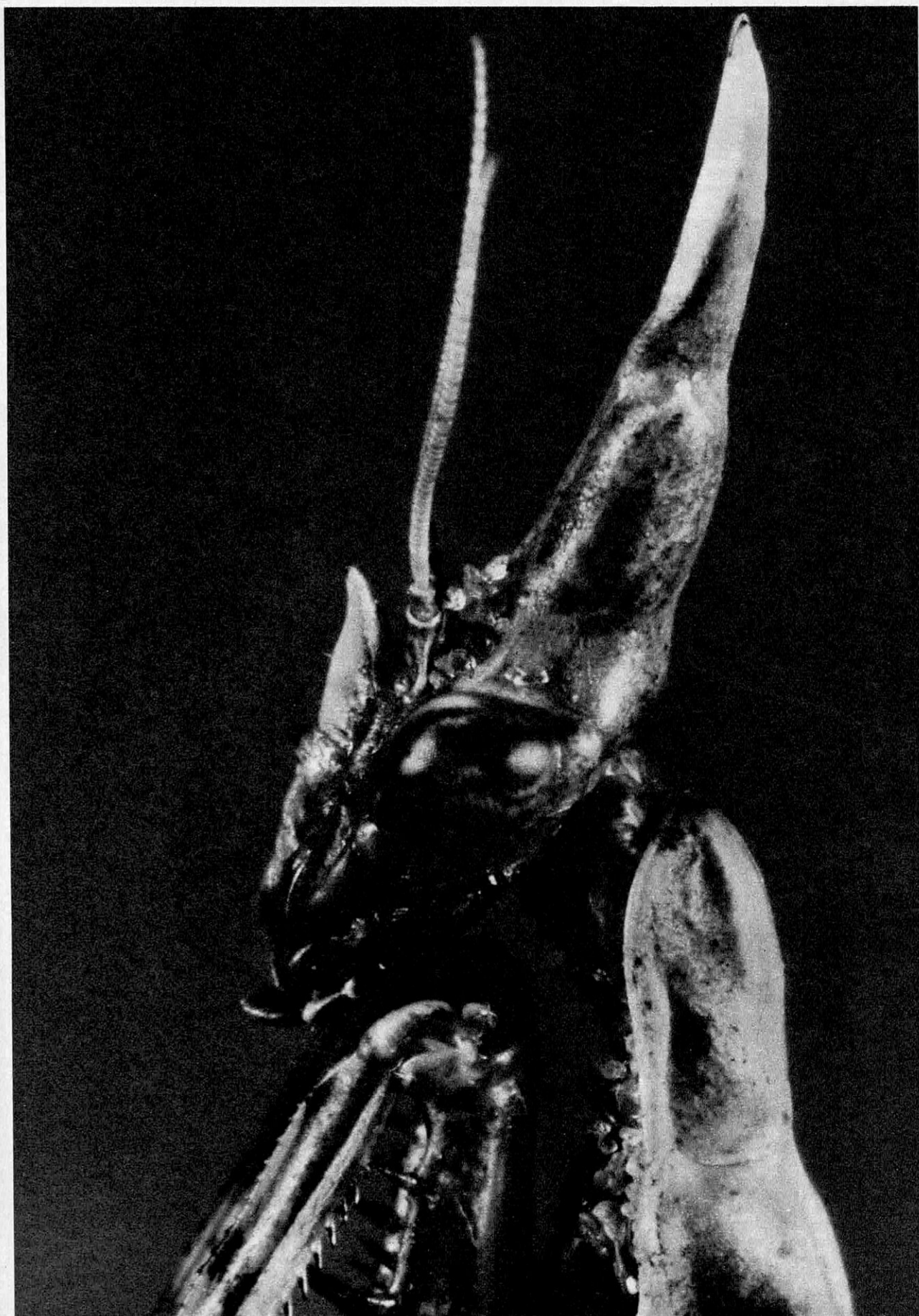
Il n'est plus possible de classer les insectes en « utiles » et « nuisibles ». Tous font partie d'un système « mécanique » dont l'homme est un rouage. C'est ce que fait bien comprendre la prodigieuse exposition qui vient de s'ouvrir au Palais de la Découverte pour tout l'été à Paris.

Il n'y a pas si longtemps, on enseignait, dans les classes de sciences naturelles, à distinguer entre insectes « utiles » et « nuisibles ». Parmi les premiers, on classait, par exemple, l'abeille qui nous donne du miel et, parmi les seconds, la mouche, parce qu'elle transporte des microbes. L'avènement de l'écologie, « science du milieu » que l'on charge d'assurer la meilleure conservation d'un environnement naturel de plus en plus menacé a changé tout cela. Si toutes les mouches disparaissaient de la création, par exemple, les pucerons, débarrassés d'un de leur plus dangereux ennemis, le syrphé,

dont la larve a bien mérité son surnom de « lion de puceron », proliféreraient de façon alarmante. Les araignées seraient menacées de mourir de famine, puisque les mouches entrent pour moitié dans leur régime, et les oiseaux qui consomment les araignées en pâtiraient à leur tour, cependant que nous serions sans doute envahis par des nuages de guêpes, dont les volucelles, autre espèce de mouches, parasitent les nids. A l'extrême, on retrouverait, avec d'autres acteurs, le paradoxe de Darwin, qui accusait les vieilles filles anglaises de compromettre l'équilibre de la nature, puisque les chats qu'elles nourrissent ne chassent plus les mulots qui mangent les récoltes !

Autant dire que deux notions nouvelles et essentielles sont apparues dans l'étude des insectes : celle d'interdépendance et celle de seuil. Toutes les informations recueillies par les entomologistes vont enrichir ces deux domaines : de quelle autre espèce et de quel milieu dépend tel insecte ? Et quel milieu et quelle autre espèce dépendent de lui ? Voilà pour l'interdépendance. La notion de seuil, évidemment, lui est étroitement associée : à partir de quelle densité une population d'insectes peut-elle être considérée comme dangereuse ?

En même temps que l'entomologiste « chasse » les insectes, pacifiquement, il « chasse » également, mais de façon belliqueuse, cette fois, les idées toutes faites. Pour beaucoup, par exemple, l'importance de l'être vivant est fonction de sa taille et le chêne abattu ou le cerf mis à mort paraissent plus dignes d'intérêt que la disparition d'une espèce d'insecte à peine visible à l'œil nu. Erreur ! Au Moyen-Orient, par exemple, une certaine espèce de punaise détruit plus

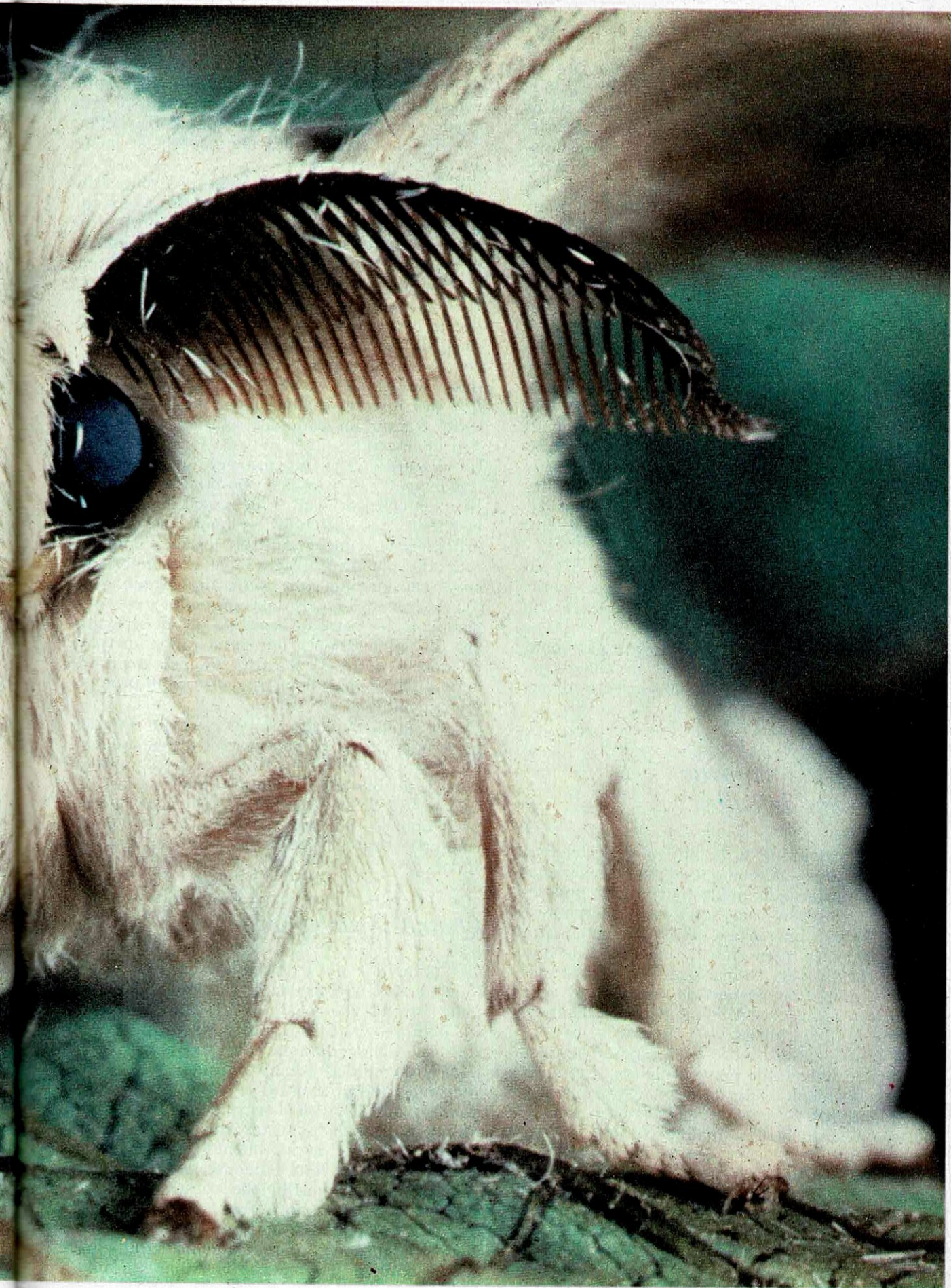


Reportage Photos Jacques Sir

Empuse femelle adulte (Empusa pennata), de la famille des Mantidés : dévoreuse d'insectes, elle était classée comme utile.



Le bombyx du mûrier (Sericaria Mori), papillon du ver à soie, qui fit la fortune de la Chine et de Lyon.



de 40 % des céréales et elle est bien plus importante pour l'économie des pays que certains animaux bien plus gros.

L'entomologiste court également après les espèces inconnues. En existe-t-il encore ? Eh oui, l'entomologie est une discipline d'avenir : on ne connaît que 800 000 insectes nommés, répertoriés et décrits, alors que, selon certaines estimations, le nombre des espèces qui restent à découvrir serait de l'ordre de plusieurs millions ! A preuve, chaque année de 6 à 7 000 nouveaux noms viennent grossir les catalogues. Même en Europe, il reste des découvertes à faire et il y a des zones immenses qui n'ont jamais été explorées par les spécialistes.

Le nombre des individus peut, lui aussi, défier l'imagination : en France, à la belle saison, il doit y avoir 40 milliards au moins d'abeilles domestiques ! Un entomologiste italien a estimé que le versant des Alpes sur son pays abrite 300 milliards de fourmis rousses des bois... Durant une campagne de lutte contre les criquets, en Turquie, il fut possible de ramasser en trois mois 450 tonnes d'œufs de ces insectes et 1 200 tonnes d'insectes adultes. Aux Etats-Unis, on a vu pendant dix-huit jours des papillons défiler à la cadence de 250 000 par minute, formant ainsi un nuage de 300 km de long.

On comprend donc l'intérêt grandissant des savants, et aussi des économistes, pour ces « petits associés » dont l'union représente une force non syndicale gigantesque...

Et que dire des insectes qu'on ne voit pas : dans les 10 cm de surface d'une forêt de chênes, on estime qu'il y a près de 800 000 insectes divers par hectare.

Messenger de malaria et porteurs de pollen

Ainsi en arrive-t-on à la notion de biomasse. Une biomasse entomologique représente, par unité de surface, le poids moyen des insectes qu'on y trouve et son équivalent énergétique en... calories ! En partant de la production primaire, calculée cette fois à partir de la biomasse végétale, en connaissant la biomasse des insectes qui se nourrissent de végétaux et celle des insectes qui servent de nourriture à d'autres, on peut faire des bilans.

Ainsi le rôle des insectes, leur importance dans l'économie universelle peuvent-ils être appréciés quantitativement. Mais, on ne peut se contenter du quantitatif et souvent on souhaite pouvoir porter une appréciation qualitative sur le dossier de tel ou tel insecte.

Celui qui détruit une plante consommée par l'homme prend de ce fait une importance considérable, de même celui qui attaque un autre insecte redoutable.

Celui qui est mangé peut également être important, surtout si l'animal qui le mange nous intéresse à un titre quelconque. Avons-nous ré-

fléchi au fait que, sans certaines espèces d'insectes, l'hirondelle et la truite disparaîtraient ? D'autres insectes font partie de notre cadre de vie, nous ne pourrions certainement pas les voir disparaître sans regrets. La place du village provençal dont les platanes n'hébergeraient plus de cigales, la prairie dénuée de papillons, l'étang déserté par les libellules, auraient-ils le même attrait ?

Enfin l'insecte peut aussi nous préoccuper indirectement par ce qu'il transporte. Ceux qui transmettent une maladie, moustique porteur de malaria ou de fièvre-jaune, tsé-tsé disséminant la maladie du sommeil, sont certes plus importants qualitativement que quantitativement.

Il en est de même, mais dans un sens favorable, des transporteurs de pollen. Pour bien des raisons, de nombreuses plantes ne peuvent se féconder elles-mêmes. Pour qu'elles puissent produire des graines ou des fruits il est nécessaire que des insectes pollinisateurs interviennent. Il suffit d'isoler un pommier sous une cage pour s'en apercevoir.

La disparition de ces insectes amènerait très rapidement celle de très nombreuses plantes à fleurs et celles-ci étant évidemment des éléments essentiels des différents systèmes naturels ou artificiels on conçoit que les insectes pollinisateurs des plantes sauvages aient une importance aussi considérable que ceux des plantes cultivées. Quand il n'existe pas au moins une ruche par kilomètre carré on constate des déficits graves de pollinisation. Pour cette raison un pays comme le nôtre où il existe un peu moins de deux ruches par kilomètre carré doit protéger son apiculture.

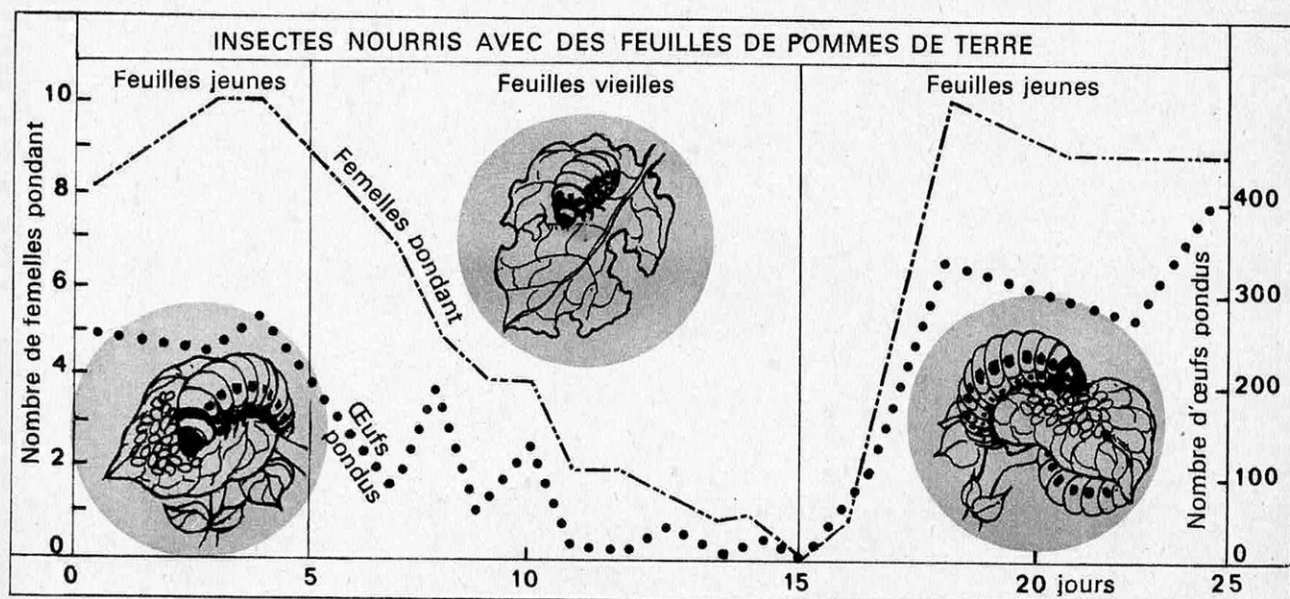
Par ce qu'ils mangent, ou par ceux qui les mangent, pour ce qu'ils transportent ou encore simplement pour eux-mêmes les insectes peuvent donc jouer des rôles essentiels. Mais il n'est pas toujours facile de qualifier ce rôle pour une espèce donnée. Sur les 800 000 insectes connus, combien méritent l'étiquette « utile » ou « nuisible » ?

Quand le doryphore vint...

Ces étiquettes ne se placent facilement qu'en fonction des circonstances. Un insecte utile ne peut l'être réellement que s'il est représenté par un nombre d'individus suffisant. De même, en dessous d'un certain niveau, aucun insecte ne peut être considéré comme nuisible.

Personne ne songeait à se plaindre du doryphore quand il vivait dans quelques vallées des Montagnes Rocheuses, aux dépens de plantes sauvages qui le supportaient aisément. Mais quand il envahit cette immense structure écologique nouvelle et artificielle constituée par les champs de pommes de terre du monde entier ; quand il put déferler sur l'Europe sans être accompagné de son cortège d'ennemis habituels et en disposant de ressources alimentaires infinies, il devint un fléau.

Quand il était en Amérique, le doryphore n'était pas dangereux.



Voici bien la preuve que le détestable doryphore, parasite de la pomme de terre, est lui-même tributaire de son milieu : nourrie de vieilles feuilles, sa femelle ne pond plus. Tant qu'il était intégré dans un système où des ennemis naturels le tenaient en respect, il n'était pas dangereux ; mais, « importé » des Montagnes Rocheuses dans nos champs, il proliféra « joyeusement ».

Il serait facile de citer de nombreux autres exemples ; l'histoire du doryphore se répète sans cesse, même quand il s'agit de pullulations plus discrètes ; fourmi d'Argentine ou pou de San José.

Pour différentes raisons, souvent du fait des activités de l'homme qui ne peut ou ne veut mesurer les conséquences de ses actes, une espèce se trouve subitement placée dans des conditions très favorables à son expansion.

Ces raisons sont diverses : ce peut être le transport dans une région où les ennemis naturels n'existent pas ; cela peut être la destruction d'un concurrent ou d'un ennemi. Souvent il s'agit de l'augmentation sensible des ressources alimentaires disponibles, à la suite d'une monoculture intensive, par exemple.

Mais, dans bien des cas les causes sont plus subtiles et difficiles à mettre en évidence ; la recherche des facteurs influant sur les pullulations d'insectes est sans doute l'un des chapitres les plus passionnants de l'écologie entomologique.

Pour exemple de ces relations complexes de cause à effet, signalons qu'on a pu mettre en relation la pullulation d'un grand coléoptère, le Cérambyx avec les captages d'eau effectués par la ville de Mayence dans la vallée du Rhin. La nappe phréatique s'étant abaissée, les chênes des forêts où vivait le Cérambyx ont vu leur état physiologique se modifier ce qui a permis aux insectes de les attaquer plus facilement.

Hâtons-nous de dire d'ailleurs que toutes les pullulations d'insectes ne peuvent être attribuées à l'action de l'homme. Les modifications du

climat, des changements fortuits dans les équilibres entre espèces habitant un même lieu sont, parmi d'autres, des facteurs également essentiels et les fluctuations que nous observons existaient certainement avant que l'homme ne fût. Les périodes de sécheresse en général favorisent la pullulation des insectes forestiers.

Néanmoins le fait que nous ne pouvons agir sur tous les éléments du problème ne doit pas nous dissuader de le faire quand nous le pouvons. Souvent nous pourrions prévenir ; si cela n'est pas possible, il convient d'intervenir.

Parmi les interventions les plus importantes, il faut mettre en avant la lutte contre les insectes nuisibles. En ce qui concerne les plantes cultivées, de nombreux spécialistes estiment qu'environ 50 % de la production mondiale serait engloutie par les ravageurs si on se contentait de les regarder sans rien faire.

Localement les dégâts pourraient d'ailleurs être plus importants encore, songeons qu'un vol de criquets migrateurs dévore en une seule journée de trente à cent mille tonnes de végétaux. Le coût de la lutte contre les insectes est parfois connu. Ainsi dans la vallée du Rhône, les insectes nuisibles aux vergers nécessitent des dépenses variant entre 10 et 15 % des charges après récolte et avant transport des fruits.

Il est donc nécessaire d'agir, mais c'est ici que les choses se compliquent car on assiste depuis quelques années à une très vive controverse sur les moyens à utiliser.

En laissant de côté les partisans du retour à l'âge d'or qui sont relativement peu nombreux, en nous réservant le soin d'exposer des vues nuancées, nous noterons tout de suite l'existence



Sphinx du liseron (Herse convolvuli), « utile », puisqu'il se nourrit d'une plante parasite.



Lédride ou « punaise à casquette » (Ledra aurita).



Punaise-buffle (Ceresa Dubalus).



Taon des forêts (Hematopota Crassicornis).



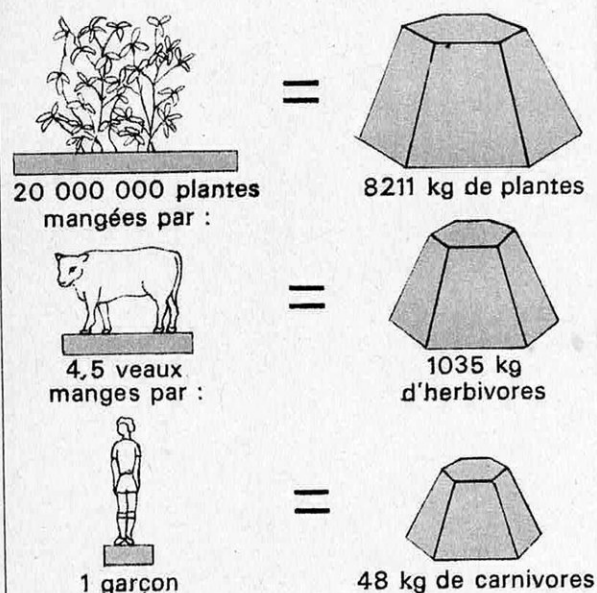
Lédride, cette fois vue de profil.



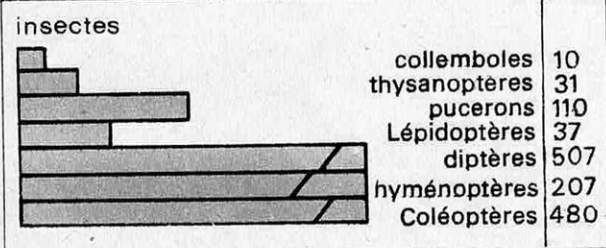
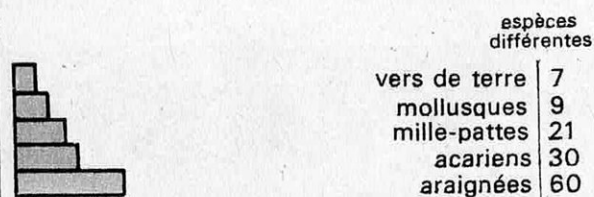
Fulgor européen (Fulgora Europea), mangeuse de luzerne et mangée par les oiseaux.

Quatre hectares : plus de 1500 espèces

Une luzernière pâturée de 4 hectares produit chaque année :



En outre le champ de luzerne est très riche en espèces animales :



vertébrés 34

Ces espèces sont reliées par des chaînes alimentaires, soit : 32 % d'herbivores, 48 % de carnivores, 20 % de détritivores

S'il faut bien 4 ha de luzerne pour nourrir... un élève de 4^e, encore faut-il que l'on ne trouble pas l'univers foisonnant de la luzernière en changeant les proportions des dizaines d'espèces animales qui y pullulent. Comme quoi le même élève de 4^e dépend, par exemple, de 60 espèces d'araignées et de 480 espèces de coléoptères !

(D'après un document aimablement prêté par le Palais de la Découverte)

de deux clans farouchement opposés. Il y a ceux qui préconisent l'usage presque exclusif des insecticides et ceux qui les condamnent sans appel.

D.D.T. si, D.D.T. non !

Les uns et les autres se jettent à la tête des arguments en apparence irréfutables.

Les partisans inconditionnels des insecticides, dont l'un des plus célèbres est le lauréat du Prix Nobel de la Paix Norman Borlaug, minimisent les effets des insecticides sur la faune sauvage. Sur 129 espèces considérées comme menacées de disparition, il n'en existe que deux pour lesquelles les insecticides ont été mentionnés comme facteur menaçant possible. Ces mêmes produits n'auraient de même pas plus d'effets toxiques pour l'homme que les autres déchets industriels. Par contre, ils ont sauvé des millions de vies humaines en nous protégeant de maladies terribles et en nous permettant de mieux manger.

Enfin les autres procédés sont considérés comme utopiques. Borlaug, écrivant dans le courrier de l'UNESCO, ne les rejette pas catégoriquement, mais estime que leur utilisation est problématique. « Ce jour, si jamais il doit venir, est encore bien lointain », écrit-il en toutes lettres. De l'autre côté on rencontre des adversaires actifs et nombreux qui font beaucoup parler d'eux. Souvenons-nous du succès de l'ouvrage de Rachel Carson « Le printemps silencieux ». Toutes les occasions sont bonnes pour dénoncer les ravages occasionnés par les insecticides, tant à l'encontre de diverses espèces animales qu'à celui de l'homme. Ainsi on est arrivé à bannir l'usage du D.D.T. pour l'usage agricole dans certains pays.

La politique s'en mêle, car il est commode parfois de se saisir du prétexte de la présence de résidus, pour fermer sa frontière à certains produits ; cela remplace avantageusement des droits de douane jugés inadmissibles.

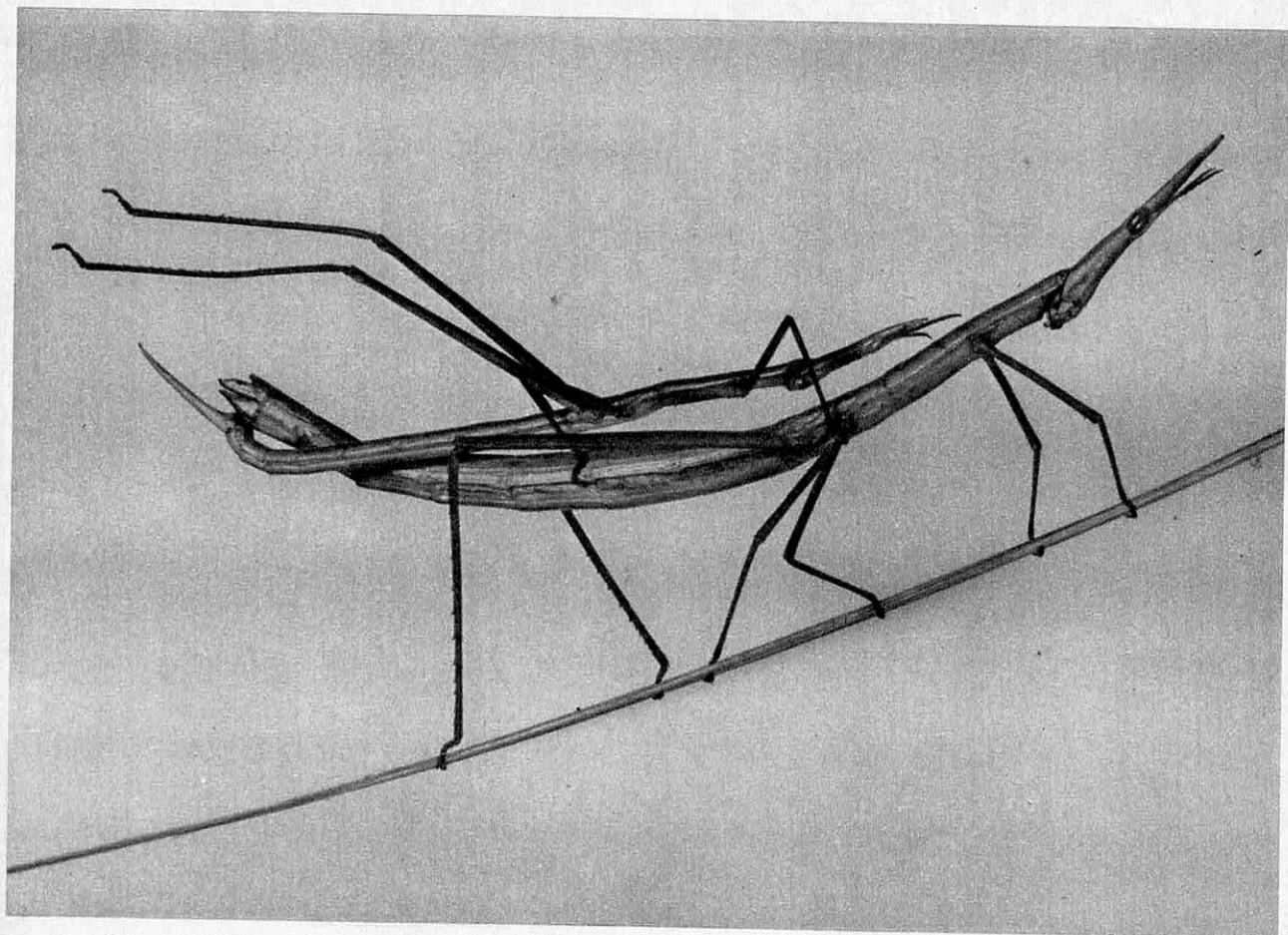
Chaque parti s'assène des chiffres et des faits, des vérités et des contre-vérités ; chacun sait ce que vaut bataille d'experts et seules les passions, finalement, trouvent leur compte dans ces débats.

Pourtant, passions mises à part, les choses paraissent simples. On doit reconnaître que les insectes font peser une menace sur les ressources alimentaires du globe.

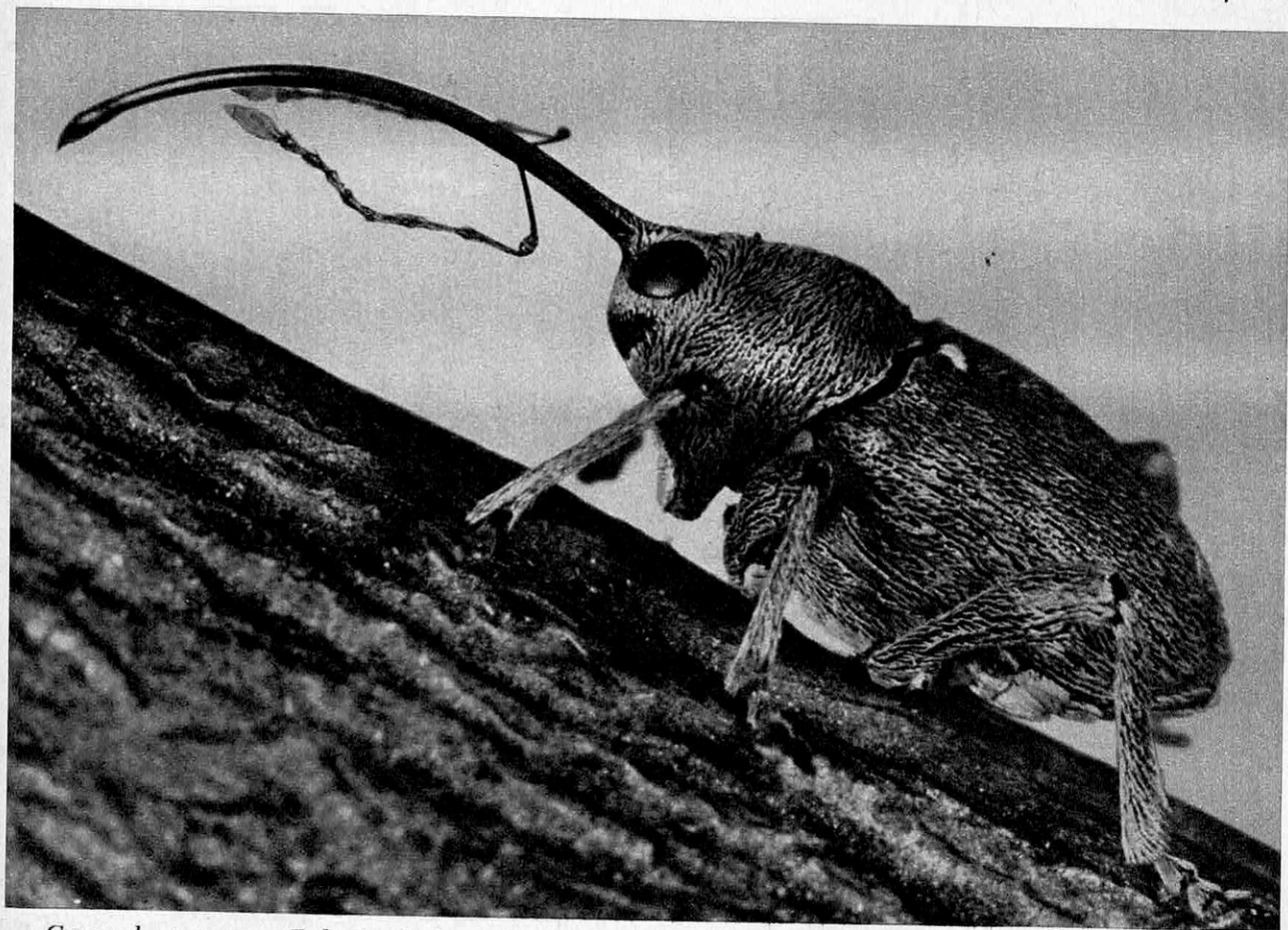
On ne souhaite pas et on ne peut pas agrandir les surfaces cultivées, ce qui ferait d'ailleurs disparaître les derniers vestiges d'habitat de la faune sauvage.

On ne veut pas non plus, généralement, diminuer de manière significative le nombre des hommes.

Il est donc nécessaire de lutter contre les insectes, mais ceci étant, peut-on dire que nous sommes pleinement satisfaits par les insecticides actuels ?



Ces équilibristes sont des criquets d'Amérique (Proscopus Americanus) surpris en train de s'accoupler...



... Cependant que ce Balanin de la noisette (Balaninus nucum) grimpe à l'assaut de noisettes vertes.



Phasme des Indes, aux dons de mimétisme extraordinaires, mangeur de ronces et de lierre.

Nous conseillons vivement à nos lecteurs de visiter la remarquable exposition « L'Homme et l'insecte » qui s'est ouverte au Palais de la Découverte, à Paris, sous la présidence du professeur Grassé de l'Institut et avec le concours de l'Office pour l'information entomologique. Ouverte jusqu'en septembre 1972, elle se transportera dans d'autres villes de France à partir d'octobre et pendant deux ans.

La réponse raisonnable est négative : les insecticides, en 1972, rendent des services inestimables ; ils sont encore irremplaçables, mais leurs effets secondaires sont regrettables. Sans parler de leur éventuelle toxicité pour l'homme et divers animaux, ils tuent de manière aveugle un trop grand nombre d'espèces d'insectes utiles en même temps que le nuisible qui est visé.

Le coût élevé des traitements est aussi à prendre en considération. De toute manière ces produits ne peuvent être considérés comme la solution parfaite et définitive.

Les mouches « eunuques » du bétail...

D'un autre côté, peut-on suivre Borlaug, quand il rejette les autres solutions dans un avenir indéterminé ?

Nous constatons que la liste des possibilités d'action s'accroît chaque jour : utilisation d'insectes qui s'opposent aux nuisibles, de maladies diverses, de végétaux résistants ou peu attractifs. Introduction de gènes défavorables dans le patrimoine génétique, stérilisation des mâles qui rendent infécondes les femelles rencontrées, utilisation de pièges de toutes espèces, substances empêchant la larve d'un insecte donné de devenir adulte. La liste des moyens de lutte est fort longue, l'éventail des possibilités très ouvert. A ces divers moyens, il convient d'ajouter des insecticides nouveaux, produits de synthèse ou extraits d'êtres vivants, qui possèdent une spécificité remarquable, c'est-à-dire qu'ils ne sont mortels que pour un insecte ou un groupe d'insectes déterminé.

Naturellement tous ces procédés ne sont pas arrivés au même degré de développement, certains sont opérationnels, d'autres en sont encore à l'expérimentation. Rien cependant ne justifie le pessimisme de Norman Borlaug qui pose de manière étonnante des limites aux progrès techniques. Aucun argument ne justifie l'idée selon laquelle les insecticides seront toujours le meilleur des procédés utilisables.

Les exemples de réussites spectaculaires ne manquent d'ailleurs pas, rappelons comment la mouche du bétail a pu être efficacement combattue à Curaçao ou aux U.S.A. en utilisant la technique des « mâles stériles ».

Dans d'autres cas les premiers résultats sont très intéressants. On sait maintenant qu'il est possible de lutter contre les insectes ravageurs des forêts en améliorant l'état physiologique des arbres. Les engrais azotés ont un effet sur les mangeurs de feuilles, les engrais potassiques sur les suceurs de sève. Le mécanisme de l'action des engrais n'est pas encore parfaitement compris ; il semble que la fécondité de l'insecte soit réduite et la mortalité des stades larvaires augmentée. De toute façon les résultats sont excellents.

Parmi les procédés faisant appel à un insecte auxiliaire nous n'avons encore que l'embarras du choix. Citons seulement la lutte contre la mouche de l'olive grâce à l'utilisation d'un de ses ennemis *Opius concolor*.

En utilisant une technique d'élevage mise au point en France dans un laboratoire de l'I.N.R.A., les chercheurs italiens ont obtenu de très bons résultats.

Pour un prix de revient inférieur à celui de la lutte chimique, équivalent à la valeur d'un peu moins d'un kilogramme d'olives, on obtient pour chaque arbre une augmentation moyenne de rendement supérieure à dix kilogrammes.

D'un autre côté, rien ne justifie une croisade sans nuance contre les insecticides. Longtemps sans doute la formule connue sous le nom de lutte intégrée sera la plus raisonnable. C'est-à-dire qu'on intégrera tous les moyens dont on dispose afin d'obtenir le résultat souhaité.

Pour que cette intégration puisse se faire il est nécessaire d'effectuer un bilan. Les dégâts causés par l'insecte et les effets secondaires des moyens de lutte seront mis en balance avant de prendre la décision.

Pour en arriver là, deux choses sont sans doute nécessaires. D'une part le travail des chercheurs et ensuite que la raison l'emporte sur la passion. Contrairement d'ailleurs à ce qu'on pourrait penser, le but ne sera pas de détruire totalement les populations d'insectes nuisibles sur un territoire donné. On cherchera au contraire à laisser subsister des individus en nombre insuffisant pour être gênants, mais suffisants pour maintenir sur place les ennemis naturels et pour occuper la niche écologique.

Ici encore, on constate que la nature a horreur du vide et qu'une niche écologique vidée de son contenu est rapidement remplie, soit par la même espèce provenant d'une autre région, soit par une espèce différente susceptible d'être pire que la première.

Ainsi partagé entre les réalités économiques et la protection de la nature, entre les craintes provoquées par les insecticides et les menaces des insectes, l'entomologiste porte une lourde responsabilité.

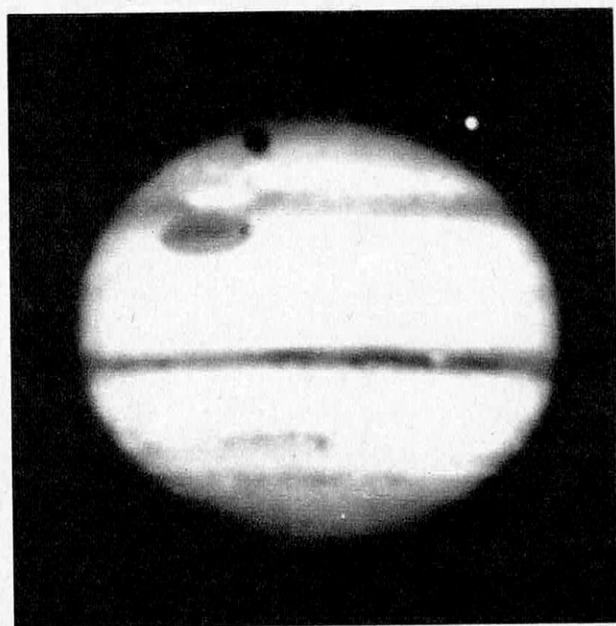
Lui, dont toute une littérature a voulu nous donner une image légère et amusante, sait depuis longtemps qu'un moucheron peut contenir tous les problèmes de l'Univers.

Jacques LECOMTE ■

Directeur de Recherches à l'I.N.R.A.

La NASA est partie à l'assaut du mystérieux Jupiter

Avec la Saint-Sylvestre 1973, un engin Pioneer devrait nous envoyer des photos de la plus mystérieuse des planètes du système solaire, Jupiter. En attendant, voici tout ce que nous en savons et surtout ce que nous en ignorons.



S. et V.

Parodiant un refrain célèbre d'avant-guerre, les directeurs de l'astronautique américaine et soviétique pourraient dire : « Nous avons vu la Lune et puis Vénus et puis Mars... ». La série continue : la NASA se prépare à expédier deux engins en direction de Mercure. Et elle vient de lancer un Pioneer vers Jupiter, le 27 février dernier. Un autre est prévu dans le courant de l'année.

Indiscutablement, tous les astronomes, cosmologues et physiciens du monde sont très excités par cette aventure. Pourquoi ? Parce que... **Jupiter est la véritable planète mystère du système solaire** et toute méthode est bonne qui donnera quelques éléments de réponse. Pourquoi cela ? Parce que Jupiter, comme les

trois autres **géantes** du système solaire : Saturne, Uranus et Neptune, sont des corps planétaires d'un caractère physique totalement différent des planètes telles que nous l'entendons à partir de notre conception terrestre des choses. Ce sont des planètes que l'on pourrait qualifier de « gazeuses et liquides » par comparaison aux quatre premières (Mercure, Vénus, la Terre et Mars) qui sont des planètes « solides et métalliques ».

Jupiter mérite bien son nom : c'est la géante des neuf planètes actuellement connues du système solaire. Onze fois plus grande en diamètre que la Terre, plus de mille fois en volume et trois cents fois plus massive. Sa densité, par contre, n'est que légèrement supérieure à 1, autrement

dit Jupiter pourrait flotter sur certains liquides alors que la Terre, avec sa densité de 5,5 serait comme une bille de plomb qui coule à pic. Cette seule donnée numérique indique la différence fondamentale de nature entre Jupiter et les planètes petites et denses qui gravitent plus près du Soleil. Ces dernières, avec un noyau métallique et une croûte solide plus une atmosphère ténue, sont totalement différentes des boules semi-fluides que sont Jupiter et ses trois compagnons d'au-delà les astéroïdes, vers les confins du système solaire.

Les théories modernes expliquent cette curieuse répartition par le mécanisme même de la formation du système solaire. Le nuage originel dont est sorti le Soleil s'est condensé graduellement par accréation et une décantation des éléments s'est faite en fonction de l'action gravitationnelle. Dans les parties terminales de l'immense cigare annulaire, les éléments légers n'ont pas été retenus et seuls les éléments lourds, métalliques, se sont condensés pour donner les premières (petites) planètes. Dans la partie centrale, par contre, les éléments légers hydrogène et hélium — dont le Soleil est d'ailleurs fait à 99 % — sont demeurés et se sont condensés en une boule douée d'une rotation très rapide.

Jupiter tourne effectivement en 9 h 55 mn, ce qui, pour une sphère de cette dimension, entraîne un aplatissement très important, visible à l'œil nu. Son diamètre équatorial est de 143 000 km, son diamètre d'un pôle à l'autre n'est que de 132 000 km, soit une différence égale au diamètre de la Terre entière !

La tache rouge

L'aspect caractéristique de Jupiter est sa structure en bandes et anneaux parfaitement parallèles à l'équateur. Les colorations fixes de ces bandes claires et anneaux de séparation plus foncés sont un des joyaux du ciel, allant du crème au pourpre, avec des bleus, des roses, des gris, teintes pastels d'une extraordinaire beauté. Et, depuis 1831, les astronomes observèrent la célèbre « Tache Rouge » qui n'a d'ailleurs été franchement rouge que vers 1870 car elle change de teinte. Grise et neutre avant 1830 au point qu'on ne la distinguait pas, elle est redevenue assez pâle depuis quelques dizaines d'années. Cette tache n'est pas solidaire de la planète par un pont matériel rigide car, en cent quarante ans, elle a fait trois rotations différentielles autour de la planète. C'est-à-dire que la rotation de Jupiter (en 9 h 55 mn) n'entraîne la tache que par viscosité. D'autre part, ces dernières années, on a mis en évidence une oscillation de la tache autour de sa position moyenne. L'équateur de la planète tourne à raison de 9 h 50 mn et les régions proches des pôles mettent 9 h 56 mn.

La Tache Rouge est à l'échelle de la planète, puisque son diamètre atteint 40 000 km et sa hauteur 13 000, donc le globe terrestre y en-

trerait sans difficulté. Quelle peut être sa nature ? Diverses hypothèses ont été avancées. L'une assez séduisante, admet qu'elle représente le vestige de la chute d'une petite planète ou d'un satellite très proche, il y a des millénaires ou bien davantage encore. Le tourbillon causé par ce corps qui s'est englouti dans les masses centrales de Jupiter continue à tourner jusqu'au sommet de l'atmosphère gazeuse.

Une autre explication est que cette tache est une « colonne de Taylor » du nom de celui qui a donné cette explication possible. Il suppose que le noyau central de la planète aboutit à une phase solide ou semi-solide aux neuf dixièmes de son rayon et que là, un plateau, ou une dépression existe. On démontre alors que la rotation du noyau et la vitesse différentielle des couches fluides atmosphériques entraîne l'existence d'un cylindre rotatif vertical : ce serait la Tache Rouge. Cette explication est fondée sur le fait récent que l'intérieur de Jupiter tourne avec une vitesse différente des deux vitesses externes, égale à 9 h 55 mn 29 s. On le sait par l'émission radioélectrique captée.

L'émission d'ondes radio

En effet, en 1955, un hasard de position céleste (on étudiait un quasar au moment où Jupiter était dans les parages) a fait découvrir que Jupiter est un très puissant émetteur d'ondes radio.

On a trouvé trois rayonnements dans les spectres centimétriques, décimétriques et décamétriques. Certaines de ces émissions de longueurs d'onde situées aux alentours de 15 m restent mystérieuses quant à leur origine. Elles sont sporadiques, durant les temps qui vont de plusieurs secondes à quelques minutes. On pense à des orages avec de gigantesques éclairs qui feraient des centaines de kilomètres de longueur. L'énergie de cette émission atteint dix millions de kilowatts. On pense également à l'interaction des particules du vent solaire avec la lointaine ionosphère de la planète.

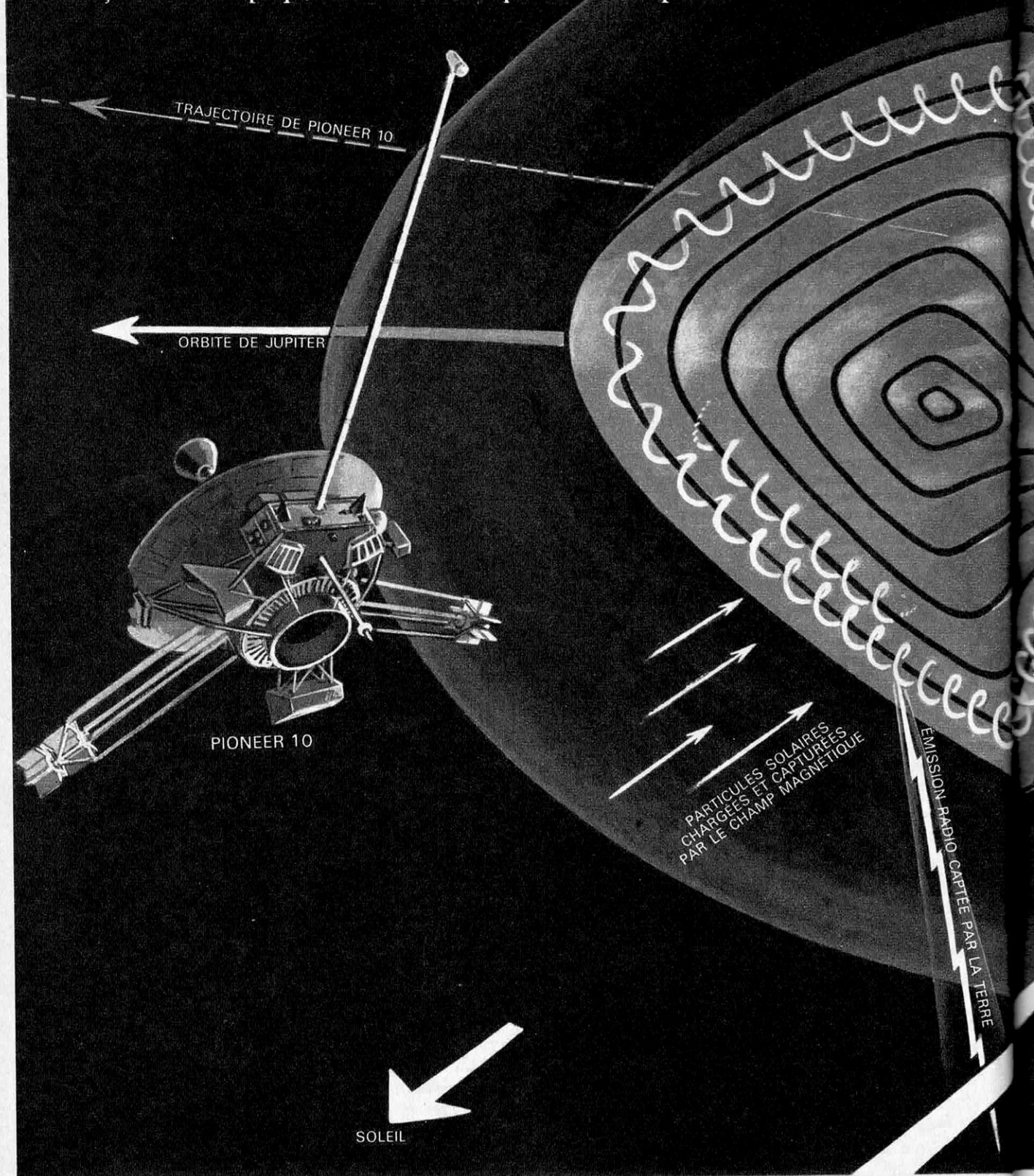
Mais c'est le rayonnement décimétrique qui intéresse tout particulièrement les spécialistes. Il dénote, en effet, un champ magnétique planétaire dix fois plus intense encore que celui de la Terre et il s'étend immensément loin de Jupiter. Les électrons et les protons solaires s'y trouvent capturés et, comme dans nos ceintures de Van Allen, les particules piégées vont et viennent d'un point miroir à un autre en spiralant autour des lignes de force des champs magnétiques. En pénétrant l'atmosphère dans sa partie très raréfiée il y a production d'ondes d'un type particulier, polarisée circulairement (l'onde tourne en spiralant). Au contraire, dans leur course au loin de Jupiter, les particules émettent d'autres ondes (effet synchrotron) dont la polarisation est plane (l'onde oscille dans un plan fixe).

Une découverte récente est venue ajouter au mystère : l'émission radio sur ondes décamétri-

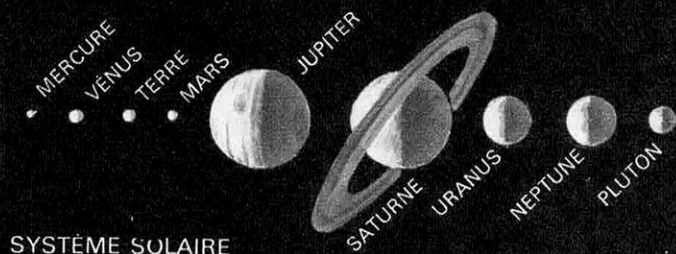
Les rayonnements de Jupiter

Le champ magnétique de Jupiter présente une forme irrégulière : une pomme quelque peu écrasée, dissymétrique. Les lignes de force suivent cette configuration, les électrons et protons piégés décrivent des spirales en un va et vient incessant. Quand la Terre se trouve tangentielle à une des spires, elle reçoit des ondes radio décimétriques. D'autre part, la Tache Rouge et la surface de Jupiter émettent des ondes (circulaires) décamétriques.

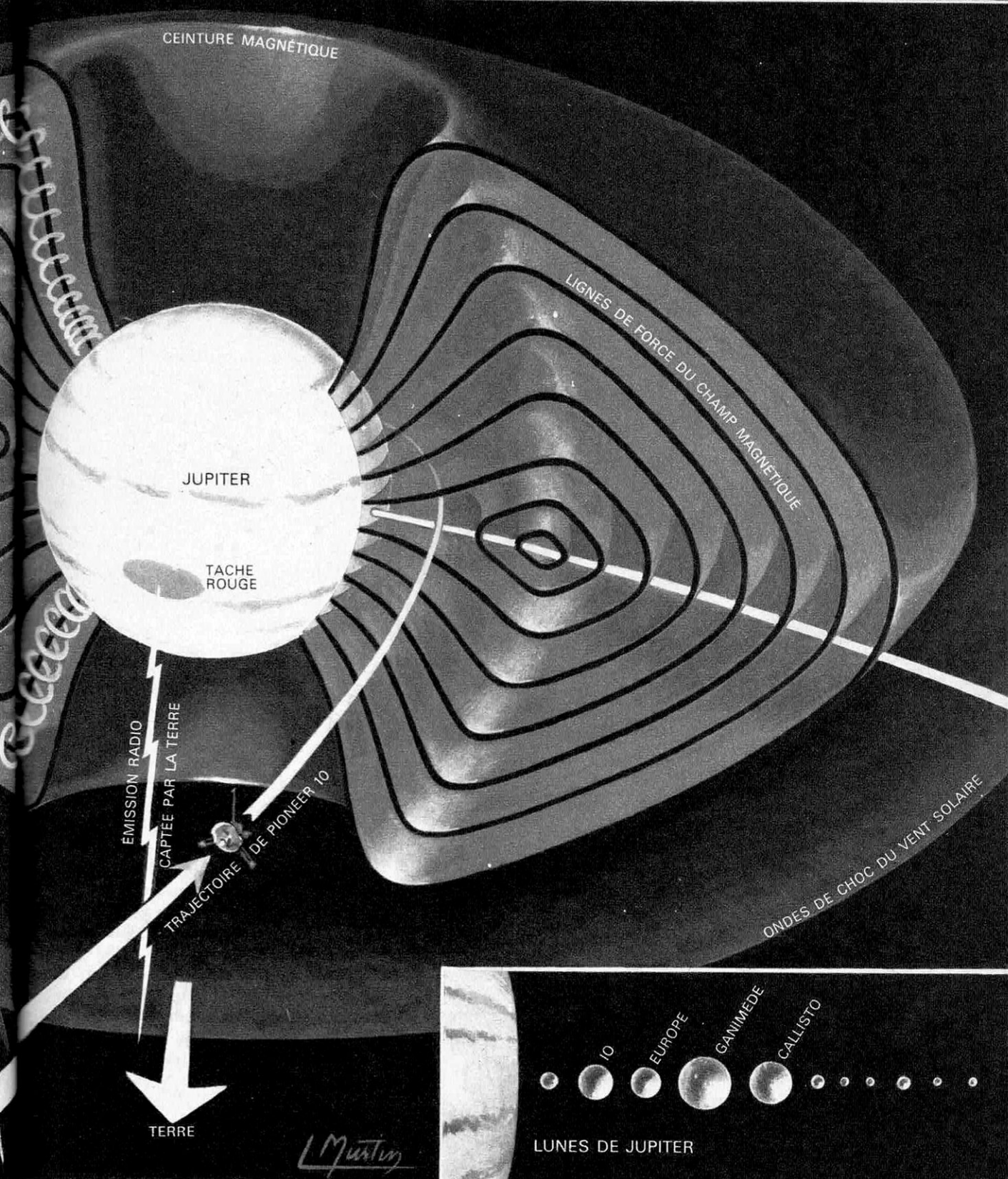
Pioneer 10 va traverser en décembre 1973 la ceinture de radiation et l'étudier, en même temps que le flux de chaleur qui émane de la planète.



SOLEIL

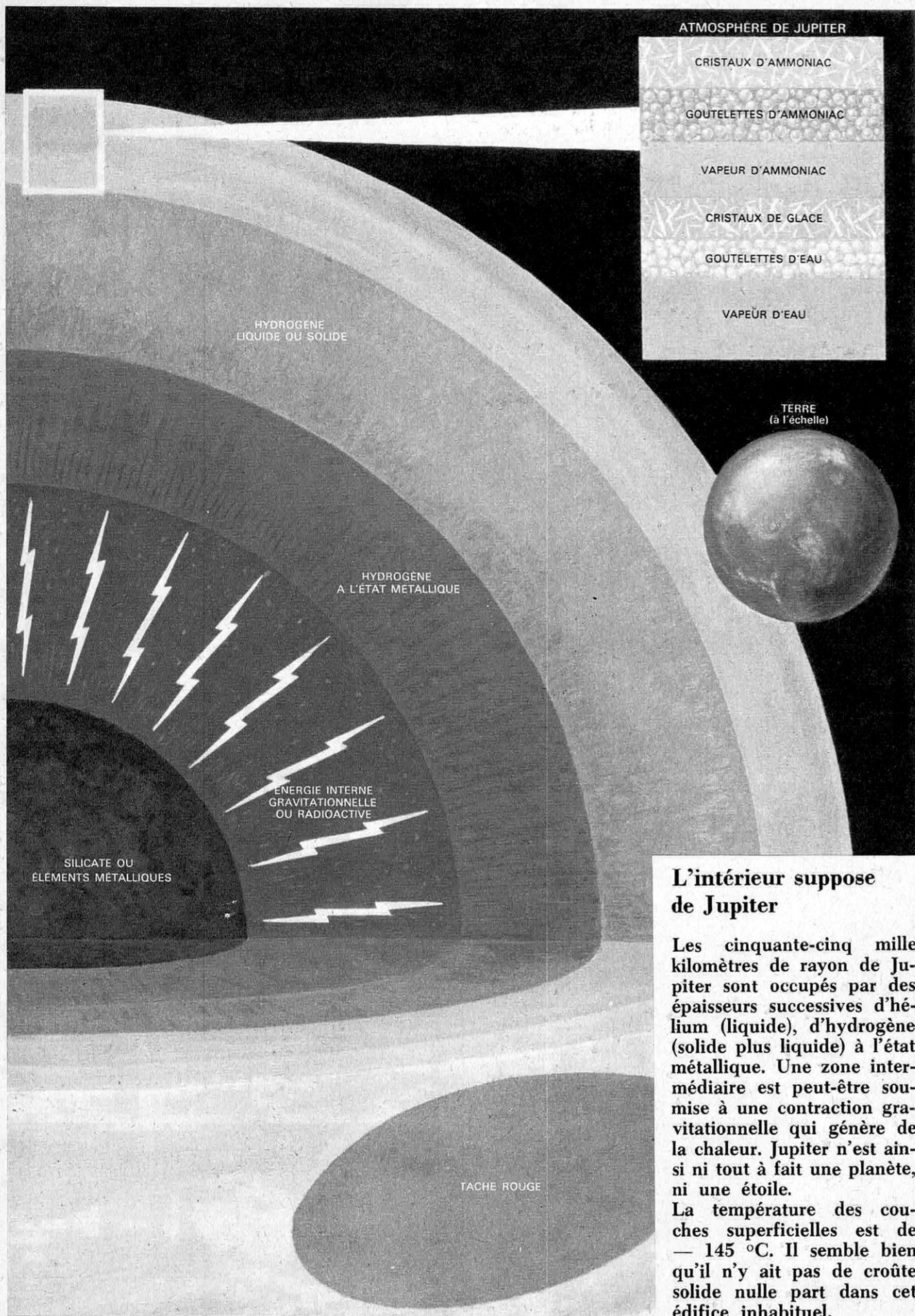


SYSTÈME SOLAIRE



LUNES DE JUPITER

L. Murtin



ATMOSPHERE DE JUPITER

CRISTAUX D'AMMONIAC

GOUTELETTES D'AMMONIAC

VAPEUR D'AMMONIAC

CRISTAUX DE GLACE

GOUTELETTES D'EAU

VAPEUR D'EAU

TERRE
(à l'échelle)

HYDROGENE
LIQUIDE OU SOLIDE

HYDROGENE
A L'ETAT METALLIQUE

ENERGIE INTERNE
GRAVITATIONNELLE
OU RADIOACTIVE

SILICATE OU
ELEMENTS METALLIQUES

TACHE ROUGE

L'intérieur suppose de Jupiter

Les cinquante-cinq mille kilomètres de rayon de Jupiter sont occupés par des épaisseurs successives d'hélium (liquide), d'hydrogène (solide plus liquide) à l'état métallique. Une zone intermédiaire est peut-être soumise à une contraction gravitationnelle qui génère de la chaleur. Jupiter n'est ainsi ni tout à fait une planète, ni une étoile.

La température des couches superficielles est de -145°C . Il semble bien qu'il n'y ait pas de croûte solide nulle part dans cet édifice inhabituel.

ques est nettement liée à la rotation du premier des quatre grands satellites Io (Amalthée est plus proche mais tout petit). Io et Europe font 3 500 km de diamètre, donc comparables à la Lune, Ganymède et Callisto dépassent les 5 000 km, gros comme Mercure donc. Or Io, gravite à la lisière de la zone magnétique de Jupiter, à 420 000 km, distance équivalente à celle qui sépare la Lune de la Terre. Il y a certainement interaction directe entre le sillage d'Io dans cette zone et une onde de choc magnétohydrodynamique se propage jusqu'à la planète, avec une action sur le mécanisme d'émission radio intrinsèque à Jupiter.

Le rayonnement interne

Une autre constatation qui ne date que de quelques années est que Jupiter rayonne de la chaleur avec une valeur anormalement grande, d'un facteur quatre. La température des couches extérieures est de -100°C à -120°C quand on utilise la lumière et les ondes radio. Les mesures faites avec le rayonnement infrarouge, sur 1 à 4 microns de longueur d'onde, donnent la température plus profonde, proche de la phase solide du noyau, soit -145°C au centre du disque et -148°C aux 4/5 du rayon.

Or, quand on fait le bilan de l'apport d'énergie solaire on s'aperçoit que cette température est de quelque trente degrés trop élevée. Il y a un apport interne manifeste, que la seule radioactivité ne peut expliquer. Que se passe-t-il dans les profondeurs de Jupiter qui entraîne un dégagement d'énergie calorifique autonome ?

Tout dépend évidemment de la composition de cet intérieur. Jupiter est trente fois trop légère pour qu'elle puisse être une proto-étoile avec un cœur réactif thermonucléaire qui aurait fait du système Soleil-Jupiter une étoile double. Les cycles de fusion ne peuvent être allumés au centre de notre géante. On pense plutôt à un vestige encore en cours de contraction gravifique. La planète continuerait à se tasser à raison d'un millimètre par an, quelque part dans la zone où l'hélium et l'hydrogène se séparent, l'hydrogène se trouvant à l'état métallique.

La vie là-bas ?

Selon les modèles les plus récents, la planète Jupiter aurait un cœur fait d'hélium, puis la majeure partie serait faite d'un mélange d'hélium et d'hydrogène, celui-ci à l'état métallique, tout d'abord liquide puis solide vers le péricône. Aux 80 % du rayon, l'hydrogène serait moléculaire (H_2) et de 94 % à la partie supérieure (celle que nous voyons) se succéderaient vapeur d'eau, gouttelettes d'eau, cristaux de glace, l'ammoniac vaporisé, des gouttelettes d'ammoniac et enfin des cristaux d'ammoniac. Mais qui dit ammoniac, méthane, hydrogène et eau, rappelle singulièrement genèse de la vie

terrestre ! N'oublions pas, en effet, que Miller, il y a une vingtaine d'années avait obtenu des acides aminés en faisant passer des décharges électriques dans les flacons contenant ces ingrédients.

Plus récemment le professeur Cyril Ponnamperuma a reconstitué exactement les conditions de Jupiter et, après décharges électriques, a obtenu de nombreux composés azotés évocateurs de substances biologiques. En particulier un dépôt d'une substance rougeâtre qui a fait dire que la Tache Rouge était peut-être, en fait, une immense île flottante faite des substances biotiques en cours de formation ! Jupiter serait le creuset géant où la Nature recommence là-bas, sur une échelle autrement plus somptueuse, l'expérience faite il y a trois milliards d'années sur Terre...

Les Américains avaient poussé très loin les plans d'un projet **Grand Tour** qui devait envoyer quatre sondes lourdes entre 1977 et 1979 vers Jupiter avec ricochets gravitationnels ultérieurs en direction de Saturne, Uranus et Neptune ou Pluton. Cette possibilité devait profiter du fait que la disposition des planètes en question présentera entre 1978 et 1984 une configuration exceptionnelle (et favorable à cette mécanique) qui ne se reproduira que deux siècles après. Mais le projet vient d'être abandonné tout récemment par insuffisance des crédits.

Tout au plus, en 1977, reprendra-t-on un tir vers Jupiter avec possibilité d'un seul ricochet en direction de Saturne ou d'Uranus, si l'expédition qui vient de commencer est techniquement réussie.

Il faut dire qu'au-delà de Mars, dans l'autre sens, l'exploration planétaire s'avère terriblement plus compliquée et hasardeuse. D'abord parce que les distances y croissent immensément : Jupiter est aux trois quarts du premier milliard de kilomètres au-delà du Soleil et les signaux radioélectriques (dont la lumière) mettent trois quarts d'heure pour nous parvenir sur Terre ! Ensuite parce qu'entre Mars et Jupiter gravitent des milliers d'astéroïdes, dont les fragments les plus petits doivent être millions. La traversée de ce vaste anneau présente un risque de collision non négligeable.

Par conséquent, l'envoi d'appareils vers les planètes dites « extérieures » représente bien ce que l'on peut appeler, d'ores et déjà, la **troisième génération** de la conquête spatiale, la première génération ayant été les satellites artificiels et la seconde ayant débuté avec les sondes automatiques planétaires et interplanétaires. Quoi qu'il en soit, l'exploit est déjà beau et l'on attend impatiemment ce cadeau de nouvel an, tout à fait inattendu, que nous recevrons à la Saint-Sylvestre 1973, sous forme de photos de la « Planète Rouge ».

Charles-Noël MARTIN ■

On peut greffer des gènes à l'aide de virus

Grande « première » de chirurgie génétique : pour éviter des maladies héréditaires comme l'hémophilie et certains troubles mentaux, on remplace des gènes anormaux par des gènes sains à l'aide de virus inoffensifs...

La chirurgie génétique est née : un médecin américain inocule des gènes sains dans des cellules suspectes de porter des gènes anormaux. Dans quel but ? Chaque individu est la somme de multiples caractères qui lui donnent son aspect propre. Tous ces caractères sont à l'origine déterminés et édifiés à partir d'usines microscopiques : les gènes, contenus dans les chromosomes de nos cellules. En principe, un gène donne un caractère.

L'homme possède environ 100 000 caractères, donc 100 000 gènes. En fait, cette règle n'est pas absolue. Des gènes différents peuvent avoir une même action et éventuellement plusieurs gènes peuvent édifier un même caractère. La couleur de la peau et des cheveux, par exemple, fait intervenir au moins trois gènes. Si tous les gènes fonctionnent normalement, l'individu est sain. Mais il arrive que des gènes soient anormaux. Tous les mécanismes normalement mis en

branle par ces gènes sont détraqués et des anomalies ou des maladies surviennent.

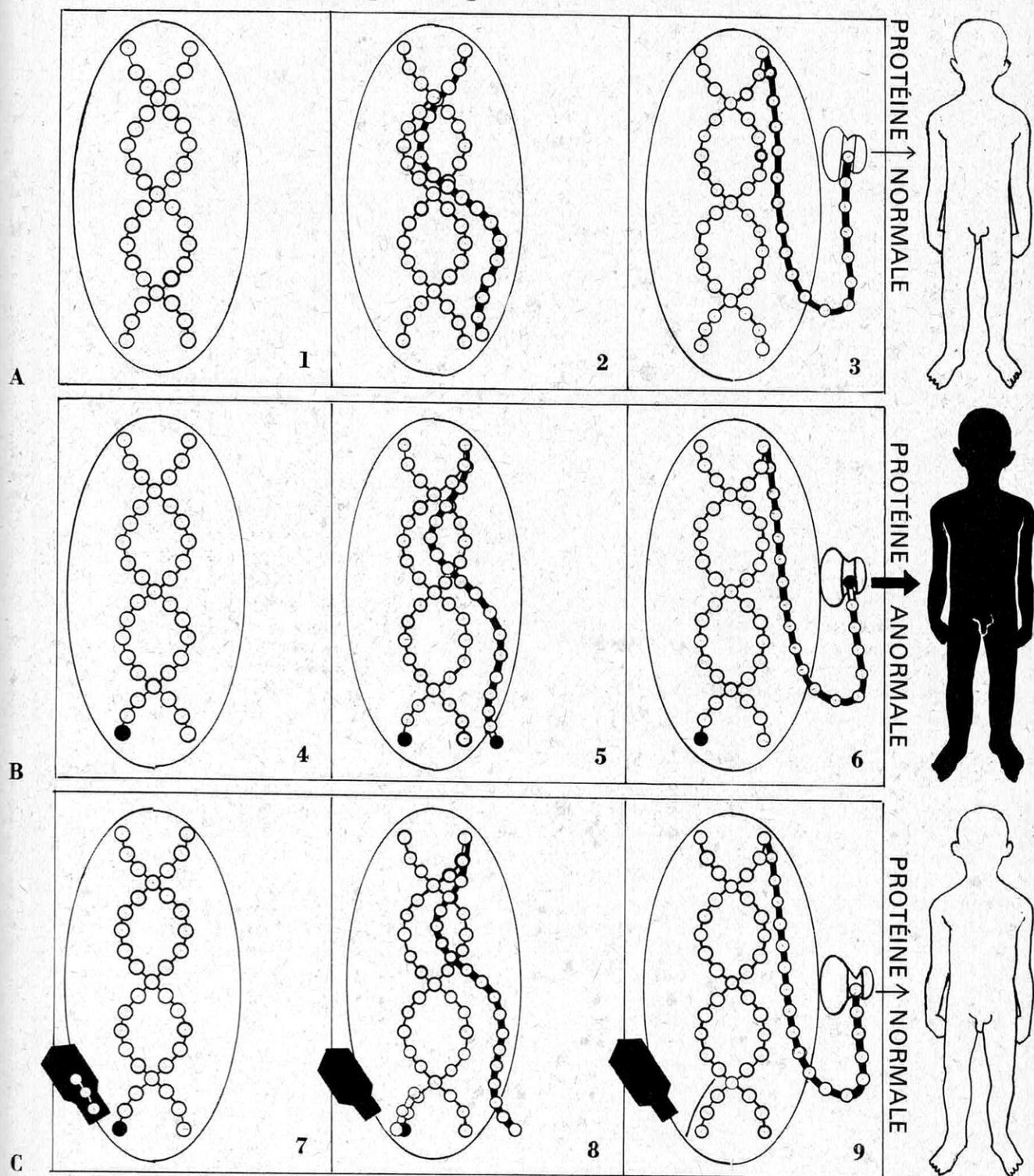
Tous les gènes peuvent devenir anormaux. Aujourd'hui on connaît des centaines de maladies dues à des gènes déficients. Certaines sont soignées, mais d'autres sont si graves qu'elles provoquent la mort à la naissance. Les maladies génétiques sont héréditaires et les traiter n'empêche pas qu'elles se transmettent à la descendance. A un diabétique on administre de l'insuline, à un sujet galactosémique on prescrit un régime pauvre en galactose.

Si le malade néglige de se soigner, le mal reprend le dessus. Donc les possibilités actuelles de la médecine se résument à endiguer le mal sans le guérir. L'idéal, évidemment, serait d'agir au niveau des gènes eux-mêmes. Ce pas vient d'être franchi, pour l'instant in vitro, avec les plus grandes promesses. L'opération consiste à greffer un gène sain sur le gène lésé. La mécanique n'est pas rafistolée mais purement et simplement remplacée. Et elle marche !

Au moment de sa conception, l'enfant n'est qu'une cellule qui provient de la fécondation d'un ovule provenant de la mère par un spermatozoïde provenant du père. Spermatozoïde et ovule contiennent chacun 23 chromosomes : 22 autosomes plus un chromosome sexuel. La moitié du matériel héréditaire de chaque parent est contenue dans ces deux lots de 23 chromosomes. Chaque chromosome est constitué d'une molécule d'acide désoxyribonucléique (ADN) qui est en quelque sorte une immense usine subdivisée en une multitude de filiales. Et chaque filiale est un gène.

L'ovule fécondé, à l'origine du futur enfant, contient 46 chromosomes. Ces 46 chromosomes vont par paires, c'est-à-dire qu'à chaque chromosome du père correspond un chromosome homologue de la mère. Puisque les chromosomes vont par paires, les gènes vont également par couples. Souvent, l'un des deux gènes seulement

Gènes malades remplacés par des gènes sains de virus



A - Les gènes contiennent tout notre patrimoine génétique et sont portés par l'ADN des chromosomes (1). Lorsqu'ils se mettent en branle, un calque du message génétique de l'ADN est synthétisé, sous forme d'ARN messager (2). Ce calque est déchiffré par le ribosome et entraîne la synthèse de protéines (3). Si tous les gènes sont normaux, toutes les protéines sont normales et l'enfant est sain.

B - Par contre, si un gène est déficient (4), la protéine qui en résulte est anormale et le métabolisme est perturbé (5, 6). L'enfant pourra être débile.

C - Le traitement consiste à inoculer des virus inoffensifs (7). Le matériel génétique du virus, porteur de gènes sains, vient s'insérer sur l'ADN lésé de la cellule (8). Le gène déficient est alors remplacé. L'ARN messager rétablit alors le message génétique normal (9). L'enfant est guéri. Ce traitement a réussi expérimentalement sur des cellules malades et son application thérapeutique sur l'homme est proche.

s'exprime. Celui qui s'exprime est dit *dominant* et l'autre *récessif*. Par exemple les enfants d'un homme aux yeux bruns et d'une femme aux yeux bleus peuvent avoir les yeux bruns. Chez ces enfants le gène brun s'est exprimé alors que le gène bleu récessif, d'origine maternelle, a été inhibé. Donc seulement une partie des gènes des parents s'expriment et ce sont tantôt ceux du père, tantôt ceux de la mère. Mais une fois que le choix est fixé, celui-ci est irréversible. Si un enfant a à la naissance le nez en pied de marmite de son père, il est sûr qu'il le gardera. L'ovule fécondé se divise en des milliards de cellules qui édifient le futur individu, de la même façon qu'avec des mots on écrit un livre. Et les chromosomes qui sont des unités stables, se retrouvent identiques d'une division à l'autre et d'une génération à l'autre, de même les gènes, qui sont aussi des unités stables, se retrouvent d'une génération à l'autre.

Bien que toutes les cellules de l'organisme possèdent 46 chromosomes (exceptés les gamètes qui n'en contiennent que 23) et que toutes ces cellules aient les mêmes gènes, ces cellules ont malgré tout des rôles différents. Pourquoi ? Tout simplement parce que dans chaque cellule, seuls certains gènes s'expriment, alors que les autres sont inhibés. Les cellules qui édifient les doigts ne donnent pas un œil et vice versa. De même les cellules des « îlots de Langerhans » du pancréas fabriquent de l'insuline, alors que les cellules de la peau, fabriquent de la mélanine.

Comment fonctionnent les gènes ? Chaque cellule de l'organisme possède un noyau. Et dans celui-ci on trouve les chromosomes qui contiennent chacun une molécule d'ADN en double hélice. Les gènes sont des segments d'ADN. Ils portent inscrits en code les plans de construction des structures à élaborer. Et celles-ci le sont à partir des protéines fabriquées par les gènes. De la même façon que pour construire une maison, le maçon a besoin d'un plan et ensuite de briques.

Chaque gène élabore une protéine, qui a en général une fonction enzymatique. Par exemple, l'acide aminé phénylalanine est normalement décomposé en tyrosine, par l'action d'une enzyme. Chez un malade atteint de phénylcétonurie, cette enzyme n'est pas fabriquée, car le gène correspondant est déficient. La phénylalanine s'accumule dans l'organisme et entraîne l'empoisonnement du système nerveux et la débilité mentale.

Les protéines sont constituées de chaînes d'acides aminés. Dans la nature il existe vingt acides aminés différents. L'ordre et le nombre de ces acides aminés peuvent varier dans la chaîne, d'où un nombre infini de combinaisons et par conséquent une multitude de protéines.

Les acides aminés sont codés à partir de quatre types de nucléotides portés par l'ADN du gène. Ces nucléotides diffèrent par la base qu'ils contiennent (adénine A, guanine G, cytosine C, uracile U). Comme des combinaisons de nucléotides

deux à deux, ne donnent jamais que seize possibilités, les vingt acides aminés ne peuvent être codés sans équivoque que par trois bases. On arrive alors à 64 combinaisons possibles, ce qui implique que plusieurs combinaisons codent le même acide aminé. Ainsi la phénylalanine peut être codée aussi bien par UUU que par UUC ; la valine par GUU, GUC, GUA, GUG.

Le message de l'ADN est calqué sur un ARN messenger et déchiffré par les ribosomes présents dans le cytoplasme de la cellule. Chaque acide aminé, libre dans le cytoplasme, à l'appel de son nom, vient se ranger devant le ribosome et s'accroche à celui qui le précède et à celui qui lui succède. Et la chaîne de protéine se constitue, de même que pour faire une brique le maçon a besoin d'eau, de ciment et de sable.

Gènes « hors-la-loi »

Un gène est anormal si son message est entaché d'erreurs. Ces anomalies sont en général dues à des mutations. Il peut y avoir substitution d'un nucléotide par un autre : l'adénine étant par exemple remplacée par de la guanine. Dans ce cas la protéine comprend un acide aminé qui n'est pas le bon et la protéine ne peut plus remplir son rôle. Comme une brique qui à la place des grains de sable contiendrait des grains de blé. On connaît un exemple très précis chez l'homme. C'est l'anémie drépanocytaire, où les globules rouges sont en forme de faux. Le sixième acide aminé de la chaîne bêta de l'hémoglobine n'est pas le bon : l'acide glutamique est remplacé par de la valine. Mais la mutation peut porter sur un nucléotide, en moins ou en trop. La lecture du code est alors décalée. Le ribosome, borné comme un gendarme, exécute bêtement les ordres et fabrique une protéine complètement anormale.

Il existe deux sortes de maladies géniques. Les unes liées aux gènes dominants, les autres aux gènes récessifs. Pour qu'un enfant soit atteint d'une maladie génique récessive, il faut que chacun de ses parents (qui peuvent être normaux) possèdent le gène récessif en un exemplaire et que chacun le transmette à l'enfant. Statistiquement le risque de transmission aux enfants est de un quart. Par contre, dans les maladies géniques dominantes, l'un des parents doit obligatoirement avoir la maladie puisque ce gène s'exprime quand il est présent. Le risque de transmission est alors de un demi.

Un cas particulier est l'hérédité liée aux chromosomes sexuels. Les deux chromosomes sexuels de l'homme sont XY, ceux de la femme XX. Pratiquement toutes les maladies géniques liées aux chromosomes sexuels sont des maladies transmises par le chromosome X, car il semble que sur le chromosome Y il y ait peu de gènes. Pour que la maladie apparaisse chez la femme, il faut que le gène déficient récessif soit présent en deux exemplaires, alors que l'homme n'a besoin d'en recevoir qu'un seul.

Les traitements des maladies géniques en sont encore à leur début. Ces maladies, on l'a vu, sont dues à un métabolisme anormal provoqué par l'absence ou la déficience d'une ou des enzymes nécessaires au métabolisme. L'organisme accumule donc des substances qui deviennent toxiques, puisqu'elles ne sont pas métabolisées. Le traitement peut donc consister à supprimer de l'organisme ces substances. La première maladie à avoir été traitée est la phénylcétonurie. Les enfants atteints de cette maladie n'ont pas l'enzyme capable de dégrader la phénylalanine, acide aminé qui permet, entre autres, la synthèse de la mélanine. L'enfant à la naissance est normal, car pendant la gestation le métabolisme de la phénylalanine était réalisé par les enzymes de sa mère. Mais après la naissance, la phénylalanine s'accumule dans l'organisme et entraîne une débilité mentale très grave. Le traitement consiste tout simplement à donner à ces enfants un régime pauvre en phénylalanine. Leur niveau mental peut atteindre 90 %, alors que sans traitement il ne peut guère dépasser 20 %.

Un traitement plus élaboré consiste à administrer l'enzyme manquante ou anormale. Pour l'instant c'est très difficile à réaliser. Cependant on y arrive dans le cas du diabète sucré en administrant au malade de l'insuline, laquelle métabolise les sucres en excès dans l'organisme. La chirurgie permet aussi de soigner des maladies géniques. Par exemple pour l'hexadactylie on coupe le doigt en trop ; pour le retinoblastome (qui est un cancer de la rétine) on pratique l'énucléation de l'œil atteint.

Virus philanthropes

Le traitement des maladies géniques met les médecins face à un dilemme. Autrefois ces malades ne se reproduisaient pas. Maintenant, on risque de voir apparaître, au niveau de la population, l'augmentation de la fréquence des gènes anormaux. Des phénylcétonuriques traités sont maintenant en âge de se reproduire. Le Dr Dutrillaux, de l'Institut de progénèse de Paris, nous dit : « Il n'y a pas lieu d'être pessimiste, puisque les maladies géniques bien que nombreuses, sont chacune très rares. Les gènes anormaux vont certes augmenter dans la population, mais très lentement et il faudra attendre plusieurs millénaires avant qu'un effet sensible se fasse sentir au niveau de la population. »

Il est encore impossible de détecter les gènes anormaux sur les chromosomes. On voit donc mal comment on pourrait les remplacer par des gènes sains. Pourtant, c'est bien ce qu'a fait le Dr Carl R. Merrill, du National Institute of Mental Health des Etats-Unis, en inoculant... des virus à des cellules saines ! Pourquoi des virus ?

Parce que les virus ne sont autre chose que des « paquets » de matériel génétique, soit ADN

soit ARN, enveloppés dans une coque de protéines. Ils ont un trait particulier : ils sont incapables de se reproduire par eux-mêmes, car ils ne possèdent pas de métabolisme énergétique propre ; pour cela ils sont donc obligés de faire appel aux cellules qu'il parasitent. Le matériel génétique du virus pénètre dans la cellule et s'insère dans son ADN ; un ARN messager est synthétisé et puis lu par les ribosomes. Ainsi les protéines spécifiques du virus sont fabriquées. En faisant don de son matériel génétique à la cellule, le virus fournit également des gènes qui peuvent éventuellement pallier aux gènes déficients de la cellule. Pour que cette « greffe » de gène fonctionne, il faut, d'une part, une certaine identité de structure entre le matériel génétique du virus et l'ADN de la cellule et, d'autre part, que le gène du virus vienne se juxtaposer sur le gène homologue déficient de la cellule. Une autre possibilité est encore que le matériel génétique du virus vive en saprophyte, sans s'incorporer à l'ADN de la cellule, et fabrique le corps qui manque dans le milieu cellulaire, remplaçant ainsi le gène déficient. Merrill a donc cultivé des cellules cutanées d'un malade atteint de galactosémie (maladie caractérisée par la déficience du gène commandant l'enzyme nécessaire à la dégradation du galactose). Puis il a infecté la culture de cellules avec un virus lambda inoffensif. Au bout de quelques jours, l'enzyme absente était présente dans le milieu de culture. Lorsque du galactose était ajouté, il était converti en produits de dégradation alors qu'avant il ne l'était pas.

Donc le métabolisme normal était rétabli. Il reste évidemment à passer aux applications thérapeutiques sur l'homme. Il y a tout lieu de croire qu'elles seront également couronnées de succès. Selon le Dr Dutrillaux, « cette voie de recherche est très sérieuse et je pense que dans quelques années, les maladies géniques, voire chromosomiques les plus fréquentes, seront soignées de cette façon ou d'une autre ». Pourtant, dans les maladies chromosomiques, ce n'est pas un gène, mais des dizaines ou des centaines de gènes qui sont touchés. En fait, il est possible qu'une maladie chromosomique, comme la trisomie 21 (ou mongolisme) provienne de la perturbation de quelques gènes fondamentaux seulement. Et c'est le dérèglement de ces deux ou trois gènes qui entraîne l'état pathologique le plus grave du malade, c'est-à-dire la débilité mentale.

On en a la preuve avec l'idiotie phénylpyruvique, caractérisée par une idiotie beaucoup plus profonde que celle du mongolisme. Or l'idiotie phénylpyruvique est provoquée par l'absence d'une seule enzyme, donc par un seul gène. Enfin, on peut imaginer que les maladies géniques ne seront plus héréditaires. Il suffirait que le matériel génétique du virus se loge dans les cellules sexuelles pour que les gènes sains soient alors transmis à la descendance.

Nous avons deux cerveaux ennemis...

...Et avec l'alcool en excès, ils fabriquent de la morphine ! Telles sont deux des plus récentes découvertes de la physiologie, qui bouleversent complètement les idées acceptées sur les comportements normaux et anormaux.

Même avec un microscope électronique à balayage à leur disposition, il est plus facile aux savants d'opérer dans l'infiniment grand que dans l'infiniment petit. L'impossibilité d'expédier un satellite d'observation dans le cerveau fait qu'après environ un siècle d'études, on n'a pas fini d'explorer cet organe ni d'en comprendre parfaitement l'activité et l'anatomie. Depuis un petit nombre d'années, toutefois, on en a une conception d'ensemble plus claire et passablement différente de la précédente. La cartographie de l'Ultima Thulé, où les expéditions de psychiatres, de neurologues, de psychanalystes se disputaient la préséance, dans une ignorance mutuelle qui touchait au mépris, se précise, fragment après fragment. Pas de doute : ce sont les neurologistes qui mènent. Il est également probable que les psychanalystes seront, à plus ou moins brève échéance, priés de plier bagage et d'emporter

ailleurs les statues de Freud, d'Œdipe et de Ste-Infériorité.

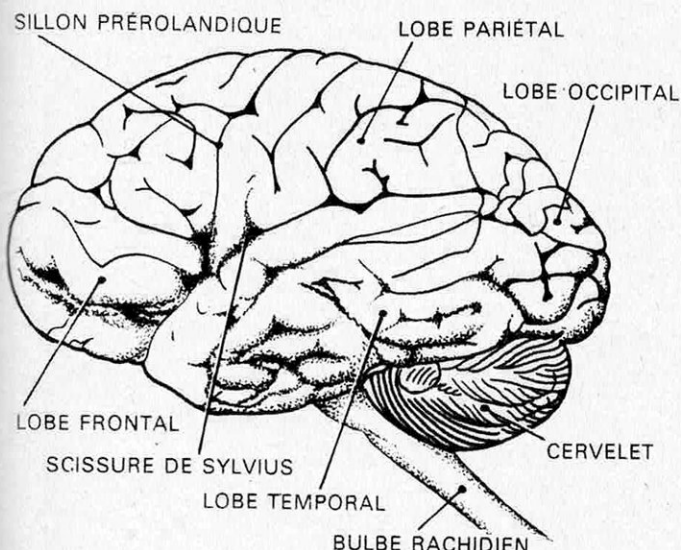
Et cela, non seulement parce qu'on parvient, sur le plan pratique, à traiter et guérir des désordres mentaux par des techniques relevant de la neurochirurgie pure, mais également parce qu'on a compris qu'une part essentielle de l'activité cérébrale (et humaine) est basée sur une rivalité mal réglée entre nos deux cortex, l'ancien et le nouveau. Nous avons tous en nous un personnage rationnel, bien élevé, prévoyant, le néo-cortex et particulièrement le troisième bloc de ce néo-cortex, qui essaie de tenir en respect une brute impulsive, l'ancien cortex ou paléo-cortex, pourtant beaucoup plus petit. Sur le plan de la vie quotidienne, cela explique ces conflits intérieurs que la psychanalyse n'en finit pas de disséquer. C'est comme si un latiniste essayait d'enseigner les déclinaisons de dominus à un gorille.

Selon A.R. Luria (1), le cerveau se compose de trois blocs :

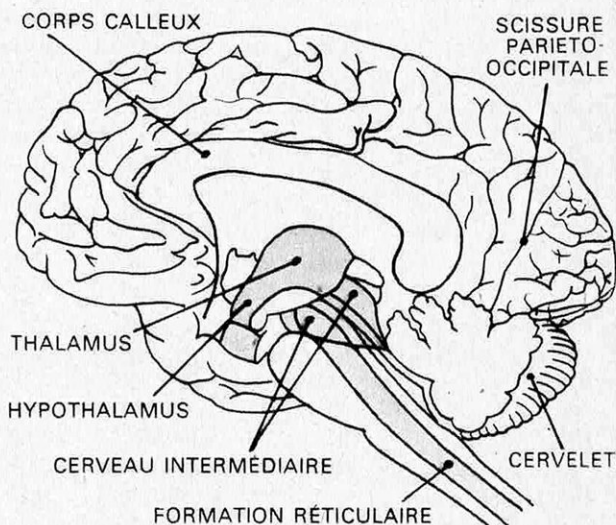
- Le premier est formé de l'ancien cortex et de la zone médullaire ; c'est lui qui assure l'énergie et le tonus du néo-cortex ; il contrôle également la veille et la mémoire. S'il se détraque, le cortex n'est plus capable de distinguer entre les excitations (douleur ou plaisir) faibles ou fortes, la mémoire se brouille, le comportement devient chaotique.
- Le deuxième bloc est une sorte d'informaticien : il analyse, code et emmagasine les informations. Il contient, en outre, les centres d'analyse des stimulations optiques, acoustiques, cutanées et kinesthésiques (celles qui touchent au mouvement). S'il y a une lésion qui s'y produit, elle n'entraînera de troubles du comportement que dans les secteurs intéressés : on mettra ainsi

(1) « Scientific American »

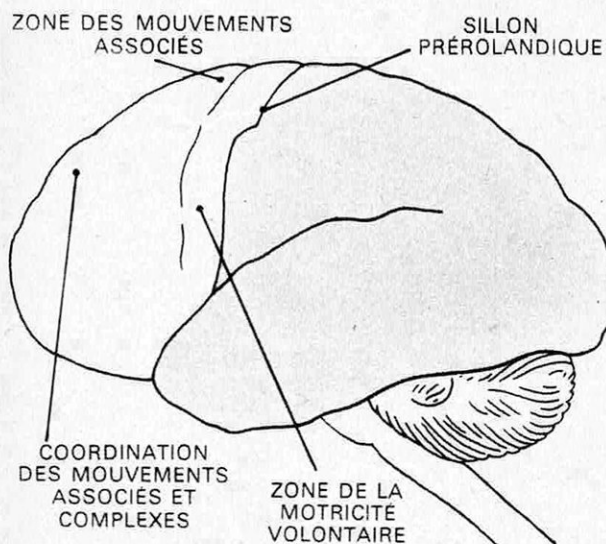
Le paléocortex est impulsif, le néocortex, réfléchi



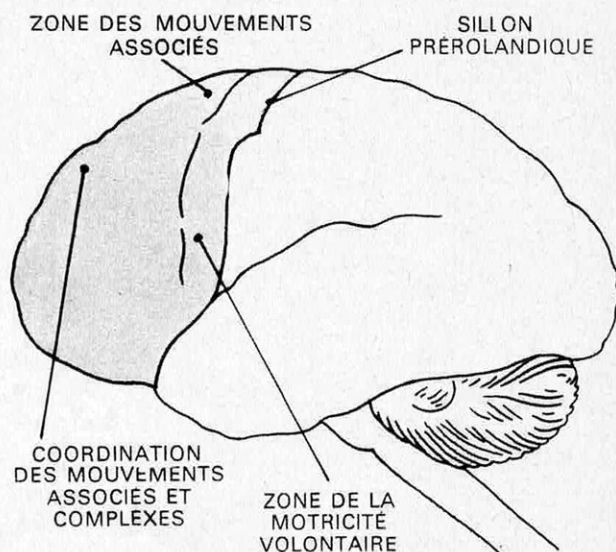
Un fruit qui a mûri sur la tige de la moelle épinière. C'est ainsi qu'apparaît le cerveau au neurologue et à l'anthropologue. Il y a probablement 500 000 ans la masse cérébrale aurait commencé de se développer rapidement sur le pédoncule formé par le paléocortex, cerveau rudimentaire posé à l'extrémité du bulbe rachidien. A l'intérieur de la « coquille » du crâne, les circonvolutions ont emprunté curieusement l'aspect d'un fruit de noix...



Fuite et agression, c'est tout ce que le paléocortex connaît. Avec son thalamus et son hypothalamus réduit aux instincts et réflexes primaires, le « vieux » cortex ou paléocortex ne nous mettait guère au-dessus du niveau des reptiles. Incapable d'emmagasiner une expérience complexe, s'il se détraque, nous ne pouvons plus distinguer entre douleur et plaisir et le comportement se dérègle. Avec ce seul pédoncule, nous n'aurions pas grimpé à l'échelle de l'évolution.



Contrôleur et programmeur, c'est le néocortex. Une « évolution explosive » développa, à l'extérieur du corps calleux, deux nouveaux blocs formant l'ensemble du néocortex et représentant la caractéristique des hominiens. Le bloc de droite analyse, code, décode et emmagasine les informations. C'est grâce à lui que nous comprenons ce que nous voyons, un oiseau faisant son nid ou un passager prenant le métro. Il participe au contrôle de notre comportement et « coiffe », au propre et au figuré, le paléocortex.



Notre comportement s'élabore « à l'avant ». De même que les postes de pilotage se trouvent à l'avant des voitures, des avions, des trains, notre centre de programmation se trouve dans la zone frontale. Séparé du deuxième bloc par le sillon prérolandique, le troisième contient les zones de la motricité volontaire, des mouvements associés et de la coordination des mouvements associés et complexes. Sans lui, nous comprenons, sentons, parlons, mais ne pouvons plus prévoir.

la main sur une plaque brûlante parce qu'on n'aura pas su décoder le message optique (plaque rouge) ni le message cutané (radiation de chaleur à quelques centimètres de la plaque).

● Le troisième bloc, composé des lobes frontaux, n'a ni fonctions motrices ni fonctions sensorielles. Lésé, il n'entraînera pas d'altération des sensations, des mouvements, de la perception ni de la parole ; mais il est loin d'être inutile, puisque c'est lui qui élabore nos intentions et nos programmes du comportement.

En gros, on pourrait dire que c'est le directeur du bureau d'informatique, le deuxième groupe étant le bureau de programmation et d'analyse, le premier étant la centrale d'énergie. Mais il vaut peut-être mieux, pour comprendre l'antagonisme entre paléo et néo-cortex, de souligner que le premier enregistre les émotions de la peur, de la faim, des plaisirs, de l'élan génésique, alors que le second, comme le déclare le Dr Hans-Lukas Teuber, du Massachusetts Institute of Technology, réprime justement ces mêmes émotions et s'attache à emmagasiner de nouvelles compétences intellectuelles. Si l'on doit simplifier les choses à l'extrême, on recourt à une autre image : le paléo-cortex commande le solitaire, l'homme des bois, tandis que le néo-cortex commande l'homme social.

Il est évident que l'un et l'autre ne se font pas la vie toujours commode... Et cela dure très probablement depuis le milieu du Pléistocène, c'est-à-dire depuis près de 500 000 ans. « Nous savons maintenant, a déclaré le professeur Le Gros Clark dans « The Advancement of Science », que le cerveau des hominidés n'a pas commencé à grossir avant le début du Pléistocène, alors qu'à partir du milieu du Pléistocène son expansion s'est faite à une vitesse absolument remarquable — dépassant de loin le rythme des changements évolutionnaires qui s'étaient produits jusqu'alors dans les caractéristiques anatomiques des animaux inférieurs... La rapidité de l'expansion du cerveau au cours du Pléistocène est un exemple de ce que l'on a appelé l'évolution explosive. »

Le chapeau de l'angoisse

Quand on constate que les centres du mouvement, de l'ouïe, de la parole, de la vue et de l'interprétation se trouvent situés dans le néo-cortex (cela étant dit de manière très générale, car les deux lobes du cerveau ont des fonctions spécifiques), on conçoit que l'animal humain n'a dû sa survie qu'à ce développement accéléré de facultés qui lui permirent de se défendre contre une Nature qui était alors une marâtre beaucoup plus qu'une mère... S'il avait dû se contenter de ce paléo-cortex hérité de ses lointains ancêtres les reptiles, eh bien, nous n'écririons pas ces lignes et vous ne les liriez pas non plus.

Donc, il se trouve qu'il y a cinq mille siècles, l'homme primitif a mis une sorte de chapeau,

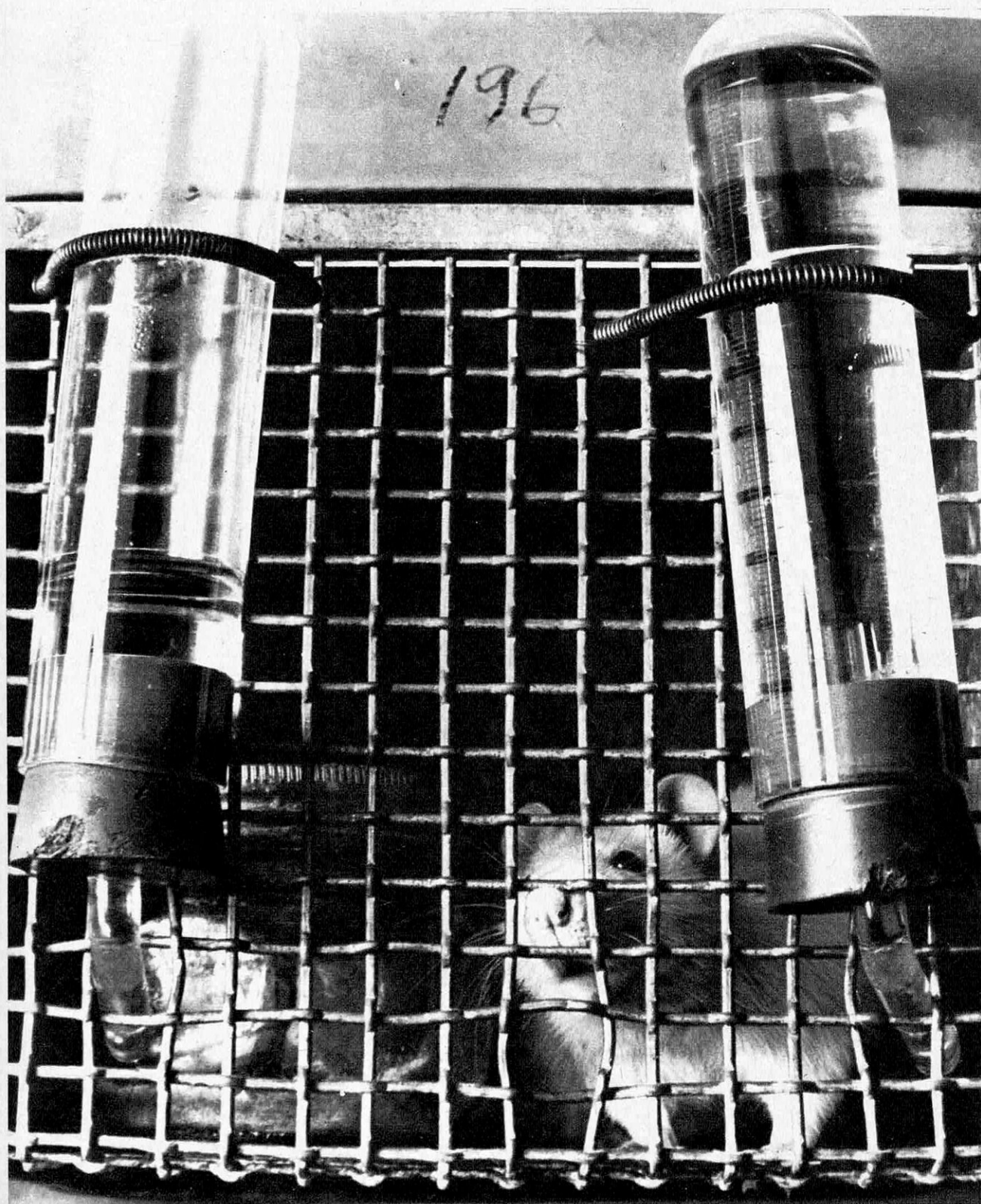
le néo-cortex, qui le rend intelligent. Ce chapeau était également un couvercle qui empêchait les émotions de déborder hors de la marmite crânienne et grâce auquel, aujourd'hui, nous ne nous jetons pas sauvagement sur le contractuel qui vient de nous mettre une contravention pour tenter de l'assommer et grâce auquel les députés du Palais-Bourbon ne règlent pas leurs débats à coups de poings et de revolvers. Par exemple.

Bloquez une émotion ; qu'obtenez-vous ? De l'angoisse et de la frustration. Chimiquement, cela se traduit ainsi : vous venez de reconnaître dans l'autobus, par exemple, votre ennemi juré. Ou, plus exactement, votre système de reconnaissance optique a informé le deuxième bloc de la présence d'un volume d'une certaine conformation et ce bloc a identifié votre ennemi intime. Le deuxième bloc informe le troisième, qui élabore un programme de comportement, mais il informe également le premier. L'hypothalamus, qui est situé dans le premier bloc, enregistre à son tour l'information et la transmet aux glandes surrénales, qui produisent des catécholamines, de la noradrénaline et de l'adrénaline, selon les travaux d'un groupe de chercheurs (1).

Par ailleurs, la production de ces hormones déclenche la production d'une enzyme de contrôle, la tyrosine hydroxylase, qui va fixer un seuil pour la biosynthèse des catécholamines. Ainsi se forme en vous le schéma biochimique d'une attitude d'attaque. Les hormones vont se fixer dans les protéines réceptrices des différents organes. Le cœur bat plus vite, la tension artérielle augmente par suite de la constriction qui s'y produit, les muscles lisses des bronchioles sont inhibés et la respiration se fait plus rapide, de même que les muscles lisses du tube digestif et de la vessie sont inhibés, votre foie produit plus de sucres dans la perspective d'une activité musculaire d'urgence, votre catabolisme lipidique s'accroît... Bref, c'est le branle-bas de combat. Vous envisagez de vous ruer sur l'ennemi et de lui tordre le cou. Mais le néo-cortex veille : non pas comme cela, il y a d'autres moyens, d'ailleurs, les voyageurs pourraient intervenir, cela finirait au poste, vous perdriez du temps, vous pourriez être accusé de coups et blessures, vous auriez un casier judiciaire, est-ce que cela en vaut la peine, etc. Vos préparatifs d'action sont bloqués. Entre la représentation délectable de l'agression et la « sagesse » dictée par le néo-cortex, il y a toute la distance de la frustration. Mais, en refusant au paléo-cortex le plaisir fondamental d'assurer sa protection et sa survie en « pilant » l'ennemi, quitte à pousser ensuite un rugissement de gloire, le néo-cortex a également créé une image permanente d'insécurité relative : l'ennemi exis-

(1) Donald J. Reis, Dudley Moorhead et Marlène Rifkin, du Département de Neurologie de l'Université Cornell, Tong Hyub Joh et Menek Goldstein, des Départements de Neurologie et Psychiatrie de l'Université de New York.

Comme nous, le rat fabrique de la morphine avec de l'alcool



G. United Press.

On se demandait pourquoi certains rats, comme celui-ci, ayant à choisir entre l'eau et l'alcool, préfèrent l'alcool, à l'instar de l'homme, alors qu'ils ne subissent ni l'influence d'un milieu alcoolique, ni des habitudes alimentaires et ni, apparemment, des névroses de fuite. On le sait désormais : c'est que l'alcool produit dans l'organisme de la morphine qui crée une dépendance. Cette découverte déroutante est le fait de recherches internationales, menées indépendamment en France, en Grande-Bretagne, en Finlande, au Japon, aux Etats-Unis.

te toujours, et dans une certaine impunité : la frustration se traduit en angoisse.

Curieusement, c'est le « censeur » cortical qui va pâtir de sa prudence, de son intervention modératrice, car il va engendrer un certain nombre de représentations du Moi qui ne sont pas exaltantes : ce moi n'est pas le plus fort, il est obligé de tenir compte de la pression sociale, il est même hypocrite... Ici, nous entrons dans le domaine de la psychologie. Chez un individu hautement civilisé, frustration et angoisse prennent le visage du désenchantement : « La chair est triste, hélas, et j'ai lu tous les livres... », écrivait Stéphane Mallarmé.

Une conséquence de cette meilleure compréhension du fonctionnement cérébral, c'est qu'on est actuellement enclin, en éthologie animale, à considérer que les chefs de certaines bandes d'animaux seraient peut-être les moins intelligents d'entre ces animaux. Ainsi que l'indiquent les travaux de J.M.R. Delgado, le chef d'une tribu de singes, celui qui soumet les autres à son autorité et à partir duquel s'organise la hiérarchie du groupe, est le plus agressif ; c'est donc le moins inhibé ; c'est donc, encore, celui dont le néo-cortex est le moins développé ; nous voici à deux pas de conclure que c'est peut-être le plus « bête ».

Détail amusant : quand Delgado eut planté des électrodes dans diverses aires cérébrales de son groupe de singes d'observation, il leur donna la possibilité de stimuler eux-mêmes leur agressivité par action sur le système limbique ou paléo-cortex ; les singes en usèrent largement et l'agressivité du chef se trouva réduite jusqu'à mettre son autorité en péril. Dès que celui-ci se montrait trop dominateur, nos singes couraient à leurs manettes et s'excitaient la colère : le chef se calmait sur le champ !

Où l'alcool fabrique de la morphine !

L'écrivain Alfred Jarry est l'inventeur du mot « décerveler » et l'auteur d'une joyeuse, mais primaire, « Chanson du décervelage ». Ce décervelage-là, si l'on nous permet le néologisme, semble être un canular et pourtant il résume une tendance ancestrale à « ôter le chapeau », à se débarrasser de l'emprise du néo-cortex afin de mettre fin à cette dualité lancinante qui évoque, dans les cas aigus, la scission de la personnalité qui s'appelle schizophrénie. Après tout, comme l'observe Paul MacLean, le paléo-cortex n'est pas si mal structuré ; il est mieux structuré que chez les animaux inférieurs, en tout cas. Comme l'ont démontré plusieurs expériences sur des chats, l'animal ne meurt pas si on lui décortique le cerveau en lui laissant le système limbique, le paléo-cortex, intact ; il peut continuer à vaquer, plus ou moins bien, à ses fonctions vitales ; mais surtout, il tombe dans une parfaite indifférence ; par contre, si on lui en-

lève le système limbique, « l'animal devient méchant, ses pupilles se dilatent, ses poils se hérissent ».

C'est pourquoi, depuis que les sociétés humaines existent, il n'en est pas une qui n'ait connu une méthode artificielle de mettre fin à la guerre civile de nos 10 à 12 milliards de neurones cérébraux : les Hindous buvaient de la liqueur d'amanite tue-mouches et les Tarahumaras du Mexique consommaient du peyotl. Alcools de riz, de palme, de raisin, de houblon, coca, chanvre indien, la liste est longue et s'étend jusqu'aux hallucinogènes et stupéfiants : LSD, opium, morphine, cocaïne, héroïne... sans oublier les produits de la pharmacopée, amphétamines, tranquillisants et autres, dont tant de gens font un usage constant et contrôlé sans se rendre compte qu'ils s'adonnent à une forme de toxicomanie. Pourquoi ? Parce qu'il semble qu'à travers des mécanismes plus ou moins différents, ces drogues altèrent de façon « apaisante » les rapports entre les deux cerveaux. Le LSD-25, par exemple, est un puissant inhibiteur de la sérotonine, substance sécrétée par le paléo-cortex et qui semble, entre autres fonctions, chargée de déclencher les mécanismes de la mémoire à travers la synthèse protéique. Car le mécanisme général du cerveau est ainsi fait — et bien fait — qu'un influx émotif affectant le paléo-cortex est transmis au deuxième bloc qui emmagasine l'émotion reçue. Si vous dégustez dans un restaurant un feuilleté d'escargots que vous trouvez excellent, le paléo-cortex réagit au plaisir, mais c'est le deuxième bloc qui, dans son petit guide Gault-Millau, note la date, le lieu, les circonstances... et le prix du feuilleté. Ce blocage de la sérotonine pourrait avoir une autre conséquence : il serait responsable d'un accroissement de l'activité sexuelle, comme l'ont montré les travaux de E. Shillito sur le rat. Utilisant un autre inhibiteur de la sérotonine, la parachlorophénylalanine, Shillito a constaté que cette drogue entraîne, non seulement un accroissement de l'activité sexuelle, mais également un accroissement des rapports sociaux. Transposez ces données dans le domaine des hippies et vous aurez la clé des discours sur la « liberté sexuelle » et « l'amour universel ». Bloquez la sérotonine, elle-même inhibitrice de la sexualité à-tout-va, et voilà le « bonheur ».

Si le LSD-25 est une drogue exotique, notre bon vieil alcool des terroirs répond aussi bien au besoin de « paix intérieure ». Son action, qui apparaît très complexe, est encore imparfaitement connue, mais un médecin, le Dr J. Masquelier, a montré aux récentes Journées annuelles de Nutrition et de Diététique de l'Hôtel-Dieu qu'il entraînerait... la formation d'alcaloïdes de l'opium ! En effet, en captant au terme de son métabolisme une hormone ou, plus exactement une catécholamine sécrétée par les noyaux gris centraux du cerveau, la dopamine, l'alcool en arrête la destruction ou catabolisme ; ce qui aboutit à la formation d'alcaloïdes de



Cette guenon n'est que la moindre bénéficiaire de la supplantation de la psychanalyse par la neurochirurgie. « Pepel » était dangereusement amoureuse de son patron, M. Gray, que voici. Comme il ne voulait pas répondre à ses avances, elle essaya de lui sectionner avec les dents l'artère du poignet, par « jalousie ». On conseilla à M. Gray d'abattre « l'amoureuse » qu'on ne pouvait, évidemment, psychanalyser. M. Gray parvint à convaincre un grand neurochirurgien d'opérer « Pepel ». L'opération dura cinq heures et Pepel est guérie. Mais c'est par dizaines que se comptent désormais les interventions de ce genre sur les humains.

Première prothèse cérébrale réussie : un singe paralysé retrouve l'usage de ses membres

Les applications pratiques de la physiologie du cerveau n'auront pas tardé : la première prothèse cérébrale vient d'être réussie ; elle a permis à un singe paralysé de retrouver l'usage de ses membres. Et l'on prévoit sans spéculation hasardeuse que l'on pourra appliquer à l'homme le bénéfice de cette expérience.

Assez curieusement, les travaux en la matière ont été financés et coordonnés par la marine américaine. Au terme de travaux menés par plusieurs organismes, le Dr Lawrence R. Pinneo a réussi à rendre à un singe paralysé expérimentalement l'usage de ses bras et jambes, grâce à une soixantaine d'électrodes implantées dans la partie du cerveau détruite. Les électrodes étaient réunies à un ordinateur programmé de manière à reconstituer les séquences des divers mouvements. Le singe est parvenu à se nourrir, à effectuer les mouvements de la marche et de l'escalade et même à se gratter le dos. Chacun de ces gestes mettait en jeu une dizaine d'électrodes.

Dans un premier temps, les mouvements étaient dictés électroniquement par l'expérimentateur. Dans le second temps, le singe apprenait à commander ses gestes grâce à un clavier de touches mis à sa disposition. Si l'on se reporte aux dessins du début de cet article, on pourra situer la zone artificiellement endommagée : c'est celle de la motricité volontaire. On pourra être surpris par le fait que des zones voisines, celles des mouvements associés et de la coordination des mouvements associés et complexes aient été également stimulées, puisqu'elles ont permis au singe d'effectuer des gestes complexes. Mais là, il faut également dire que l'expérience ouvre des horizons nouveaux. En effet, les expériences ont montré que plus le courant envoyé dans le cerveau est puissant (il s'agit d'un courant d'un milliampère maximum monophasé à pulsations monophasées d'une milliseconde chacune) et plus la région stimulée est grande.

L'ordinateur utilisé est un Linc-8 de laboratoire.

Ce qui est encore plus intéressant, c'est qu'au terme de deux mois d'expérimentation, Bruno, le singe rhésus utilisé, a retrouvé une

grande partie de l'usage de ses membres, le tissu adjacent à la lésion étant devenu beaucoup plus sensible à la stimulation et ayant apparemment, et dans une grande mesure, pris le relais de la zone disparue.

D'autres expériences indiquent que près de 200 régions du cerveau se prêtent à ce genre de prothèses.

En ce qui concerne l'homme, le Dr Pinneo estime qu'il suffirait de trois à cinq ans pour appliquer le fruit de ces travaux à l'homme, si l'on disposait du moins des fonds nécessaires. Malheureusement, tel n'est pas le cas pour le Dr Pinneo (singulièrement bien nommé si l'on songe que la glande pinéale passe pour l'un des centres vitaux du cerveau...), la marine américaine ayant mis fin à ses subventions. En effet, l'amendement Mansfield interdit aux organismes militaires de subventionner des recherches non militaires...

Il y aurait donc lieu de souhaiter que la recherche française dans ce domaine prît la suite de ces recherches précieuses pour toutes les personnes victimes de lésions cérébrales d'origines diverses, infarctus, hémorragies, choc traumatique, coma, etc., ainsi que dans les cas de cécité rétinienne et de retards mentaux sans parler, bien sûr, de l'immense intérêt théorique de la voie ainsi ouverte. Il se trouve donc que cette prothèse n'agit pas seulement à la manière d'un remplacement de pièce manquante, mais qu'elle modifie également une ou plusieurs fonctions du cerveau. Comme le déclarent les médecins qui ont mis cette technique au point, leur « approche consiste à remplacer la fonction périphérique perdue en modifiant les fonctions mêmes du cerveau ».

Outre son intérêt thérapeutique futur, cette expérience ouvre donc des chemins tout à fait neufs à la recherche fondamentale. Elle pourrait permettre de comprendre comment se sont localisées, au cours de l'évolution de l'homme, les diverses fonctions du cerveau et aussi, elle pourrait modifier les notions actuelles sur les diverses localisations. On est, en effet, en droit de considérer l'hypothèse selon laquelle les localisations du néo-cortex sont moins fixes qu'on l'admet actuellement. ■

l'opium... sans opium ! Il ne s'agit pas, insistons, d'une extrapolation audacieuse : la tétra-hydro-papavérine ou THP ainsi obtenue est bien un stade de la synthèse de la morphine à partir de l'opium ! Ainsi s'expliqueraient les troubles du comportement et la dépendance à l'égard de l'alcool.

Le plus singulier, c'est que plus la civilisation technologique étend ses ramifications dans la vie quotidienne, et avec ces ramifications, ses contrôles, ses rythmes stricts, ses réflexes imposés, c'est-à-dire plus elle sollicite le néo-cortex et plus le paléo-cortex semble se révolter. Sans franchir le seuil de la sociologie, on peut évoquer l'effrayante progression de consommation de la drogue dans le monde occidental depuis la fin de la dernière guerre et l'on ne peut s'empêcher de noter que c'est parmi les jeunes, c'est-à-dire ceux chez lesquels le néo-cortex n'a pas encore implanté son contrôle et ses programmes que la drogue fait le plus de ravages. Et l'on ne peut non plus éviter de constater que la médecine elle-même a instauré depuis une vingtaine d'années le « complément chimique » du comportement de l'homme « normal ». Nous ne connaissons pas de statistiques sur l'emploi des neuroleptiques et des psychotropes dans tel ou tel pays, mais il est aisé de constater qu'une part immense de nos contemporains recourt régulièrement ou occasionnellement à des tranquillisants, anti-dépresseurs, calmants, sédatifs, somnifères. C'est comme si la pharmacologie avait adapté de façon savante la primaire « chanson du décervelage ». A la base de ce phénomène, il semble bien que se trouve le conflit entre les deux cortex.

« Dépêchons-nous, l'homme avec la seringue nous poursuit ! »

Dans une boutade fameuse, Sigmund Freud, fondateur de la psychanalyse, cette technique d'investigation de « l'âme » qui s'attache à résoudre les conflits inconscients sans l'aide de drogues ni d'appareils, Freud donc déclara à ses collègues : « Dépêchons-nous, l'homme avec la seringue nous poursuit ! ». Il entendait par là que la psychanalyse est talonnée par la psychiatrie et la neurologie. Il avait raison, sa prophétie s'est accomplie, « l'homme avec la seringue » a rattrapé le psychanalyste.

Depuis plusieurs années, neurologie et psychiatrie ont fait des pas de géants. Quelques exemples : au Massachusetts General Hospital, le Dr H. Thomas Ballantine a réussi, en détruisant un segment microscopique du système limbique (à l'aide d'une électrode introduit dans le cerveau à travers la calotte crânienne) à améliorer sans effets fâcheux l'état de huit patients sur dix qui souffraient d'une affection jusque-là réservée à la psychiatrie : la psychose dépressive. Au

Boston City Hospital, le neurologue Vernon Mark et le psychiatre Frank Erwin calment les malades sujets à des attaques de rage (dus à une lésion du lobe temporal) par stimulation électrique du cerveau ; les électrodes sont implantées dans le lobe temporal et dans les amygdales, le patient restant parfaitement conscient. Ces interventions directes sur le cerveau vont plus loin : au centre de recherches gériatologiques de Baltimore, par exemple, le Dr Bernard T. Engel et ses collègues procèdent à des expériences de rééducation cardiaque sur des sujets exposés à des arythmies dangereuses ; leur méthode est directement inspirée de la médecine cortico-viscérale de Pavlov : les sujets se concentrent quand apparaît une lumière rouge et s'efforcent de ralentir leurs battements de cœur ; quand la lumière devient verte, ils s'efforcent au contraire de les accélérer. Et plusieurs autres médecins s'attaquent directement par intervention sur le cerveau aux dysfonctions diverses du corps, humain ou animal.

On est loin de l'ère où la lobotomie, qui consistait à sectionner des nerfs des lobes frontaux, guérissait effectivement certains malades de tensions psychiques insoutenables mais les laissait ensuite hébétés ou placides comme des endives. Les nouveaux modes d'intervention directe respectent intégralement les fonctions du cerveau et du système nerveux.

Quelle technique l'emportera, du « complément chimique » ou de l'intervention électrique ? Nul ne peut encore le prévoir. Neuroleptiques et psychotropes se perfectionnent et se diversifient chaque jour ; les conflits entre les deux cerveaux se règlent de plus en plus précisément à l'aide de cocktails raffinés d'anti-dépresseurs et de tranquillisants, par exemple. Mais Aldous Huxley, s'il était encore vivant, ne se priverait sans doute pas de prévoir le jour prochain où la standardiste, épuisée par l'antagonisme entre son paléo et son néo-cortex et ayant résisté cent fois dans la journée à l'envie d'envoyer au diable des correspondants téléphoniques impatients, rentrera chez elle et retrouvera son équilibre en coiffant un casque aux électrodes arrangées à l'avance et générateur des ondes du nirvâna, ces fameuses ondes alpha du cerveau sur le rôle desquelles neurologues et psychiatres s'interrogent encore...

Spéculations ? A peine, presque plus : le problème est posé ; nos deux cerveaux mettraient encore des centaines de siècles, au rythme actuel de l'évolution, pour arriver à vivre en bonne intelligence. Si, d'ici là, le mode de vie n'a pas changé, c'est aux neurologues et aux psychiatres qu'il appartiendra de le résoudre. Les perspectives que nous venons d'indiquer risquent d'inquiéter ; elles restent quand même moins inquiétantes que la perspective d'une jeunesse mondialement « défoncée » par les fumées ou le métabolisme de tel ou tel alcaloïde.

Gérald MESSADIÉ ■

Ce que le gouvernement a voulu savoir sur "la pilule".

*500 pages rédigées par
36 spécialistes, 20 ans
d'observations: utilisée par
5% seulement
des Françaises,
la pilule,
en dépit de sa sécurité
et de sa commodité,
n'a pas modifié
la natalité française.*

En mai 71 paraissait un rapport sur les contraceptifs oraux. Cet ouvrage, réalisé dans le cadre de l'I.N.S.E.R.M. ⁽¹⁾ à la demande de M. le Ministre de la Santé et de la Sécurité sociale, avait pour objet de faire le point sur les effets désirés et imprévus des contraceptifs oraux... alias la « pilule ».

500 pages, plus de 600 références bibliographiques, le tout rédigé et réuni par un groupe de travail de 36 médecins ou chercheurs, dont chacun était spécialisé dans le domaine où il avait accepté d'enquêter... On aurait pu s'attendre à ce que ce rapport serve de référence à ceux qui parlent ou écrivent sur la pilule, même si, de l'aveu même des présidents de groupes de travail, MM. les professeurs P. Denoix et E.E. Baulieu, « ce travail précis et objectif sera à reprendre dans peu d'années ».

En d'autres termes, ce rapport fournit aux questions que l'on peut se poser les réponses qu'il est possible de donner dans l'état actuel des connaissances, c'est-à-dire après l'observation de dizaines et de dizaines de millions de femmes sur une vingtaine d'années. Et pourtant, l'expérience montre que la passion plus que la rigueur scientifique anime partisans et adversaires de cette méthode contraceptive — et à la réflexion cela n'est guère étonnant qu'un procédé dont on pense qu'il constitue une révolution en matière de sexualité soit l'objet de passion, quitte à ce que celle-ci soit rationalisée à grands renforts d'arguments présentés comme scientifiques.

Évolution ou révolution ?

Il est, semble-t-il, capital de prendre conscience du fait que la découverte des contraceptifs oraux correspond finalement seulement à l'apparition d'une technique nouvelle dans la panoplie des procédés utilisés depuis fort longtemps déjà par les couples pour obtenir le nombre d'enfants qu'ils estiment idéal ; or, des enquêtes sociologiques et démographiques, dont ce rapport fait état, démontrent que la dimension idéale de la famille est un modèle collectif précis, qui est atteint depuis longtemps par les couples, bien avant qu'ils disposent de procédés techniquement très efficaces ; la France est le premier pays où les pratiques contraceptives sont venues diminuer la constante biologique de fécondité de l'espèce humaine ⁽²⁾ : depuis la seconde moitié du XVIII^e

(1) Institut national de la santé et de la recherche médicale.

(2) Le taux de natalité « spontané » dans l'espèce humaine est compris entre 35 et 50 pour 1 000 habitants.

siècle, les couples français ont eu le nombre d'enfants qu'ils désiraient en utilisant des pratiques traditionnelles ; car les mêmes enquêtes démographiques et sociologiques démontrent que ces pratiques traditionnelles, si elles sont « scientifiquement » peu efficaces, permettent cependant à leurs utilisateurs d'atteindre l'objectif qu'ils se sont fixé s'ils sont fortement motivés.

En somme, quand on essaie de mesurer le retentissement sur les naissances des contraceptifs oraux, ou d'une manière plus générale des procédés dits modernes (opposés aux procédés dits « naturels »), de contrôle des naissances, la sociologie démontre qu'il est fallacieux de s'en tenir à la seule efficacité théorique des méthodes diffusées : le taux de natalité dans un pays à une époque donnée est en effet très influencé par le nombre d'enfants désirés — ce modèle de la famille idéale étant fonction d'éléments économiques et socio-culturels ; **l'ajustement réel des familles à ce modèle dépend beaucoup plus du degré de motivation avec lequel est utilisée une méthode contraceptive que de son efficacité théorique.**

« La pilule célèbre et méconnue »

Un chapitre du rapport de l'I.N.S.E.R.M. met l'accent sur la grande ignorance où l'on est de la manière dont chacun — la femme ou les deux partenaires du couple, le médecin prescripteur, le pharmacien... et aussi les épidémiologistes — réagit devant le « fait contraceptif ». L'originalité de la pilule par rapport à tous les autres procédés contraceptifs — dont on peut mesurer facilement l'effet local — tient à ce que c'est une drogue : on l'absorbe par la bouche, et ça va agir par des circuits pharmacologiques complexes, comme un médicament qui pourtant n'est pas destiné à soigner : d'où le prestige d'un effet irrationnel, magique, dont l'impact est finalement tout aussi grand sur les partisans que sur les adversaires de la pilule.

On retrouve ce manque de recherche d'information objective, par exemple, parmi les utilisatrices potentielles, aussi bien chez celles qui « prennent la pilule **et donc** ne se posent pas de questions », que chez celles qui la refusent parce qu'« elles ne savent pas, craignent, redoutent... un dérèglement complet d'un cycle naturel, le cancer, des effets sur la descendance... »

Il est certes rationnel de s'interroger sur ces éventuels effets imprévus, mais on peut s'étonner qu'on n'aille pas consulter les réponses déjà connues, lorsque des spécialistes se sont donné la peine de les réunir.

Supposons ⁽³⁾ que les réticences, objections, refus, diatribes dont la pilule fait l'objet ne relèvent pas uniquement de la passion, et de la crainte de voir la technique s'introduire dans le domaine tabou de la sexualité... et cherchons dans le rapport les réponses aux questions qui

sont le plus souvent formulées, bien souvent d'ailleurs sous forme d'objections voire d'affirmations complètement contradictoires avec les faits déjà établis.

Si la liste des contre-indications est longue, on ne dresse jamais celle des absences de contre-indications, elle serait pourtant beaucoup plus longue.

Les observations épidémiologiques sont maintenant nombreuses et elles ont permis de dresser une liste d'affections médicales qui s'opposent à l'emploi de ce mode de contraception ; le principe des méthodes (sinon leur application) par lesquelles ces contre-indications ont été établies est simple : ce sont des enquêtes où l'on cherche à établir un lien de cause à effet entre des accidents survenus chez des femmes prenant des contraceptifs, et telle ou telle affection ou trouble biologique dont la femme était atteinte avant la prescription.

D'une manière générale, pour la plupart des contre-indications, sinon pour toutes, on est incapable de dire si les contraceptifs oraux sont... suspects de provoquer le diabète, l'hypertension, les ictères, etc., ou bien si les perturbations observées sont passagères et cèdent à l'arrêt du traitement, ou encore si les maladies ou troubles survenus sous contraceptifs oraux ont été réellement provoqués par ces produits ou si ceux-ci n'ont fait que déclencher une apparition qui aurait eu lieu de toute façon sous l'influence d'autres facteurs. Dans bien des cas, il reste à préciser si le trouble observé chez certaines femmes peut advenir indistinctement sur toute femme, ou seulement chez celles qui porteraient une « tare » héréditaire ou acquise prédisposante.

On est ainsi arrivé à établir avec plus ou moins de certitude que la migraine ⁽⁴⁾, les antécédents d'états dépressifs, l'hypertension artérielle, le diabète (ou la « prédisposition » au diabète), l'hyperlipidémie familiale, l'artérite ou des antécédents de thrombose, une hépatite en évolution ou des perturbations des fonctions hépatiques, certains troubles veineux, les fibromes utérins (chez les femmes de moins de 40 ans) ...constituent des contre-indications absolues ou relatives au choix de cette méthode.

Un examen médical préalable, clinique et biologique, permet de déceler ces contre-indications ; elles concernent au maximum 10 % des candidates à ce type de contraception ; une surveillance régulière, plus fréquente au début de la prise qu'ultérieurement, permet d'objectiver un réveil ou une aggravation de ces affections sous l'influence des œstro-progestagènes.

Le spectre par excellence : le cancer

La pilule ne donne-t-elle pas « le cancer » ?
Le rapprochement de deux domaines, la pilule,

⁽³⁾ Hélas sans trop y croire...

⁽⁴⁾ Mais certaines migraineuses sont améliorées par les œstro-progestatifs.

Il n'y a pas UNE, mais DES pilules

Toutes contiennent des hormones sexuelles ou des dérivés de celles-ci ; mais il en existe plusieurs variétés : certaines méthodes, dites combinées, sont la prescription pendant 21 ou 22 jours d'une association d'œstrogènes et de progestagènes. D'autres, dites séquentielles, consistent à administrer pendant la première phase du cycle un œstrogène, ensuite un progestagène. Dans chaque cas, l'arrêt de la prise au 21^e jour est suivi d'une hémorragie de privation (« règles »). La diversité ne s'arrête pas là : les dosages respectifs de chaque type de produit hormonal varient beaucoup d'une préparation à l'autre. Les autres méthodes : progestagènes administrés de façon ininterrompue à doses faibles ou œstrogènes seuls à doses soit faibles, soit plus élevées, sont encore d'usage trop récent et trop peu étendu pour avoir été largement étudiées.

Il n'y a pas un, mais des modes d'action des contraceptifs oraux.

Alors que les associations œstro-progestatives combinées exercent une triple action :

- inhibition de la globulation ;
- modification de l'endomètre le rendant impropre à la nidation ;
- modification de la glaire cervicale ;

la méthode séquentielle semble agir essentiellement — et seulement — par inhibition de l'ovulation.

le cancer, où règnent des craintes, de l'angoisse, est bien sûr le champ privilégié où les « adversaires » de la pilule peuvent agiter des spectres. De fait, que sait-on ? « Rien, concluent les auteurs du rapport du chapitre consacré à « l'élévation d'un éventuel pouvoir carcinogène » des contraceptifs oraux, ne permet d'affirmer actuellement que les diverses substances employées jusqu'à ce jour pour leurs effets contraceptifs chez la femme par voie buccale ou parentérale, soient cancérogènes ou non.

Sans doute, plusieurs travaux d'ordre expérimental mettent-ils en évidence l'action cancérogène de certains produits, pour certains animaux et dans certaines conditions. Mais il s'agit de travaux de laboratoire extrêmement complexes et très éloignés de la réalité ; de plus, pour obtenir des résultats positifs avec certains de ces travaux, il est indispensables de faire intervenir l'hérédité en particulier dans le domaine du cancer du sein. **Il serait donc hasardeux d'extrapoler et d'en appliquer les conclusions à la femme, sans adopter la plus extrême prudence** (5). Leur mérite est déjà grand d'orienter les recherches cliniques.

Ces dernières n'ont pas encore fourni d'argument irréfutable qui permette de soupçonner

une action cancérogène des contraceptifs, quels qu'ils soient. Cependant, rien de définitif ne pourra être avancé tant que les études, prospectives et rétrospectives, n'auront pas porté sur une période suffisamment étendue pour couvrir le temps parfois très long qui s'écoule entre le début d'exposition à un cancérogène et le moment où la tumeur maligne correspondante devient cliniquement décelable.

Quels sont les effets des contraceptifs sur le produit de la conception ?

Voilà une question où les maris se sentent au moins autant mis en cause que leurs épouses. Cette question peut être décomposée en plusieurs sous-questions : les contraceptifs pris avant la conception sont-ils susceptibles de provoquer des anomalies chromosomiques risquant d'entraîner des avortements et/ou mort des fœtus et/ou des malformations congénitales (effet tératogène) ?

Le premier et le second point ne sont pas actuellement élucidés, les divergences entre diverses études menées sur ce sujet sont complètes.

Quant à la troisième question, compte tenu des études faites, on peut seulement dire que si l'augmentation de risque d'anomalies chromosomiques était élevée par un facteur 10, elle serait dès maintenant apparue ; mais il n'est pas possible d'exclure une augmentation par un facteur 2.

Un effet tératogène — qui ne s'observerait qu'en dehors des conditions normales d'emploi puisque ces produits sont contre-indiqués chez la femme enceinte — semble exclu, compte tenu notamment des faibles doses des dérivés hormonaux entrant dans la constitution des pilules. Enfin, aucune anomalie n'a été constatée dans la seule étude qui a porté sur l'état des enfants conçus après arrêt de la prise de contraceptif (arrêt au moins 1 mois avant la conception) : aucune anomalie n'a été constatée parmi les enfants nés de 442 mères ayant pris divers produits contraceptifs lorsqu'on les a comparés aux enfants d'un groupe témoin de 699 femmes : les risques de prématurité, d'affections périnatales — malformations congénitales, mortalité périnatale, morbidité périnatale — étaient comparables dans les deux groupes d'enfants. La récupération de la fécondité, et la normalisation des sécrétions endocrines intervenant dans le cycle menstruel et la gestation est au moins aussi rapide qu'après la grossesse.

Et d'ailleurs, d'une manière générale, l'influence qu'exercent les contraceptifs oraux sur l'organisme est très voisine de celle de cet événement parfaitement naturel de la période d'activité génitale de la femme que constitue la gestation.

Dr Monique VIGY ■

(5) C'est nous qui soulignons.

Du pied au mètre: la "métrication"

Même aujourd'hui, l'avion de transport supersonique qui dépasse Mach 1 navigue toujours à 30 000 pieds d'altitude, trouve qu'il gèle à 32° et consomme des gallons de pétrole. Il a fallu le prestige scientifique de la NASA pour que les fusées, elles, volent en kilomètres à l'heure, calculent les températures en degrés centigrades et ne mesurent pas leur carburant en tonnes longues de 2 240 livres. C'est peut-être là qu'on mesure le mieux deux choses bien nettes, à savoir que l'avion est un outil déjà vieux, et qu'il constitue un monopole de l'impérialisme américain. Impérialisme qui n'a rien de politique, précisons-le tout de suite, mais qui n'en va pas moins à contre-sens du progrès car évaluer une vitesse d'approche en pieds par seconde relève d'un folklore britannique sans doute amusant, mais sûrement pas rationnel, et encore moins efficace : dans les pays d'évolution plus avancée, telles les républiques socialistes, le pilote, même capitaliste, doit perdre son altitude en mètres avant de se poser. Comme il a l'habitude bien ancrée de compter en nœuds ou en pieds par seconde, et que toute erreur de mesure serait fatale, on devine la gymnastique arithmétique que constitue la conversion des « feet » en « mètres » au moment fort délicat de l'atterrissage.

Or, ce petit problème assommant, nombre d'industriels doivent l'endurer à longueur d'années dès lors qu'ils travaillent à l'échelle internationale : tout ce qui nous vient des U.S.A. ou des grands britanniques — Canada, Angleterre, Australie — est coté en « inches », en « feet », en « ounces » ou en « pounds » ; traduisons : en pouces, pieds, onces ou livres. Tout conducteur européen passé à Londres ou à Birmingham a dû se casser la tête avec les gallons d'essence, les miles à parcourir et le restaurant à 200 yards du croisement. Système incroyablement compliqué auquel il ne s'habitue d'ailleurs jamais, ne réalisant pas qu'à 20 °F il gèle à — 7 °C (très exactement 6,666 6...) ni que 20" ne sont pas vingt secondes d'arc, mais 20 pouces de 25,4 mm chacun. Autant d'ailleurs ne pas trop s'en soucier, puisque l'Angleterre a décidé, depuis 1965, qu'il lui faudrait dix ans pour être métrique, ce qui suppose qu'en 1975 c'en sera fini des pintes ou des pieds.

*Dès 1975.
l'Angleterre ne
comptera plus
qu'en mètres.*

*Dans
la foulée,
Australie et
Canada
abandonneront
à jamais
les inches,
les feet
ou les miles.
C'est la
«métrication»
à laquelle
échappent
seuls encore
les
Etats-Unis.*

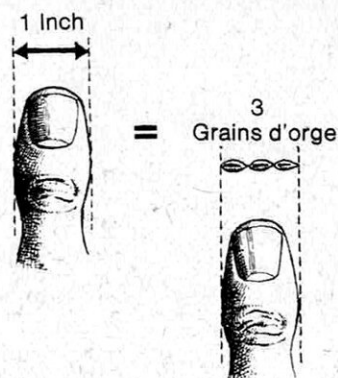
Malgré les apparences, les U.S.A. sont plus conservateurs, puisqu'ils n'ont aucun programme cohérent vers l'abandon du vieux système féodal pouce-livre. Ce qui mène d'ailleurs à des incohérences assez joyeuses : la recherche fondamentale se fait en grammes et en millimètres, qu'il faut reconvertir en « inches » et en « ounces » lors des applications commerciales. D'un autre côté, l'ingénieur qui a besoin de roulements les commande en millimètres si ce sont des roulements à billes ou à rouleaux cylindriques, et en « inches » si ce sont des roulements à rouleaux coniques. Tout cela parce que les roulements à billes sont européens de conception et donc de normes, alors que les rouleaux coniques sont l'œuvre de la société américaine Timken (Canton, Ohio). Inversement, même en France, pays d'origine du système métrique, nous mesurons les pneus de voiture en pouces ($6,40 \times 15$) ou moitié pouces, moitié millimètres (185×13). Nous parlons toujours d'un moteur de 80 ch, alors que la seule unité de puissance rationnelle est le kilowatt, ou même d'un homme de 75 kg qui pèse en réalité 736 N, ou 73 daN à peu de chose près. Ce problème des unités, en fait, est l'un des plus complexes qui se pose aujourd'hui à l'industrie : d'une part il n'est pas question de laisser cohabiter indéfiniment le système pouce-livre pour les Américains et le système métrique pour le reste du monde, d'autre part il importe de rationaliser complètement l'ensemble des mesures car, comme nous l'avons dit, un moteur de 60 ch ou une pucelle de 50 kg ne valent pas mieux qu'un boulon de 3 pouces. **Chose heureuse, les unités électro-magnétiques sont déjà internationales :** volt, ampère, ohm ou weber restent les mêmes pour tous et sont rattachés au système métrique.

Il faut voir là l'heureuse influence de la physique, discipline qui est en fait de création récente. Par contre, pour les longueurs, les volumes et les poids, qui datent au moins de Pépin le Bref, c'est l'anarchie totale hors du système métrique. Entre les aunes, les acres, les almudes, les brasses, les boisseaux, les chang, les chenicass, les toises ou les verstes, c'est-à-dire des acres aux zolotniks, il y aurait de quoi remplir sept pleines pages de cette revue. Dieu merci, nous n'en aurons pas l'occasion, puisque tout ce folklore est maintenant abandonné : même le Pakistan, le Népal, le Soudan ou l'Inde ont adopté le système métrique depuis des années.

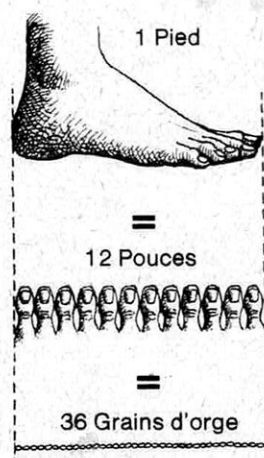
Détail curieux, Formose, alliée des Américains, a renié les inches et les gallons dès 1954 alors que la Chine de Mao Tsé-Toung devait attendre 1959 pour faire sa révolution, et s'aligner ainsi sur l'ensemble des pays socialistes (qui sont tous métriques). Restent seuls en piste avec des systèmes datant de Mathusalem, les U.S.A. et la trilogie Canada-Angleterre-Australie. L'ennui, c'est que ce sont justement des pays industriels puissants, où toute fabrication, toute conception, tout dessin et pour finir toute vie courante se font en unités féodales.

Plutôt que féodales, il faudrait dire royales ou même impériales puisque le système pouce-livre s'appelle en Angleterre « imperial system ». **C'est évidemment un ensemble fort ancien et très fantaisiste ;** il faut dire à la décharge de ses créateurs que rien ne permet, à priori, de considérer une longueur donnée prise pour unité comme plus rationnelle qu'une autre. Sans doute, l'Assemblée nationale entérina le mètre dès 1790 comme dix-millionième partie du quart du méridien terrestre, ce qui rattachait l'unité de longueur à la topographie ; mais en ce sens, le mille marin, longueur découpée sur un méridien par un angle d'une minute, serait tout aussi scientifique. Il y a donc un certain arbitraire au départ, ne serait-ce que par la circonférence de notre globe qui n'est pas uniforme.

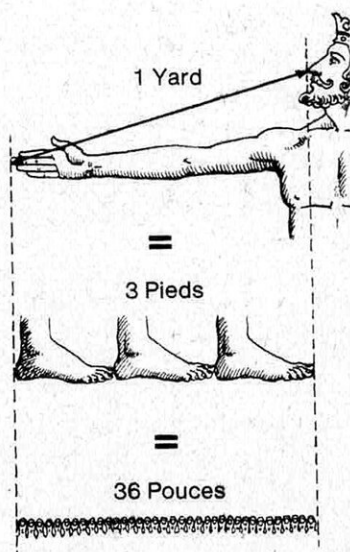
Mais peu importe dès le moment où un étalon de référence existe et où tous les multiples dérivent rationnellement, c'est-à-dire en proportions constantes, en l'occurrence 10, de l'unité



Des étalons de mesure...
poétiques...



... mais bien lourds à manier
dans les calculs



choisie. Nous reviendrons sur ce choix plus tard, tel qu'il a été fait dans le système métrique.

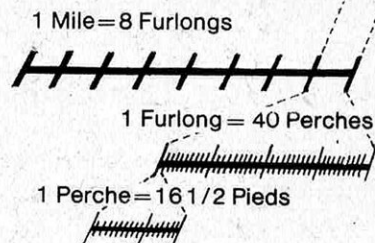
L'ennui du système anglais, d'où sort le système américain, c'est que toutes les unités sont fantaisistes et se rattachent les unes aux autres selon des critères tout à fait aléatoires. L'inch, par exemple, est la largeur moyenne du pouce prise à l'articulation. Etant donné que les pouces de la main varient en grosseur du simple au double, on juge la précision de la référence. On crut atténuer ce fâcheux effet en décrétant plus tard que l'inch était la longueur de trois grains d'orge alignés bout à bout, les grains, était-il précisé, devant être pris dans le milieu de l'épi. Plus tard, évidemment, on fit des étalons métalliques plus sûrs jusqu'au jour où il fut décrété que l'inch valait 25,4 mm.

Il aurait été bien plus simple d'abandonner le pouce à son sort, mais il était tellement entré dans les mœurs... L'unité de dimension supérieure, le pied, ne valait pas mieux : à l'origine, il ne s'agissait pas tant de la longueur d'une godasse que de celle des mains : le pied valait quatre paumes, la paume étant la largeur de quatre doigts posés à plat.

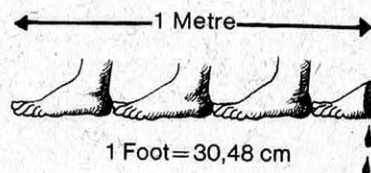
Bien entendu, on retrouvait les mêmes écarts qu'avec les pouces : d'une main à l'autre, et d'un pied d'Anglais à un pied d'Ecoisais, il y avait de quoi glisser pas mal de pouces. Aussi en vint-on à la définition agricole : le « foot » valait 36 grains d'orge (toujours dans le milieu de l'épi, bien sûr), soit 12 pouces. **L'orge jouait d'ailleurs un rôle fort important dans toutes ces mesures, puisqu'elle servait à définir les volumes et les poids.**

Toujours dans les unités de longueur, mais au multiple supérieur, on arrive au yard ; l'étalon de mesure était devenu strictement royal : par définition, le yard était la distance séparant le nez du roi Edgar de l'extrémité du majeur au bout de son bras tendu : bout du nez à bout du doigt. Plus tard, il fallut bien relier inch, foot et yard : on décréta qu'un yard valait trois feet. Ce qui donne l'enchaînement suivant des unités de longueur : le yard vaut trois pieds, le pied douze pouces, le pouce trois grains d'orge. Enfin, on trouve le mile pour les distances supérieures ; petit détail : le mile vaut 1760 yards, ce qui n'est pas toujours facile à garder en mémoire, et moins commode encore dans les calculs. Pour ce qui est des mesures de superficie, la géométrie élémentaire enseigne que l'unité qui vient le plus naturellement à l'esprit n'est autre que le carré ayant l'unité de longueur pour côté. De fait, tout comme nous avons le mètre carré, il y a des pouces carrés, des pieds carrés ou des miles carrés ; bien sûr, les rapports entre eux sont loin d'être simples. **Mais les Anglais avaient trouvé mieux encore : une unité de surface non liée aux unités de longueur, l'acre.** Celui-ci n'était autre que la quantité de terrain susceptible d'être labourée en une journée avec une paire de bœufs. Suivant la qualité du terrain et la plus ou moins bonne forme de ces doux animaux, la superficie labourée pouvait varier du simple au double. Un étalon aussi molasson, si on peut dire, permettait sans doute de substantielles spéculations sur les terrains, mais ne faisait pas du tout l'affaire des géomètres qui mesuraient les distances en feet ou en yards. Il fallut raccorder l'acre et le yard carré ; douloureuse opération : il faut 4840 hards carrés pour faire un acre, et 640 acres pour faire un mile carré. On devine tout de suite l'agrément des calculs et la foule d'erreurs qui venaient toujours se glisser dans les conversions entre mile carré, acre et yard carré.

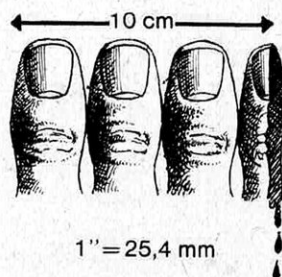
Bien entendu, on retrouve les mêmes errements avec les mesures de volume, comme le gallon et les mesures de masse comme les ounces et les pounds. C'est ainsi que le gallon U.S. vaut 8 pintes, soit 231 pouces cubes, alors que le gallon britannique est plus gros avec 277,42 pouces cubes. Quant aux unités de masse, l'ounce vaut 437,5 grains, et la livre (pound) 16 ounces, soit 7 000 grains. Inutile de dire qu'il y a de plus, comme partout ailleurs, confusion entre les livres-poids et les livres-masse, c'est-à-dire entre unités



... et nous ne mentionnons même pas les unités de surface encore plus complexes.



Pour passer du système métrique aux unités anglaises il faut trancher dans le vif : rien ne tombe juste !



de force et unités de masse. Nous faisons la même erreur avec les kilogrammes qui sont légalement une unité de masse et que nous traitons couramment comme mesure de poids, c'est-à-dire de force, au lieu d'utiliser le newton. **Les tonnes britanniques ne sont évidemment pas 1 000 kg**, mais tantôt 2 000 livres (short ton), tantôt 2 240 (long ton). Entre livre et ton, il y a des stones — un homme de 12 stones pèse 76 kg — des quarters et autres. Enfin, les températures Fahrenheit n'ont qu'un lointain rapport avec le gel de l'eau ou sa vaporisation.

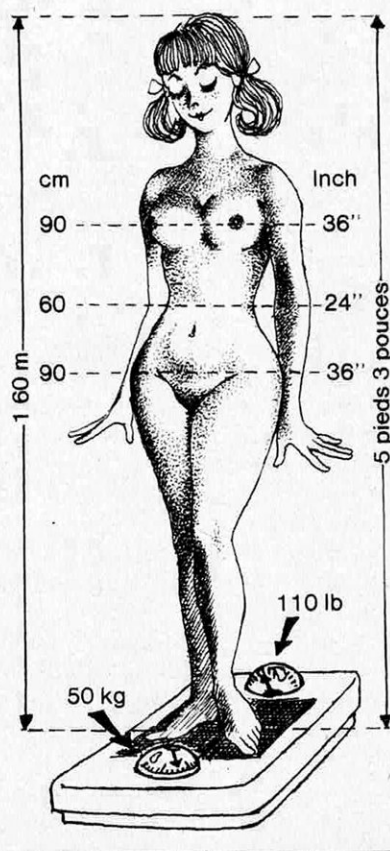
Que tout le système soit parfaitement assommant à manier et tout à fait inconstant dans ses résultats n'avait pas échappé aux premiers physiciens, ni même à quelques esprits un peu soucieux de logique. Comme bien souvent dans ces temps antiques, c'est un abbé qui le premier eut l'idée de rationaliser l'ensemble : en 1670, le Père Gabriel Mouton proposait à l'Académie des Sciences de choisir comme unité de longueur la distance découpée par une minute d'arc sur le méridien terrestre (le mille marin) et de le diviser en mille virgas. Il n'eut aucun succès. Soixante ans plus tard, la même Académie envoyait en Amérique du Sud, sur l'équateur, une équipe de trois hommes chargés de déterminer la longueur du pendule battant exactement la seconde. Cette longueur, reliée donc à l'unité de temps par l'accélération de la pesanteur, aurait servi d'unité. Bien que toutes les expériences aient été faites, l'habitude de manier des toises ou des lieues était si bien ancrée que les résultats furent classés et ne servirent jamais.

Il fallut une révolution, celle de 1789, pour que les coutumes millénaires puissent être balayées d'un seul jet, au grand profit de la science. En 1790, un décret de l'Assemblée constituante chargeait l'Académie des Sciences de déterminer un étalon de mesure qui servirait de base à toutes les autres. Méchain et Delambre furent chargés de mesurer la longueur de la partie du méridien terrestre comprise entre Dunkerque et Barcelone ; il fallut sept ans, de 1792 à 1799, pour que cette mesure fût terminée avec la précision requise. On en déduisit la longueur totale du méridien et la quarante-millionième partie de cette longueur, matérialisée par un étalon en platine iridié, fut prise pour unité de longueur et reçut le nom de mètre. Multiples et sous-multiples décimaux servaient aux petites ou aux grandes distances : il n'y avait plus des pouces, des pieds, des toises, ou des lieues mal raccrochées les unes aux autres, mais des millimètres, centimètres, kilomètres et autres. Pour les superficies, le mètre carré et son multiple décimal courant, l'hectare (10 000 m²), pour les volumes le mètre cube et son sous-multiple décimal courant, le litre (milleième partie du mètre cube).

En fait, le litre n'a pas valeur légale, car il vaut en réalité 1,000 028 dm³. Voici pourquoi : ayant défini une unité de longueur rationnelle, il fallait lui rattacher logiquement l'unité de masse : le kilogramme était par définition la masse d'un décimètre cube d'eau pure à la température de sa plus grande densité (4 °C) et sous la pression de 76 cm de mercure. Ce volume fut appelé litre, et au départ le litre était donc le décimètre cube. Mais, en 1889, cet étalon sembla trop inconstant eu égard au progrès dans la précision des mesures, et le kilogramme fut redéfini comme la masse d'un cylindre de platine iridié de dimensions fixées une fois pour toutes. **Sur la balance, on s'aperçut alors qu'il fallait en réalité 1,000 028 dm³ d'eau pour équilibrer le kilogramme de platine iridié.** Or, le litre étant le volume du kilogramme d'eau n'était plus rigoureusement égal au décimètre cube. Comme c'est une unité qui n'a pas d'usage en physique, cela n'avait aucune importance. De toutes façons, chacun sait que le litre de vin dans le commerce ne fait déjà plus, et tout à fait légalement, que 98 cl.

Le prosélytisme des révolutionnaires, puissamment poursuivi et amplifié par les guerres de Napoléon, contribua à diffuser le nouveau système métrique à travers toute l'Europe. En France,

Miss Univers « Marché Commun » (époque de transition).



il fut enseigné dans les écoles dès le départ, soit vers 1800, et devint obligatoire en 1837. Trois ans plus tard seulement, en 1840, il était déjà d'usage courant.

Mais, d'un autre côté, tous les efforts que fit la France pour intéresser l'Angleterre aux nouvelles mesures resta sans effet ; il est vrai que Napoléon n'avait guère la cote là-bas. Aux U.S.A., vers la même époque, le Congrès repoussa cette mutation sous prétexte « qu'il eût été dangereux de s'écarter des pratiques anglaises ». A noter que cent ans plus tard, les Anglais reprirent la même excuse, les Américains étant leurs plus gros clients.

Pourtant, dès 1860, Angleterre et U.S.A. se voyaient obligés d'autoriser le système métrique, sans pour autant le rendre légal. Il faut reconnaître qu'ils n'avaient d'ailleurs pas le choix, car leurs unités traditionnelles ne pouvaient en aucun cas faire face à la rapide croissance des sciences.

La machine à vapeur pouvait à la rigueur se contenter des « horsepower » ou des « foot-pound », mais des étalons de ce genre s'avéraient inaptes aux découvertes de l'électricité, du magnétisme, de l'optique ou de la thermodynamique.

Vers 1900, une série de congrès internationaux fixa le volt, l'ampère, l'ohm ou le candela, tous rattachés au système métrique. Plus tard, le Bureau International des Poids et Mesures fixé à Paris, devient le gardien des unités et une conférence générale se réunit périodiquement.

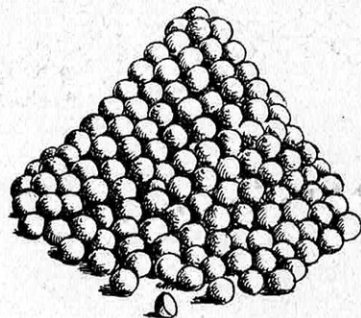
En 1960, elle fixa définitivement le Système International (S.I.) dont les bases sont le mètre, le kilogramme, la seconde, le degré Celsius, l'ampère et le candela. On sait que la définition internationale du mètre n'est plus la longueur du prototype en platine, mais qu'elle est rattachée à la longueur d'onde d'une radiation de krypton, ou que la seconde a cessé d'être astronomique pour devenir celle des horloges atomiques. Peu importe, puisqu'il y a concordance parfaite entre tous les étalons.

Le point délicat, maintenant, reste le passage, pour tout ce qui parle anglais, du vieux système pouce-livre au S.I. Et là, les choses sont relativement peu commodes, mais inéluctables. Si les Anglais ont décidé en 1965 de changer de bases, c'est qu'ils y sont contraints par un concours de circonstances : d'abord, l'extrême diffusion du système métrique les isole chaque jour davantage ; ensuite, le problème des exportations s'accommode de plus en plus mal des yards ou des onces, sauf ce qui va vers les U.S.A. Enfin, le lien étroit qui unit maintenant physique et technologie rend insupportable une recherche fondamentale faite en S.I. et une production livrée en inch-pound. Du coup, l'industrie pousse au changement, ce qui est nouveau : à l'époque où les Anglais dominaient la révolution industrielle, ils avaient plutôt tendance à imposer partout des acres, des yards, des inches et des gallons. Ces temps, Dieu merci, sont aujourd'hui révolus.

Le gouvernement britannique ayant décidé, en 1965, de devenir métrique en dix ans, une commission ministérielle fut nommée pour la « métrication ». Tout doit devenir conforme au Système International : constructions, industries, techniques, transports, routes, écoles, fermes, topographie, hydrographie, mines, distribution et ainsi de suite. Rien ne sera épargné, pas même le sanctuaire britannique, le Pub. Mais ce sont surtout dans les sciences de l'ingénieur que se trouvent le mieux mis en lumière les problèmes et les possibilités. **Le plus gros écueil est d'ordre logistique** : trouver les bonnes pièces au bon endroit et au bon moment. Si un fabricant adopte le système métrique et pas les sous-traitants, tout l'ensemble est bloqué. Réciproquement, il risque d'attendre un bout de temps que les fournisseurs se convertissent. Ce qu'il faut, ce sont des standards adoptés par tous et universellement acceptés, avec un délai suffisant sur lequel tout le monde s'accorde. Le problème économique est lui aussi loin d'être négligeable : il faut reconvertir tous les spécialistes et refaire l'outillage.

● 1 Grain

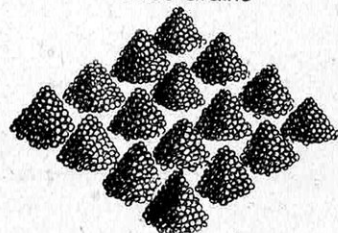
1 Ounce = 437 1/2 grains



1 Pound

= 16 Ounces

= 7000 Grains



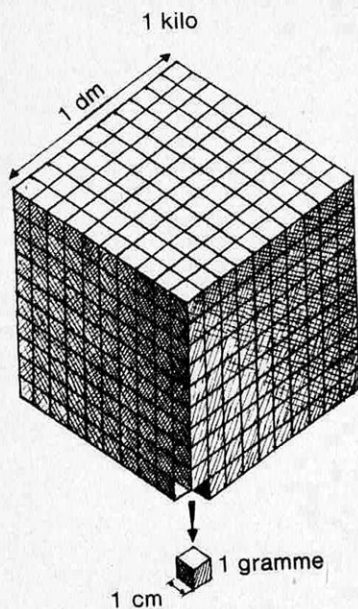
Mesures de poids : aussi pénibles à manipuler qu'à convertir en métrique.

0,45359237 Kgp



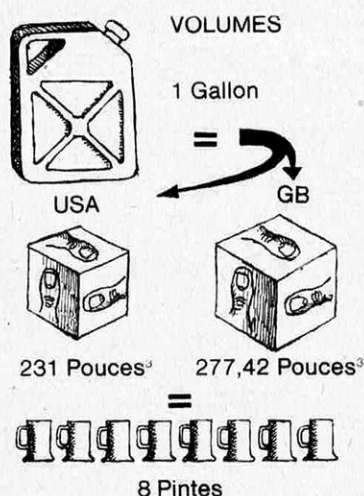
=

1 Pound



Masse et volume.
Simplicité du système métrique où masse et volume sont liés de manière rationnelle.

Confusion du vieux système impérial : volumes indépendants des unités de longueur.



Mais les difficultés ont été largement surestimées. Toutes les firmes industrielles qui se sont déjà converties au système métrique, et il y en a beaucoup, avouent que rien n'est insurmontable. Si l'administration de l'entreprise s'avère à la hauteur, le résultat final est nettement positif. Bien des firmes ont découvert que le simple fait d'avoir décidé la conversion au mètre les a menées à un examen fort bénéfique de leurs méthodes habituelles. Ainsi, en ce qui concerne le stockage du matériel et des composants, **le travail en système métrique réduit considérablement les variétés dont il est nécessaires de disposer** (jusqu'à 80 % de moins parfois) au point que le bénéfice sur l'inventaire dépasse de loin le prix d'une maintenance provisoire en pièces cotées aux vieilles unités. Quant au prix du rééquipement, il est le plus souvent mal compris, et mal étudié par les tenants du pouce-livre.

Bien sûr, le plus difficile est de faire renoncer la population à des habitudes très bien ancrées. En ce sens, le problème de l'enseignement est essentiel. Dès septembre 1969, les écoles primaires étaient tenues d'apprendre le système métrique aux enfants, et de toute manière il était connu des étudiants dès le niveau supérieur ; mais ceux-ci traînaient derrière eux en plus toutes les vieilles mesures, alors que les écoliers d'aujourd'hui pensent directement en termes métriques, même si dans la vie courante il leur faut parcourir des miles et boires des pintes. Ils possèdent donc un système de calcul décimal, simple et logique, qui prend beaucoup moins de temps à apprendre que les inches ou les gallons et qui offre l'avantage supplémentaire d'être une langue universelle. Pour les adultes, la transition va être évidemment beaucoup plus difficile : il ne s'agit pas tant d'apprendre le système métrique, ce qui n'est pas très difficile vu sa fondamentale simplicité, que de désapprendre les yards et les onces.

Or, en ce domaine, il faut éviter à tout prix le bilinguisme : à la radio comme à la télévision anglaise, il fut décidé de donner les précisions météo en degrés centigrades. Mais, pour ne pas heurter les habitudes, il fut convenu de ménager une période transitoire pendant laquelle les relevés seraient donnés dans les deux systèmes. Résultat : les gens ne regardaient même pas les degrés centigrades et attendaient patiemment les températures en degrés Fahrenheit. Ils n'avaient donc rien appris.

Cet exemple montre bien qu'il faut éviter à tout prix de mélanger les deux systèmes. **Ainsi, il faudra un jour que les distances sur les routes soient indiquées en kilomètres,** mais en faisant disparaître tous les panneaux en miles ; sinon les conducteurs persisteront à ne regarder que ceux-là seulement auxquels ils sont le plus habitués. De même, l'industrie doit être à même de livrer les métaux, les barres, les câbles, les fils électriques, les tôles et les tubes en normes métriques. De même pour la construction avec les briques, le verre, le béton, les pylônes et autres. En ce qui concerne les produits plus courants, tels l'ameublement, la literie, les chaussures ou l'habillement, ils devraient être conformes au S.I. dès cette année.

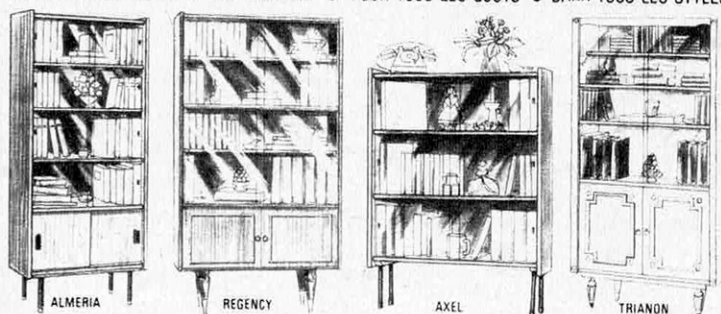
A ce moment, les consommateurs commenceront à réaliser que l'entrée de la Grande-Bretagne dans le Marché commun devient une réalité palpable. L'isolement féodal que leur conféraient des unités de mesure résolument archaïques devrait disparaître à tout jamais avant que la puissance industrielle des U.S.A. ne commence à battre en brèche notre système métrique. Car, bien que nous n'y prenions pas garde, et à l'heure même où l'Angleterre vient à résipiscence, on peut relever sur la majorité des produits alimentaires vendus ici sous conditionnement, genre conserves ou biscuits, une double mention du poids : en kilogrammes et en onces. Ce qui, évidemment, n'est pas conforme à la loi, et convient mal au rôle de leader que la France devrait accuser dans la promotion du système né de la République.

Renaud de la TAILLE ■

BIBLIOTHÈQUES et ÉLÉMENTS

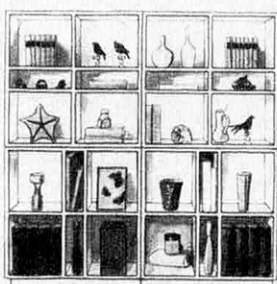
**A DES PRIX
TRES AVANTAGEUX**

BIBLIOTHÈQUES-VITRINES FONTENEAU VERNIES (ACAJOÛ, CHÊNE, TECK) OU LAQUÉES.
MODÈLES EXCLUSIFS • A TOUS LES PRIX • POUR TOUS LES GOÛTS • DANS TOUS LES STYLES.



ÉLÉMENTS FONTENEAU ← VERNIS * LAQUÉS →

Sans aucun montage, les Éléments FONTENEAU permettent de composer vous-même, instantanément par superposition et juxtaposition, le meuble dont vous avez besoin, du plus simple élément au plus grand ensemble. Les Éléments FONTENEAU, extensibles et transformables facilement, s'intègrent à tous les styles d'intérieur.



UN INGENIEUR
SYSTEME
D'EMBALLAGE

Conçus par un libraire pour ranger, protéger, mettre en valeur vos objets préférés, les Bibliothèques, Vitrines et Éléments FONTENEAU offrent pour un encombrement minimum, une capacité de rangement maximum.

Du plus joli effet décoratif, d'une stabilité parfaite, d'une fabrication et d'une finition très soignées, les Bibliothèques, Vitrines et Éléments FONTENEAU trouvent leur place dans toutes les pièces du foyer.

SATISFACTION TOTALE OU REMBOURSEMENT INTÉGRAL.



FONTENEAU

CENTRE DE GROS 86-010 POITIERS

**EXPEDIE SANS FRAIS
DANS TOUTE LA FRANCE
EN 48 H**

* EXPEDITION SOIGNÉE GARANTIE *

Chaque bibliothèque est vérifiée et emballée très soigneusement avant expédition. Parfait état et protection absolue garantis.

DE MENOZ

LE CATALOGUE FONTENEAU EST GRATUIT :



Tranquillement chez vous, en toute liberté, sans être influencé, sans perte de temps, sans déplacements fatigants ou onéreux, examinez la **gamme inimaginable** des Bibliothèques, Vitrines et Éléments FONTENEAU. Le catalogue FONTENEAU, clair et concis fournit tous les renseignements nécessaires (dimensions, bois, prix, etc.). **Tous les modèles** reproduits très fidèlement en photos, sont immédiatement disponibles.

BON POUR UN CATALOGUE

Veillez m'envoyer, sans engagement, votre catalogue gratuit !

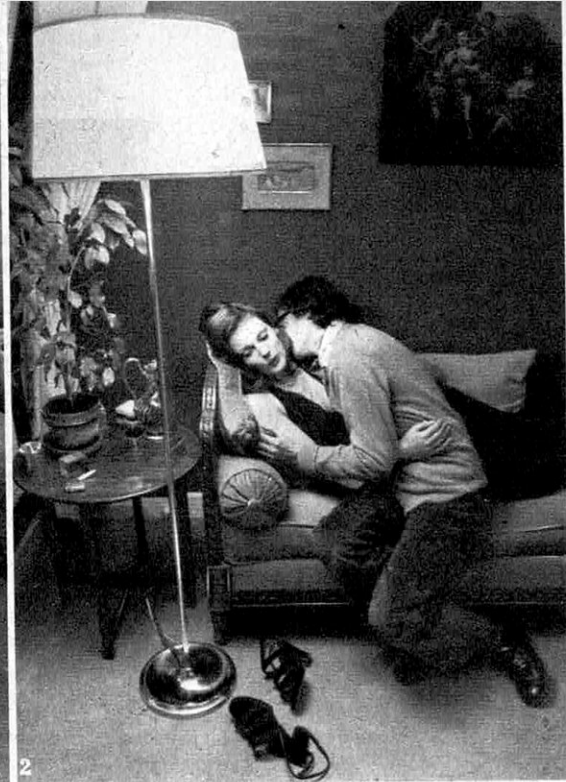
M. _____
à _____ Départ. _____

24 SV/14

EDITIONS FONTENEAU & Cie

CENTRE DE GROS - Boîte Postale 93

86-010 POITIERS (tél. 41.68.53+)



**AVEC LES COLLES TECHNIQUES "SCOTCH",
NOUS ALLONS VOUS MONTRER
POURQUOI LES PETITES CATASTROPHES
N'AURONT PAS LIEU DEUX FOIS.**

1. Adrien avait pensé à tout : porto, musique douce, lumières tamisées... Daphné s'abandonnait... mais c'est la tige métallique du lampadaire qui a cédé. Elle avait été collée avec une colle ordinaire.

2. Le samedi suivant, Daphné se laissa de nouveau convaincre. Adrien avait recollé la tige du lampadaire avec la **Colle Scotch spéciale deux-parts**. Et cette fois, ce fut Daphné qui céda. Sacré Adrien !



3. Comme chaque mardi, on jouait aux cartes chez le pharmacien. Monsieur le Maire perdait quand soudain - crââc! - le pied de sa chaise céda. Il avait été collé avec une colle ordinaire. Pauvre Maire, ce n'était vraiment pas son jour de chance.

4. On recolla le pied de la chaise avec la **Colle Scotch spéciale Bois**. Et le mardi d'après, comme par hasard, le Maire étala 4 as d'un coup. D'après l'instituteur, il aurait même un peu triché...



5. Mlle Hameline n'est jamais passée pour une concierge affable. Et quand la bouteille de vin de la dame du 5^e s'est brisée devant la loge, tous les locataires ont été au courant. Evidemment l'anse du casier à bouteilles avait été collé avec une colle ordinaire.

6. Confuse, la dame du 5^e l'a recollé avec la **Colle Scotch spéciale Plastique**. Mlle Hameline, elle, s'est prise d'amitié pour le chien. Elle le bourre de susucres.

Spéciale plastique



Spéciale verre-porcelaine



Contact néoprène



Spéciale bois



Deux-parts



Spéciale cuir



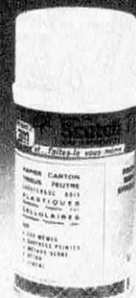
Blanc polyvalent



Spéciale tissus



En aérosol



7. Sombre dimanche chez les Martin!

Pour une fois que Monsieur le Directeur déjeunait à la maison, il a fallu que le plat de nouilles cède à la chaleur. Il avait été collé avec une colle ordinaire.

8. Monsieur le Directeur est quand même revenu. On avait recollé le plat avec la **Colle Scotch spéciale Verre et Porcelaine**. Monsieur le Directeur a félicité Mme Martin sur sa cuisine. C'est fou ce qu'il peut rire maintenant quand il raconte l'histoire des nouilles!

COLLES TECHNIQUES
Scotch

Pour tout assembler. Définitivement.

3M

Pourquoi Grenoble devient la capitale mondiale de l'atome

Nulle part ailleurs on ne trouve, en effet, un réacteur expérimental aussi puissant.

Si l'on doit mieux percer les secrets de la matière, inerte ou vivante, c'est à Grenoble qu'on le fera.

A Grenoble s'élève un complexe de laboratoires sans équivalent à ce jour dans le monde. C'est, en effet, un institut franco-allemand appelé Institut Max Von Laue-Paul Langevin, société civile constituée en 1967. L'appareil central — une pile atomique — est entré en fonction l'été dernier et la puissance maximum de 57 000 kilowatts a été atteinte fin 1972.

Il n'existe qu'une pile de ce type, aux Etats-Unis, à Brookhaven, mise en service en 1966, mais son flux de neutrons est dix fois moindre. Décidée dans le principe par les ministres allemand et français au cours de la conférence atomique de Genève de 1964 — dans le cadre des accords d'échanges scientifiques de janvier 1963 — la construction de la pile à haut flux de neutrons fut entérinée en 1967. Cette pile implantée à Grenoble devait être l'âme d'un laboratoire dirigé par un scientifique allemand, qui est le professeur Maier-Leibnitz et un directeur adjoint français, le professeur Jacrot. La société civile est constituée de 50 % par la

Gesellschaft für Kernforschung, de Karlsruhe, de 25 % par le Centre national de la recherche scientifique et de 25 % par le Commissariat à l'Energie Atomique.

L'étude du réacteur et sa construction ont demandé cinq ans, ce qui est rapide en la matière. Coût : 350 millions de francs (trente-cinq milliards anciens). Cette pile du type piscine (un cœur réactif qui plonge directement dans l'eau lourde de refroidissement et de freinage des neutrons) est abritée dans un immense hall de 60 m de diamètre de 40 m de hauteur.

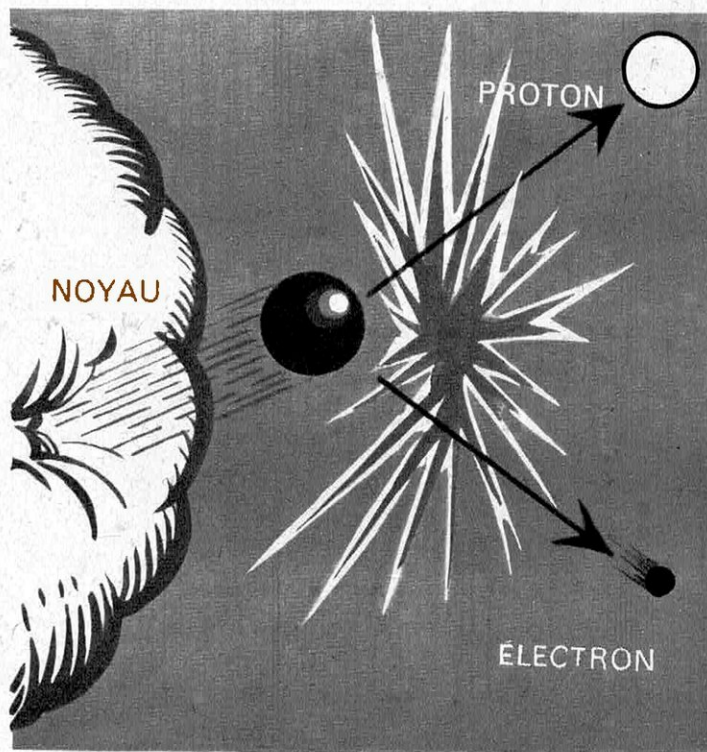
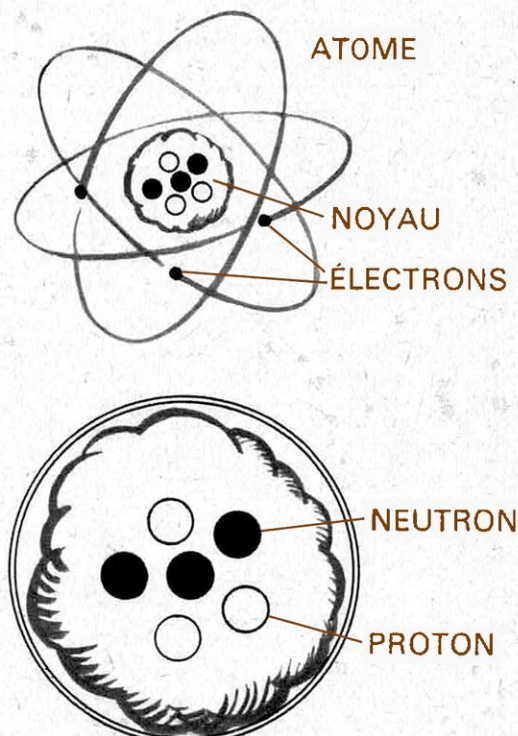
Quinze canaux viennent plonger dans la cuve latéralement et les neutrons, soit rapides soit lents selon les besoins, en sont extraits par faisceaux. Au total quarante expériences simultanées sont faisables à partir de ces canaux qui donnent aux expérimentateurs un grand nombre de variantes possibles, dans les énergies, dans les longueurs d'onde associées et dans le flux.

Quatre cents techniciens et membres du personnel, dont cent cinquante chercheurs, sont autour de l'appareil.

Ces données numériques permettent de situer l'ensemble de cette réalisation. Mais, pour les spécialistes, il est une autre donnée qui parle plus que tout : le flux de neutrons que permet cette pile est de **un million cinq cent mille milliards de neutrons par seconde et par centimètre carré**. Autrement dit, une cible matérielle grande comme un timbre poste, irradiée pendant une heure, aura été traversée par plus de cinq milliards de milliards de neutrons. Si l'irradiation est poursuivie pendant un an, par exemple, il faut multiplier encore ce nombre par près de dix mille. On arrive alors à des transformations radicales de la matière même, par transmutation et par les effets sur la structure solide cristalline des atomes.

Les neutrons de la pile franco-allemande sont

Portrait du neutron, « ouvrier » de l'énergie atomique



Dessins de Jean Brunais

Il est placé dans le « Soleil » de l'atome. Le neutron est un personnage essentiellement nucléaire ; on le trouve dans le noyau de l'atome, concentration de protons et neutrons. Le noyau est au centre de l'atome, comme le Soleil est au centre du système planétaire et les électrons, particules légères, tournent très vite autour du noyau, comme les planètes tournent autour du Soleil.

Dans les noyaux atomiques, on représente symboliquement les protons par des billes blanches et les neutrons par des billes noires.

Comment se comporte-t-il ? Le neutron se trouve éjecté d'un noyau atomique par différents procédés. A l'état libre il ne subsiste guère longtemps car il entre en interaction avec d'autres noyaux et il y revient. C'est une particule nucléaire qui ne peut subsister que dans les noyaux.

Toutefois, dans les piles atomiques, on peut obtenir une énorme quantité de neutrons momentanément libres. On constate alors que le neutron se désintègre spontanément avec une période de 12 minutes (temps pour qu'une quantité déterminée se transforme de moitié). Et cette désintégration spontanée du neutron aboutit à un proton et un électron.

à la fois agents d'exploration, agents d'analyse et agents de transmutation.

Comment et pourquoi ?

Les dessins légendes qui accompagnent cette étude disent ce que sont les neutrons et comment on les obtient. Ici ce sont les neutrons de fission dans le cœur réactif d'une pile qui se trouvent libérés. Pour avoir un tel flux de neutrons, on part d'une quantité de 8,5 kg d'uranium enrichi à 93 % en son isotope fissile U 235. C'est l'équivalent d'une charge de bombe atomique pratiquement, légèrement en dessous. Cet uranium n'a pas été enrichi en France, à Pierrelatte, mais acheté pour le besoin de la cause aux Etats-Unis. Le modérateur de neutrons fait également office de refroidisseur : 40 tonnes d'eau lourde, dont 34 tonnes viennent de l'usine française de Mazingarbe et

6 tonnes ont été achetées par l'Allemagne en Norvège.

Ceci, c'est le comment. Voyons maintenant le pourquoi.

Si quarante expériences à rotation rapide des équipes de chercheurs ont été prévues, c'est que l'utilité de cet appareil est considérable. Une simple énumération va nous en convaincre.

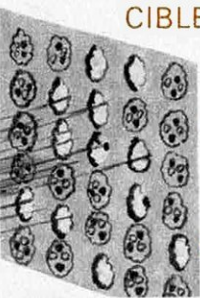
- 1) Les neutrons rapides sont des agents redoutables de transmutation ; plus exactement, ils s'incorporent aux noyaux des atomes cibles, les transforment en une variété isotopique le plus souvent radioactive. On synthétise ainsi de nombreux radioéléments fort utiles dans les recherches industrielles, médicales, biologiques, où ces isotopes font merveille en tant que « traceurs » ;
- 2) Les neutrons, bien que neutres du point de vue électrique ont un moment magnétique propre. De ce fait ils ont une interaction avec le magnétisme des atomes et des molécules qu'ils

Comment on fabrique et on utilise les neutrons

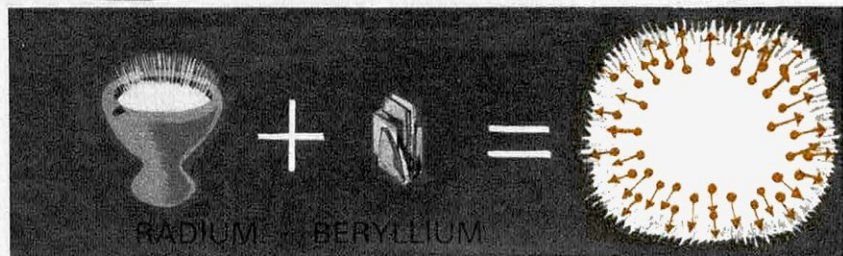
ACCÉLÉRATEUR DE PROTONS (CYCLOTRON)



CIBLE



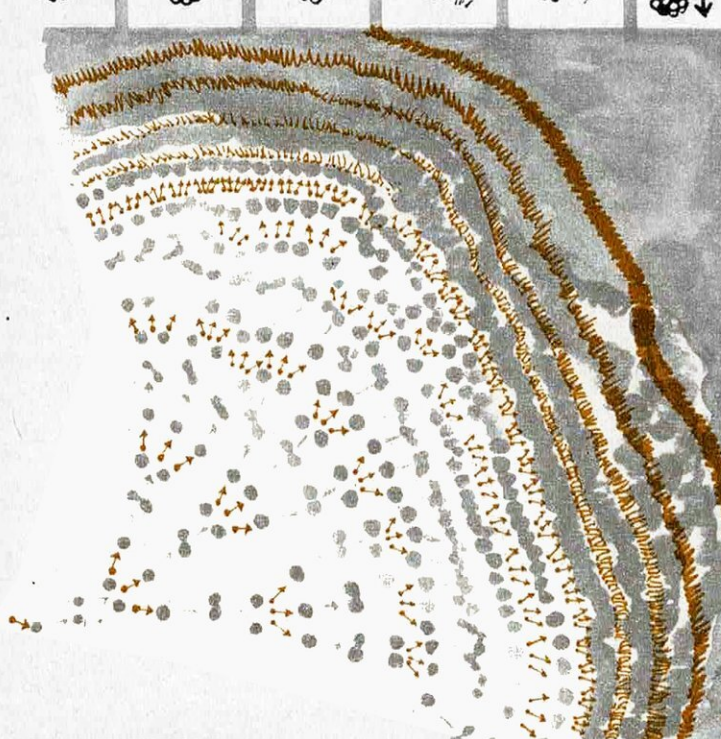
Le cyclotron, « pouponnière » à neutrons. Un accélérateur de particules nucléaires envoie, après une ronde spiralee, des faisceaux de protons (blancs) sur une cible matérielle ; ils heurtent directement les noyaux de la cible et des neutrons (noirs) en sortent, mais en nombre faible.



Pour avoir des neutrons en abondance, mélanger radium et béryllium. Le rayonnement du radium provoque sur les noyaux de béryllium (l'élément n° 4) une réaction nucléaire avec libération de neutrons. On obtient donc des neutrons en masse en mélangeant des sels de radium à du béryllium pilé en poudre.

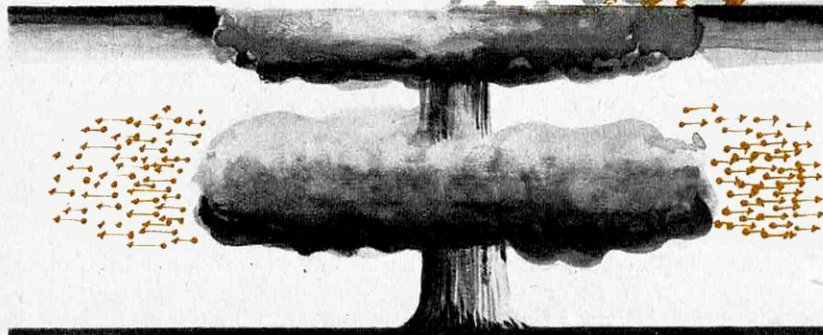
URANIUM 235 NEUTRON

235

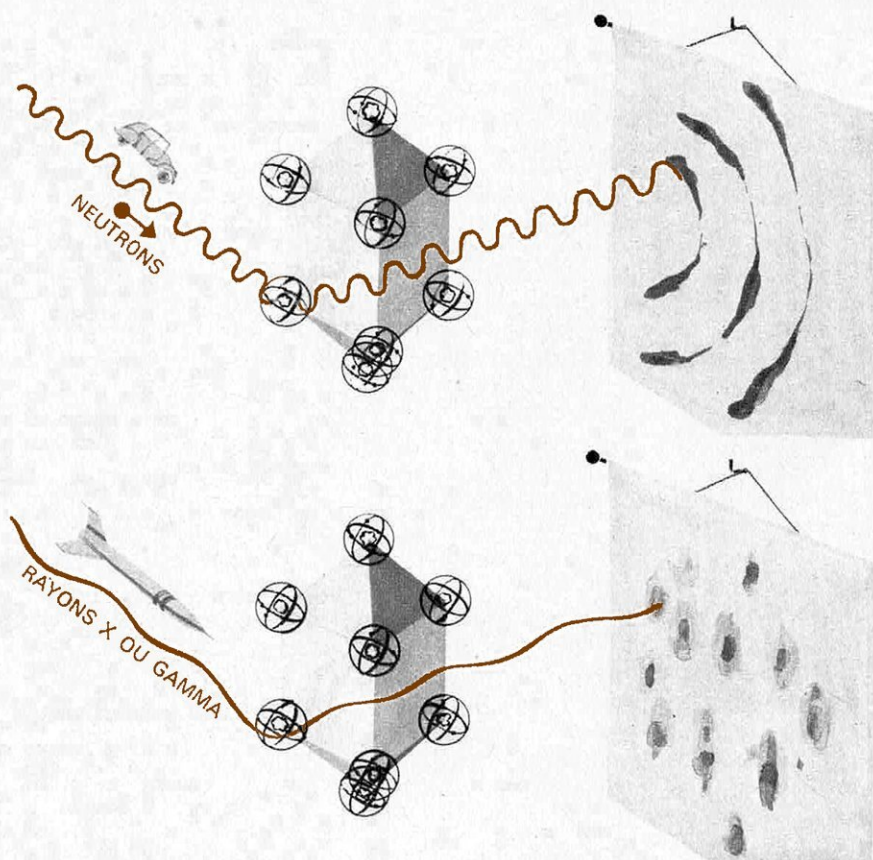
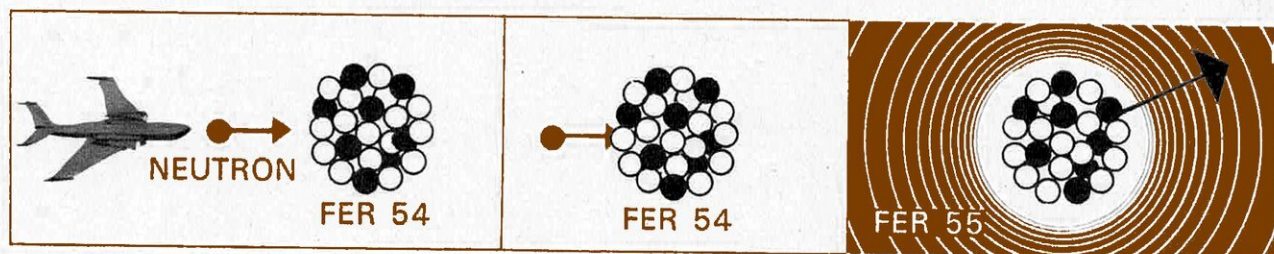


... Mais on en trouve aussi dans les piles atomiques et dans les explosions. On peut obtenir aussi beaucoup de neutrons par une troisième méthode : celle de la fission nucléaire des noyaux d'uranium 235 et de plutonium 239. Dans la fission, un noyau d'uranium est frappé par un neutron (lent) ; ce neutron pénètre le noyau et le met en oscillation. Le noyau vibre de plus en plus fort, se déforme et un pincement apparaît qui aboutit à une scission (ou fission) du noyau en deux morceaux. Des deux morceaux, plusieurs neutrons se trouvent libérés. Chaque neutrons libéré, s'il est ralenti dans de l'eau lourde par exemple, jouera le même rôle que le neutron initial et provoquera une nouvelle fission. De proche en proche les fissions se multiplient et le nombre de neutrons libérés devient très vite prodigieusement grand, comme dans la pile piscine de Grenoble.

Mais les explosions thermonucléaires provoquent également, pendant quelques secondes, la libération d'un flux fantastique de neutrons.



Le neutron est un alchimiste et un explorateur



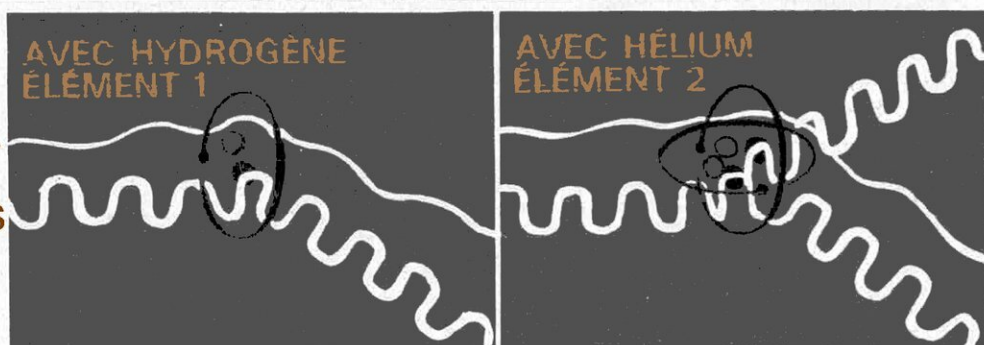
Alchimiste : quand un neutron rapide (figuré ici par un avion à réaction) vient heurter un noyau, il s'y incorpore facilement du fait de sa neutralité électrique. L'atome qui en résulte ne change pas de nature, c'est toujours le même élément, mais l'isotope est différent. Alors que le noyau initial était stable, celui qui résulte de l'incorporation d'un neutron supplémentaire est souvent radioactif. Il se désintègre ensuite et aboutit à un élément : il y a eu transmutation au sens des alchimistes. Par exemple, le fer 54 est un des isotopes du fer naturel (6 %) ; il devient fer 55 qui est radioactif et se transforme en manganèse, avec une période de 3 ans. Des analyses suédoises viennent de montrer que le sang des Suédois et surtout des Lapons contient du fer 55 radioactif formé lors des explosions atomiques expérimentales de 1962 par l'action des neutrons sur les enveloppes métalliques des bombes.

Dans une pile atomique, telle celle de Grenoble, cet effet de radioactivité par les neutrons rapides est recherché.

Explorateur : dans le cas où un neutron lent (figuré ici par une deux-chevaux !) passe à travers les mailles d'un réseau cristallin, les déviations qu'il subit sont provoquées par les noyaux de tous les atomes rencontrés ou frôlés. On obtient ainsi, sur une plaque photographique, des anneaux et des taches à partir desquelles on reconstitue la répartition géométrique des éléments dans la substance traversée par le faisceau de neutrons. Qui plus est, on en déduit également les mouvements de ces atomes car les distances interatomiques dans le cristal sont du même ordre de grandeur que la longueur d'onde qui accompagne le neutron lent (la vague ondulante représentée sur le dessin).

Mieux que le photon : auparavant on analysait la répartition cristalline des atomes à l'aide des rayons X. Les rayons X sont des particules de lumière (symbolisées par une fusée) dont les photons traversent les atomes et rencontrent non pas les noyaux, comme le font les neutrons, mais le nuage diffusé des électrons ; d'où déviations et, sur la photo, des images inexactes.

RAYONS X ET γ
NEUTRONS



L'avantage énorme de la pile à haut flux de neutrons de Grenoble, pour l'analyse des matériaux, vient non seulement de ce que le neutron distingue parfaitement les différents éléments mais aussi de ce que le neutron ne se laisse pas «aveugler» par l'hydrogène, comme les rayons X.

Dans le premier des deux dessins ci-dessus, un rayon X et un neutron arrivent sur un atome d'hydrogène. Cet atome n'a qu'un électron périphérique et le photon traverse l'atome sans pratiquement aucun risque de collision avec cet unique électron ; dans le cas où il y a collision, il est dévié comme indiqué. Le neutron, lui, passe près du proton (unique particule du noyau d'hydrogène) et se trouve dévié sélectivement.

Dans le second dessin figure un atome d'hélium, élément immédiatement successeur de l'hydrogène. Le photon X passera intact, exactement comme dans le cas précédent. Par contre, le neutron, en passant près d'un noyau d'hélium fait de deux protons et deux neutrons) sera dévié de diverses façons très différentes de celle du proton unique de l'hydrogène. La (neutrographie) permettra donc de distinguer des éléments, même légers et très proches.

traversent. L'étude de ces interactions donne de précieux renseignements sur la structure des composés chimiques et des états de la matière solide ou liquide ;

3) Pourquoi cela ? Parce que, jusqu'à présent, le meilleur moyen d'investigation que l'on avait était les rayons X mous qui traversent les échantillons à étudier et dont la *spectrographie* fournit en quelque sorte l'empreinte, la silhouette. Sur une plaque photographique la disposition des tâches de lumière diffractée par les réseaux cristallins des molécules et les atomes permet de reconstituer la répartition géométrique de ces atomes et molécules. Indirectement, on en déduira également la nature et la valeur des forces qui s'exercent entre ces divers constituants, par exemple, dans un liquide.

Mais il se trouve que l'exploration interne par les photons (particules de lumière) se heurte à une difficulté de principe : les photons ne ressentent les effets que de leur rencontre avec les électrons des atomes et non pas leurs noyaux.

De sorte que les rayons X sont «aveugles» aux éléments très légers comme l'hydrogène qui ne comporte qu'un électron, ce qui est très fâcheux pour l'analyse des composés biologiques où l'hydrogène pose un rôle capital. De plus, les rayons X ne peuvent distinguer entre deux éléments chimiques très proches, par exemple l'azote qui comporte sept électrons et l'oxygène qui en compte huit ; or, encore une fois, azote et oxygène sont les autres éléments de base des molécules étudiées par la biologie. Il fallait bien s'en contenter. Mais les neutrons n'opèrent pas par choc sur les électrons, ils réagissent directement avec les noyaux des atomes, dont chacun

a sa «signature» bien établie et fidèlement reconnaissable.

Le cas chimique est celui de la vitamine B 12 dont le docteur Hodgkin avait étudié, à grand-peine, la structure par les rayons X. Complétant son travail aux neutrons, il retrouva instantanément toute la structure emmêlée mais en y ajoutant tout aussi aisément les atomes d'hydrogène et les localisations précises des zones chimiquement actives.

Toutes les protéines, les enzymes particulièrement, sont justiciables de cette technique d'avant-garde. Le laboratoire de l'Institut Max Von Laue-Paul Langevin effectuera 20 % d'expériences de physique nucléaire et 80 % d'analyses de structures solides, liquides et des molécules géantes, par neutrographie ;

4) Les neutrons de grande longueur d'onde (donc très lents) se faufilent à travers les mailles des réseaux cristallins mais avec un domaine d'extension (celui de leur longueur d'onde) égal aux distances interatomiques. Ils entrent par conséquent en interaction avec les *phonons*, «particules» fictives de vibrations des molécules et des atomes qui oscillent autour de leur position d'équilibre. D'où études complètes des métaux et alliages, avec l'avantage supplémentaire que les neutrons distinguent les éléments voisins (tels l'aluminium et le magnésium) ce que les rayons X ne font pas.

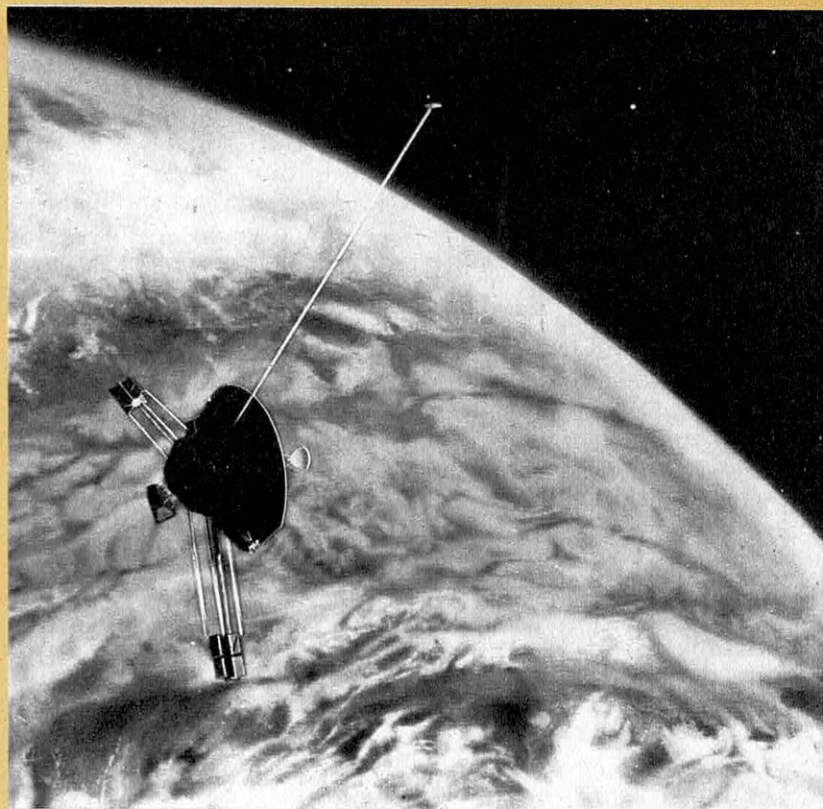
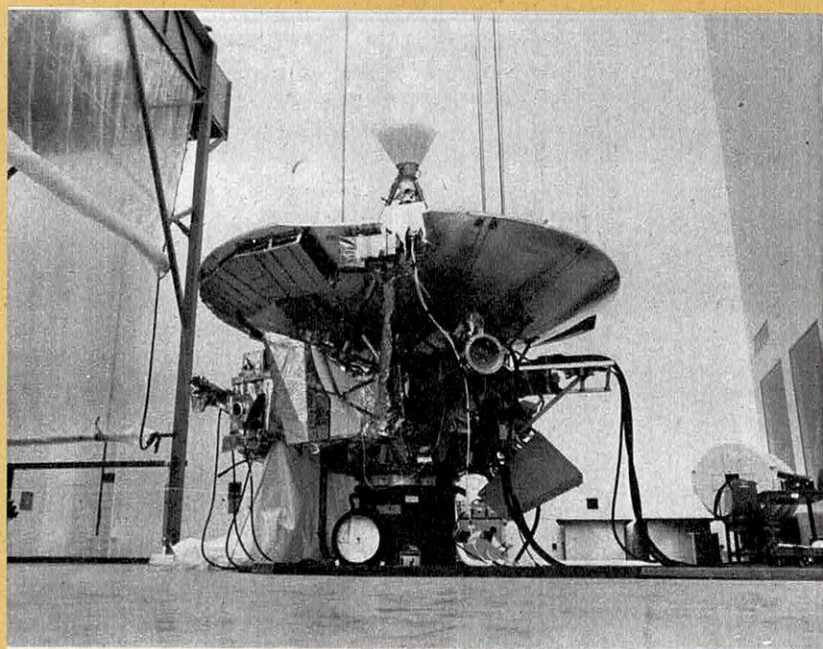
Cette rapide énumération, loin d'être complète, suffit à démontrer l'intérêt immense de la pile de Grenoble comme outil de découverte. Elle devrait apporter des résultats nouveaux dans des domaines essentiels, la biologie moléculaire tout spécialement.

Lancelot HERRISSMAN ■

ASTRONAUTIQUE

Jupiter à la Saint-Sylvestre 1973

Quatre générateurs nucléaires, une antenne énorme, 250 kg seulement, c'est Pioneer F, la sonde (à droite, en atelier et dans l'espace) qu'une fusée Atlas-Centaur a expédiée le 27 février dernier à destination de Jupiter, à partir de Cap Kennedy. Date limite d'arrivée à proximité de la planète géante : la Saint-Sylvestre 1973. Alors parvenue à 778 millions de km du soleil, naviguant entre les 12 satellites et participant aux jours de 9 h 50 de Jupiter, Pioneer pourra peut-être nous renseigner sur divers mystères : les formidables émissions d'énergie de cette planète qui émet plus de signaux radio que n'importe quel corps céleste et la nature de son fameux « œil rouge », cette grande tache lumineuse qui semble flotter à sa surface, ainsi que celle des bandes orangées et bleuâtres qui la strient. Elle nous communiquera également des images de la face de Jupiter que nous voyons jamais. Il faudra toutefois 45 minutes pour que nous parviennent les lointains messages de Pioneer F (qui sera devenu alors Pioneer 10), alors qu'il suffisait de 2 secondes environ pour qu'un message Terre-Lune fasse l'aller et retour... Il est vrai que la Lune apparaît désormais comme une « petite banlieue »...



Photos N.A.S.A

Soyez bon avec les plantes!

On soupçonnait depuis longtemps que les plantes ont une sorte de système nerveux. Le Dr Barbara Pickard, de l'université de Washington, vient d'enregistrer, pour la première fois apparemment, des fluctuations de voltage dans le monde végétal. Il n'y a là rien de « miraculeux » : cette découverte expliquerait les transferts

de substances chimiques entre différentes parties de la plante. Assez curieusement, un directeur d'une école de police américaine, Backster School, M. Cleve Backster, avance que les plantes auraient même des émotions. Il a ainsi expérimentalement soumis quelques-unes à un détecteur de mensonges et il a enregistré des fluctuations de voltage brusques : élévation lors de l'arrosage, chute lors d'un contact.

M. Backster s'avance cependant jusqu'aux limites de la vraisemblance : il affirme que les plantes reconnaîtraient les êtres humains ! Ayant réuni six étudiants dans une pièce où se trouvaient deux plantes reliées,

à des détecteurs de mensonges, il chargea l'un d'entre eux de déchirer une de ces deux plantes et puis les fit sortir. Et puis il les fit rentrer dans la même pièce, mais cette fois, un par un ; lorsque le « meurtrier » entra, la plante survivante accusa une chute de tension... Backster va jusqu'à faire identifier de véritables assassins par des plantes qui auraient assisté à un crime ! Voilà qui est vraiment un peu fort. Les botanistes ont déjà bien assez à faire que d'étudier le système nerveux des plantes avant d'en faire des personnes civiles. « Gardes, faites entrer le témoin. » Apparaît alors un géranium...

MÉDECINE

Le BCG vaccinerait aussi contre la leucémie

Le Dr Lise Davignon de l'institut de microbiologie et d'hygiène (affilié à l'université de

Montréal), vient de confirmer ce qu'on entrevoyait déjà : les cas de leucémie sont deux fois plus nombreux chez les non vaccinés au BCG, que chez les vaccinés. Chez les enfants de 0 à 4 ans, période où le risque de leucémie est le plus grand, le taux de mortalité oscille chez les vaccinés entre 2,6 et 4,9 (pour 100 000 enfants) et chez les non vaccinés entre 6 et 8,6. Ces chiffres sont difficiles à contester puisque le Québec est probablement l'un des rares pays à vacciner au BCG,

45 à 50 % de ses nouveau-nés. La relation entre vaccination par le BCG et leucémie apparaissait déjà évidente dans une étude antérieure de l'institut de microbiologie et d'hygiène.

Cette étude portait sur les années 1960 à 1963 et sur des enfants de 0 à 4 ans. Là aussi, les statistiques étaient éloquentes. Les taux de décès par leucémie (pour 100 000) variaient de 5,2 à 5,8 chez les non vaccinés et de 1,9 à 3,1 chez les vaccinés.

Inquiétants effets possibles du café...

Une étude, que nous citons à titre informatif, sous toutes réserves, donne à penser qu'il y aurait une corrélation entre la consommation de café et le cancer de la vessie. Publiée par « The Lancet » du 27 novembre dernier, elle indique que le risque de cancer est directement proportionnel au nombre de tasses de café quotidiennes, selon des taux différents pour l'homme blanc, l'homme et la femme noirs, mais inversement proportionnel pour la femme blanche.

Ainsi, pour l'homme blanc, il passe de l'indice 1 (relativement à un groupe-témoin de non-buveurs de café) à 1,40 pour une 1,2 tasse par jour, à 1,96 pour 3,4 tasses par jour et il décroît à 1,66 pour plus de 5 tasses par jour. Pour la femme blanche, par contre, il tombe de 1 à 0,70 pour 1,2 tasse par jour et il descend même jusqu'à 0,32 pour plus de 5 tasses par jour. C'est pour les Noirs que les risques semblent les plus élevés, puisque, pour l'homme noir, l'indice est de 2,13 pour 1,2 tasse par jour et qu'il monte à 2,90 pour 3,4 tasses, pour retomber ensuite à 2,10 pour plus de 5 tasses quotidiennes. Mais la plus exposée serait la femme noire, dont l'indice passe de 1 à 10 pour 1,2 tasse par jour, pour retomber rapide-

ment à 2,20 pour plus de 5 tasses par jour, après un seuil, toujours important, de 4,58 pour 3,4 tasses par jour.

A vue d'œil, de grandes quantités de café (plus de 5 tasses par jour) réduiraient très sensiblement le risque éventuel signalé, tout en le maintenant au double ou à plus du double de l'indice des non-buveurs. Il n'y a que la femme blanche qui, elle, semble bien se porter de n'importe quelles quantités de café, puisque le risque diminue, comme on l'a vu, à partir de 1,2 tasse par jour.

Le médecin qui a effectué ce travail et un autre commentateur invitent à se garder des conclusions hâtives. Il faut approfondir ces corrélations avant de conclure avec certitude aux effets éventuellement

cancérigènes de la caféine ou de tout autre élément présent dans le café. Rappelons que le café active

la diurèse. Et il y aurait lieu de rechercher, à notre avis, si les effets nocifs supposés ne seraient pas dus, par exemple, au

fait que certaines personnes négligent de satisfaire la pression entraînée par cette diurèse...

Les médicaments produisent des interactions dangereuses

Depuis quelques années, la possibilité d'interactions dangereuses entre divers médicaments absorbés par la même personne, est étudiée à l'hôpital de Hammersmith (Grande-Bretagne), par l'équipe du Dr Michael Orme. L'étude la plus poussée concerne l'interaction entre les somnifères et les anti-coagulants. Des millions de per-

sonnes absorbent régulièrement des somnifères et un fort pourcentage d'entre elles prennent, en même temps, des médicaments anti-coagulants pour empêcher la formation de caillots de sang dans les veines ou les artères, ou encore pour dissoudre ces caillots. L'équipe de Hammersmith a montré que lorsque ces deux types de médicaments sont administrés ensemble, leurs effets sont différents de ce qu'ils seraient s'ils étaient pris séparément. Les somnifères accélèrent l'élimination par le foie des anti-coagulants présents dans le sang. Par conséquent, on doit donner aux malades qui prennent des somnifères

des doses bien plus élevées d'anti-coagulants. Mais lorsque ces malades cessent de prendre des somnifères, leur taux d'anti-coagulants s'élève brusquement dans leur sang. Le sang ne se coagule plus et le malade risque de mourir d'hémorragie à la suite d'une légère coupure ou d'une contusion interne de peu d'importance. A ceux qui prennent des anti-coagulants, le Dr Michael Orme recommande des somnifères comme l'hydrate de chloral ou le nitrazepam. Ces somnifères n'affectent pas les enzymes du foie et par conséquent ne font pas varier les taux d'anti-coagulants dans le sang.

MÉDECINE

Une Liliacée de Formose a des propriétés anti-cancéreuses

Dans une lettre à l'éditeur de la revue scientifique « Nature New biology » publiée le 16 février dernier, trois chercheurs chinois, les docteurs Li, Koo et Hsu, du laboratoire de recherches sur le cancer à l'hôpital Nassau de Mineola (Etat de New York) font part de leur étude sur l'action des extraits d'une Liliacée *Paris formosana* dans le traitement de cellules cancéreuses.

Cette plante qui pousse dans les régions montagneuses de l'île de Formose, est généralement utilisée pour le traitement de la malaria et des morsures de serpent.

Li, Koo et Hsu font macérer la totalité de la plante dans de l'éthanol à 95 %, la broient ; le filtrat obtenu est évaporé et

séparé avec du méthanol. Cet extrait ainsi préparé est dissous dans du propylène glycol puis testé sur des cultures de cellules cancéreuses humaines, ou des tumeurs animales.

Les cellules cancéreuses humaines cultivées en couche monocellulaire sont de quatre types : cellules He La, cellules Putman (sarcome), cellules Wu (hépatome), cellules Passaretti (carcinome du côlon). Les résultats obtenus sont spectaculaires : la lyse et la destruction des cellules cancéreuses commencent dans les deux à trois heures qui suivent l'addition de

l'extrait de *Paris formosana* aux cultures. Action étonnante si l'on sait que les drogues connues pour avoir des propriétés anticancéreuses n'agissent dans les mêmes conditions qu'au bout de 18 à 24 heures. Après 48 heures de traitement, seulement 1 à 7 % de cellules cancéreuses restent viables : le tableau ci-dessous rend compte de ces résultats comparés à ceux obtenus avec des drogues anticancéreuses connues comme le Thio Tapa, l'Oncovine, le Fluorouracile, la Mitomycine C.

On voit d'après ce tableau que

Souche de cellules cancéreuses testée	CONTROLE (Cellules non traitées)	CELLULES TRAITEES AVEC				
		Thio-TEPA	Oncovine	Fluorouracile	Mitomycine C	Paris formosana
He La	103	37	26	31	1	1
Putman	138	8	18	17	2	7
Wu	115	20	65	85	12	7
Passaretti	111	21	18	26	3	1

(Les chiffres expriment le nombre de cellules viables après 48 heures de traitement pour un même volume de culture).

l'effet de l'extrait de *Paris formosana* est drastique comparativement à celui des drogues, et ce aussi bien quantitativement que qualitativement.

De plus des injections, trois fois par jour, d'extraits de *Paris formosana*, à des hamsters ou des souris possédant des tumeurs ont pour effet de réduire considérablement les trois types de cancer étudiés. Cette action est comparable à celle d'une drogue anticancéreuse le cytoxan, elle est beaucoup plus forte que celle d'autres produits comme la dactinomycine, le methotrexate, l'oncovine ou la mitomycine C. Les résultats, cependant, varient d'un type de tumeur à un autre. Dans le cas de la tumeur HOC de Goldenberg chez le hamster, après 14 jours de traitement les tumeurs avaient diminué de moitié. Après 18 jours tous les animaux non traités étaient morts alors que 20 % des animaux traités survivaient. La tumeur mélanome de Fortner, toujours

chez le Hamster, était réduite de 60 % dans le cas d'animaux traités pendant 8 jours et 75 % de ceux-ci étaient vivants alors qu'à la même date tous les animaux non traités et porteurs de cette même tumeur étaient morts. Chez la souris le lymphosarcome était réduit de 80 % après 14 jours de traitement. Cependant cet extrait végétal est souvent toxique à différentes fonctions de l'organisme. La nature des fonctions endommagées et leurs conséquences sont variables d'une espèce animale à une autre. Chez la souris notamment on observe de sérieuses affections des fonctions rénales (cellules tubulaires) et hépatiques, qui entraînent la mort de l'animal. On peut noter que le cœur, la rate, les poumons et le tractus digestif ne sont pas atteints. Chez le lapin une seule intraveineuse d'extrait de *Paris formosana* entraîne une perte de poids de l'animal de 20 % dans les deux semaines qui suivent. Ceci est associé à

une protéinurie passagère, à une élévation de transaminases, de phosphatase alcaline et de cholestérol, et à une baisse de sérum albumine. Ces effets sont réversibles dans les deux à quatre semaines. On observe aussi une réduction de 10 à 15 % de l'hémoglobine.

On doit remarquer que l'extrait utilisé est un extrait brut, il faut entendre par là qu'il est un mélange d'une grande quantité de MOLECULES A PROPRIETES DIFFERENTES. Certaines ont des actions anticancéreuses, d'autres pas. Il est à souhaiter que la SEPARATION entre ces différents produits permette d'identifier LA ou LES substances responsables de l'effet anticancéreux, et il est à espérer que ce ne sont pas ces substances qui sont aussi porteuses des activités causes des affections hépatiques rénales ou autres mentionnées. C'est ce travail évidemment que se proposent de poursuivre Li, Koo et Hsu.

POLLUTION

Et du cadmium par-dessus le marché!...

En plus de tous les effets nocifs du tabac, en plus du polonium radio-actif que la consommation des cigarettes accumule dans l'organisme du fumeur, il faut compter avec le cadmium. Au terme de 173 nécropsies (prélèvements opérés sur des

cadavres), quatre médecins américains ont trouvé que, pour une moyenne de 6,63 mg de ce métal trouvés dans un corps de non-fumeur, il y en a une de 15,80 mg chez un fumeur; on ne connaît pas encore, toutefois, les effets exacts du cadmium; mais on le soupçonne d'endommager les poumons, les reins, l'estomac et l'intestin et de provoquer des troubles du cœur et du cerveau.

Bon, la piste du cadmium est reprise, cette fois par les chimistes qui s'intéressent, dans le cadre de l'écologie, à la

mise au point d'une essence sans plomb tétraéthyle. Là encore, résultats déroutants: l'essence sans plomb dégage des quantités appréciables de ce métal, alors que l'essence additionnée de plomb n'en produit pas!

Les chercheurs de l'université de Louisiane en sont à soupçonner les tuyaux d'échappement de fournir ce mystérieux cadmium, sans bien comprendre, toutefois, pourquoi le cadmium de ces pièces serait libéré quand l'essence est sans plomb et retenu quand l'essence en contient.

Les Soviétiques découvrent qu'ils «tuent leur terre»

Que le caviar soit devenu rare en U.R.S.S., passe encore: mais le pétrole infeste les grands fleuves soviétiques; la

Volga, «petite mère chérie» des chansons folkloriques, est un cloaque; la mer Caspienne, alimentée par la Volga, sert évidemment de réceptacle aux polluants; on a dû y importer des vers et des mollusques de la mer d'Azow, pour que les esturgeons qui y restent (moitié moins depuis 1945) puissent se nourrir; Dieu sait pourtant que la mer d'Azow n'a pas été épargnée: sa réserve de poissons a diminué de

90 % pour la même période. Le lac Baïkal est en danger, d'abord par suite d'un déboisement intensif de ses rives, qui s'érodent, ensuite du fait des déchets de cellulose qu'y déversent deux usines de pâte à papier. Au début de 1970, un accident répandit 15 000 m³ d'alcali dans ce lac, avec les résultats qu'on devine.

L'U.R.S.S. a donc déclaré, à son tour la guerre à la pollution, à toutes les pollutions:

de 1963 à 1967, elle a construit 2 000 stations d'épuration ; il en aurait pourtant fallu 20 000. Mais les Soviétiques réagissent aussi contre la pollution sonore : contre les averageurs des autobus, par exem-

ple, à Schitomir, contre le vacarme des chantiers, à Kiev et ailleurs.

« Pourquoi ne voyons-nous plus en avril les vols d'oies et de grues ? Pourquoi n'entendons-nous plus de cailles dans nos

champs, en juin ? Pourquoi ne voyons-nous plus de perdrix ? » Celui qui pleure ainsi sur le paradis socialiste et écologique perdu est le professeur d'économie Oldak, qui a écrit : « Nous tuons la Terre ! ».

PSYCHIATRIE

Une évolution des idées qui en dit long...

Intéressant exposé de l'« Evolution des idées dans la schizophrénie » par le Dr A. Braconnier dans un récent numéro de la Gazette Médicale de France : quatre étapes y sont à distinguer. La première va de 1860 à 1893 environ ; Esquirol et Morel reconnaissent déjà l'« idiotie acquise » ou « démence précoce ». La deuxième va de 1893 à 1911 ; c'est la période dite « kraepelinienne », du nom du Munichois Kraepelin, qui décrit la « démence paranoïde » et dont l'œuvre se décompose en deux stades : celui où il décrit la démence précoce, la catatonie et la démence paranoïde, et celui, plus tardif, où il identifie une

maladie unique, autonome, qui réunit les trois et qui se caractérise par un affaiblissement démentiel progressif ; la troisième époque est celle du Zurichois Bleuler, qui distingue quatre formes de schizophrénie ; et la quatrième étape va de 1912 à nos jours ; certains, comme Chaslin, enrichissent encore le concept, d'autres, comme Kretschner et surtout Meyer, Minkovski et Lacan y voient une évolution morbide de la psyché ; quelques-uns font intervenir le milieu social dans cette évolution anormale. Le Dr Braconnier ne cite pas la tendance qui ne voit dans la schizophrénie que le résultat d'anomalies biochimiques.

Or, cet exposé est à rapprocher d'une interview de notre collègue britannique « The New Scientist » ; l'interviewé est le Dr Miller, neurologue. Pour lui, la schizophrénie est justement une maladie organique, comme de nombreuses autres affections qui relèvent encore de la psychiatrie, qu'il juge « non-scientifique », « anecdo-

tique et individuelle ». « La base de la psychiatrie dynamique, déclare Miller, est que si vous expliquez au patient les troubles dont il a souffert dans son enfance, tout ira bien. Nous savons que ce n'est pas vrai, mais c'était, en fait, le postulat originel de Freud. Freud est la source de tous ces contresens, qui dérivent eux-mêmes de Charcot. Il passa une vie extrêmement féconde à identifier à la Salpêtrière des maladies nerveuses organiques qu'on ne connaissait pas auparavant. Il se trouva donc confronté à des patients dont il ne pouvait absolument pas diagnostiquer les maux et dont plusieurs étaient en fait des petits criminels, les alcooliques, des prostituées, des psychopathes. Il rendit leurs récriminations respectables en les qualifiant de maladies, et ce fut le départ de cette sottise (« rot ») qui devint la psychodynamique. »

Laissons, pour une fois, le lecteur conclure pour son compte...

PSYCHOLOGIE

Tranquillisants pour tous ?

Une des techniques redoutées de la guerre psychologique consiste à administrer à des populations entières des produits chimiques psychotropes qui conditionneraient massivement ces populations. Si une région sinistrée est en proie à la panique, par exemple, pof ! un nuage de gaz tranquillisants et nos sinistrés ont le sourire.

L'idée a été récemment reprise par le président de l'American Psychological Association, le Dr Kenneth B. Clark : étant donné que les risques de guerre nucléaire sont trop grands, estime ce praticien, étant donnée aussi l'agressivité des chefs d'Etats et d'états-majors, pourquoi ne pas administrer à ces derniers des drogues qui les dissuaderaient d'appuyer sur le fameux bouton rouge ? Déjà l'écrivain scientifique Arthur Koestler avait proposé une drogue bloquant chez les hommes leur dévotion aveugle à leurs chefs... Plus scientifiquement, le Dr Seymour Kety, l'un des spécialistes les plus

respectés de la chimie du cerveau, repousse cette proposition : même si l'on supprime l'agressivité, estime-t-il, on ne peut pas supprimer chez les gens l'idée qu'ils devraient, dans certaines circonstances, réagir agressivement. Et de nombreux autres neurologues et savants se montrent résolument hostiles à cette solution mécaniste basée sur une vision pessimiste de l'homme.

Mais, du point de vue pratique, on se demande comment il serait possible de « tranquiliser » tous les chefs d'Etats et d'états-majors. A quel degré faudrait-il s'arrêter ? Au sergent ? Au « bleu » ?

Les motos 72 : entre sport et transport

*Longtemps réservée aux
plaisirs de la prouesse et
aux aventures de la vitesse,
elle conquiert
actuellement des amateurs
plus sages
et même des femmes...*

La moto a traversé le désert. Après avoir presque totalement disparu de nos routes, elle connaît maintenant un véritable boom mondial, s'adresse à toutes les catégories d'usagers, subit une vertigineuse escalade des performances, mais l'on peut déjà s'interroger sur son avenir. Comment cela s'est-il passé et pourquoi ?

Réservée après guerre à tous ceux qu'une condition trop modeste tenait à l'écart de l'automobile, la moto n'était plus alors qu'un moyen de transport économique qui classait automatiquement son propriétaire au plus bas de l'échelle sociale.

Puis durant près de 15 ans, de 1950 aux premières années 60, ce statut ne lui fut même plus reconnu. Elle avait cédé la place à un engin d'origine italienne, le Scooter. Entièrement caréné, propre, essentiellement destiné à une utilisation urbaine, il connut un franc succès de 1955 à 1963-1964, mais un équilibre instable le rendait très dangereux et l'augmentation des primes d'assurance (qui dans les dernières années approchaient du prix du véhicule) le vouait à une fin rapide. Le dernier fut vendu en France en 1968 et Lambretta, par exemple, a fermé.

La race des motos semblait définitivement éteinte et l'on pouvait croire que l'élévation du niveau de vie et l'apparition de « petites voitures » l'avaient achevée, comme l'électricité achevait la machine à vapeur. Les Français, Terrot, Monet-Goyon avaient cessé leur production, Motobécane ne fabriquait plus que des cyclomoteurs. Les austères B.M.W. n'étaient pratiquement utilisées que par des professionnels.

Parfois, sur les routes de campagne, une anglaise surgissait pour disparaître aussitôt. Rencontre rarissime. L'automobiliste sentait comme un ange passer, mais un ange noir, presque un démon. Un pionnier en tout cas qui préfigurait sans le savoir la moto d'aujourd'hui.

1972 : la moto est partout, elle s'érige en véritable phénomène économique et social. En France, les immatriculations sont passées de 3 800 en 1960 à plus de 25 000 en 1970 (vélomoteurs, c'est-à-dire machines de moins de 125 cm³, compris). La hausse des immatriculations de 1970 par rapport à celles de 1969 est considérable : 66 % pour les motos et 22 % pour les vélomoteurs.

Sur le plan mondial, la production a bondi de 2, en 1960 à plus de 6 millions de machines en 1970. En France, l'industrie de la moto renaît. Motobécane, premier constructeur français de cyclomoteurs met en vente en juillet 1970 une 125 cm³ qui actuellement a déjà été construite à plus de 5 000 exemplaires.

Mais ce sont les Japonais qui ont soupçonné les premiers l'existence d'un formidable marché potentiel. Dès 1961, Honda séduit les Etats-Unis et bientôt l'Europe avec une gamme complète de machines propres, mécaniquement raffinées et de finition remarquable. D'autres constructeurs nippons, Suzuki, Yamaha et Kawasaki, renforcent l'offensive, chacun avec une recette particulière pour accommoder le deux-roues. Honda, par exemple, mise sur la sécurité du



Rémy Pothot

Presque éteinte en 1950, florissante en 1972...

quatre-temps et un réseau commercial solidement implanté, Kawasaki lui, sur l'innovation technique.

En Europe, tous les constructeurs sont pris de vitesse. Les Japonais dominent largement le marché jusqu'en 1969 et aujourd'hui encore, ils réalisent plus de 50 % de la production mondiale. Honda, numéro un absolu, construit à lui seul 1,2 million d'engins par an.

1964 marque la renaissance de motos de plus de 250 cm³ mais ce n'est qu'en 1967 que la spectaculaire expansion des « gros cubes » se dessine en France, leur chiffre d'immatriculation progressant de 5 694 en 1967 à 11 260 en 1968, 18 641 en 1969 pour atteindre 26 215 en 1970. Celles de Honda sont bien sûr les plus spectaculaires : 751 en 1968, 3 008 en 1969 et 5 651 en 1970 (ceci uniquement pour les motos neuves).

La progression de B.M.W., 713 machines importées en 1968, 720 en 1969 et 1 049 en 1970 est également significative. Elle témoigne du succès remporté par la gamme entièrement renouvelée de cette marque qui, à la suite d'accords avec Glas a dû transférer ses usines de Munich à Berlin et parvient pourtant difficilement à satisfaire la demande.

Une technique qui a beaucoup évolué

La passion d'une minorité de sportifs audacieux se transforme. Elle devient l'aspiration naturelle de milliers de jeunes et de moins jeunes appartenant à toutes les classes de la société.

L'automobile, banalisée à l'extrême, a perdu de sa séduction absolue. La pression urbaine est devenue trop forte. Chaque soir, dans les grandes agglomérations, la « machine » du trafic se grippe. Mais la moto se joue des embouteillages. En dix minutes, elle vous mène là où hier vous auriez mis une heure pour parvenir et c'est pourquoi son renouveau est surtout un phénomène de « ville » (Paris et Marseille connaissent les plus fortes densités de motos). N'oublions pas la facilité de garer : avec une moto, on parque devant sa porte.

Mais surtout la moto participe au courant général de loisir. Sa conduite est un plaisir de tous les instants, une récréation, au sens fort du terme. Un brin de lyrisme : la moto, c'est la liberté retrouvée.

Telles sont, sans doute, les raisons fondamentales de son fantastique développement ; mais la clef de son succès réside dans le progrès technique. Les Japonais nous ont offert des motos techniquement très proches des automobiles auxquelles nous étions habitués et souvent en avance sur elles.

Alors que le démarrage d'une anglaise de l'époque héroïque était un véritable rite, les 125

Honda disposaient de démarreurs électriques. Les machines japonaises étaient propres, d'un fonctionnement sûr. Elles ont été les premières à disposer de clignotants et de compte-tours montés en série.

Les autres constructeurs ont suivi. Les Italiens en produisant des machines de sport brillantes (Laverda, Benelli) ou de grandes routières (Guzzi) et les Allemands, en renouvelant la gamme B.M.W., réputée pour sa robustesse, mais dont les performances n'étaient plus suffisantes. Autre amélioration : le deux-temps a fait des progrès en raison du graissage séparé. Ainsi plus de bougies qui « perlent » ou s'encrassent et plus de pistons percés, puisque le graissage est continu et non plus tributaire du débit de l'essence. Il faut évidemment accorder une mention aux Américains pour leurs Harley-Davidson (Electra-Glide de 1 200 cm³ qui est « la » moto la plus prestigieuse du monde, et la 900 Sportsair, sorte de dragster à peine domestiqué et conçu presque exclusivement pour les « fans » de l'accélération). Mais leurs prix, 26 000 F pour l'Electra-Glide et 22 000 F environ pour la Sportsair, ainsi que les délais très longs d'importation en limitent sérieusement le marché.

Les Anglais sont restés fidèles à leur tradition de machines puissantes, mais brutales et souvent assez rustiques et ils ont actuellement du mal à rattraper leur retard notamment sur le plan commercial. Technologiquement, la moto est un domaine de pointe. La 750 Honda dispose de quatre carburateurs et d'un frein à disque à l'avant. Kawasaki avec des moteurs trois cylindres deux-temps et un allumage électronique est à l'avant-garde. Suzuki équipe une 750 d'un circuit de refroidissement liquide très élaboré (régulation par thermostat et ventilateur électrique).

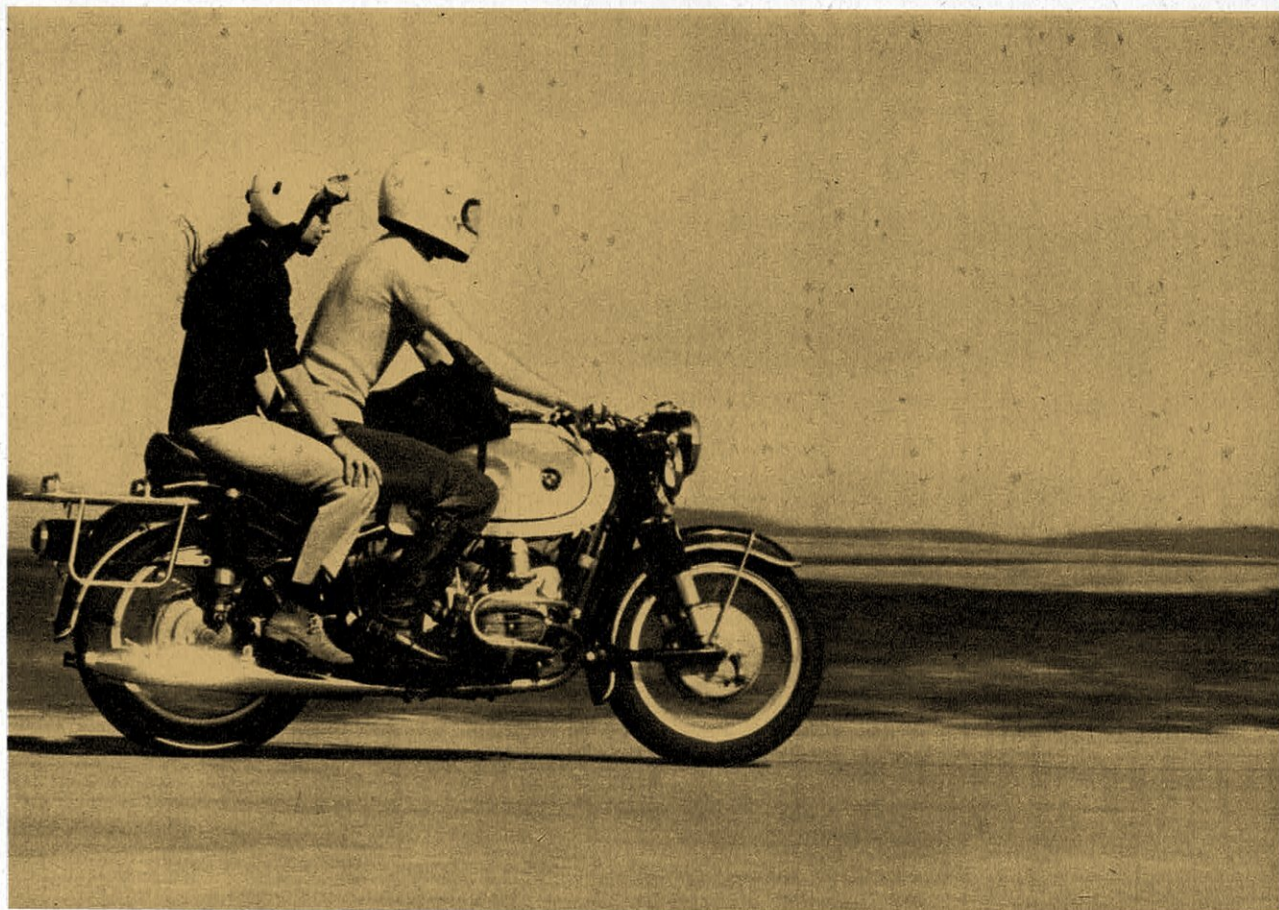
Enfin, les perfectionnements nés de la compétition sont aussitôt appliqués à la série. Ainsi, la 750 Sport que Guzzi commercialisera en 1972 sera très proche des machines de la marque qui ont couru le Bol d'Or 1971.

L'escalade des cylindrées

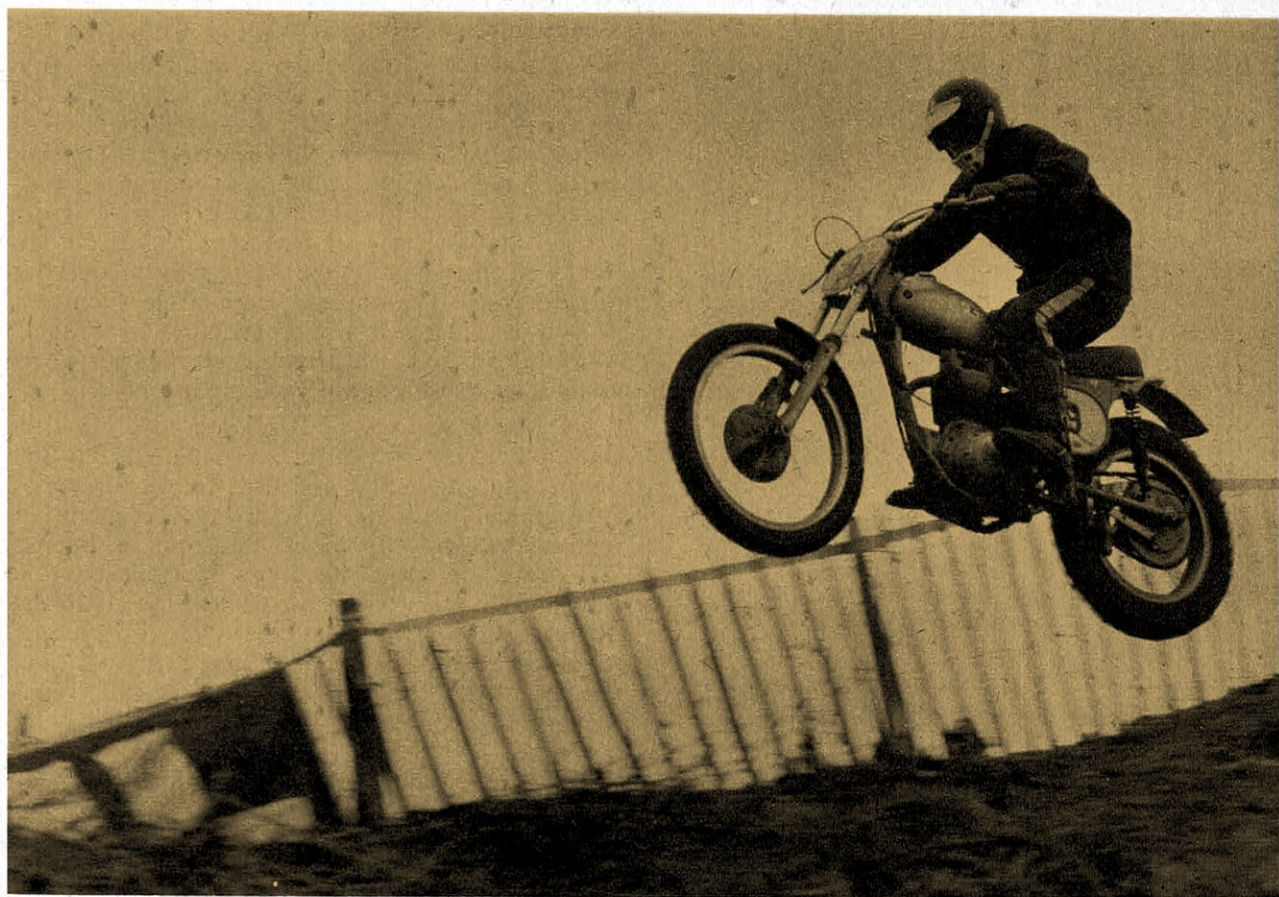
Parallèlement au perfectionnement technique des machines qui va non seulement dans le sens d'un fonctionnement plus sûr, mais également dans celui d'une amélioration de la sécurité (les motos modernes freinent bien et disposent de suspensions efficaces), on assiste à une spectaculaire escalade des puissances.

En 1967, une 250 ou une 350 satisfaisait son pilote, les 450 étaient déjà des « gros cubes » ; seuls les Anglais disposaient de cylindrées supérieures (650 Triumph et 750 Norton).

Et puis, l'on a vu apparaître les 750 Guzzi et Laverda, bientôt suivies de la prestigieuse Honda 4 cylindres (1969) et des 750 B.M.W. et Triumph.



R. de la Teyssonnières



Rémy Poitot

La moto s'est suffisamment diversifiée pour satisfaire à la fois les amateurs de moto-cross (ci-dessus une Bultaco, championne du tous-terrains) et les amateurs de route (plus haut la nouvelle BMW 750 R 70, l'une des grandes routières).

Pourquoi l'Europe "s'est mise en quatre" pour faire l'Airbus

*Encore un « gros » ?
Et en pleine crise de
l'aviation commerciale ?
Et à 7 milliards « légers »
l'exemplaire ?
Oui, mais avec celui-là,
ce n'est pas la même chose :
tout le monde,
France comprise,
joue gagnant.*

Le sujet de l'Airbus est tellement dans l'air qu'on a fini par oublier pourquoi on encombre encore l'air avec un airbus. Mais justement, il s'agit de désencombrer.

Pour comprendre alors le dossier, on en dégagera les quatre points suivants :

- Le trafic des passagers augmente : 13 % de plus par an en moyenne depuis 15 ans. Les études de marchés indiquent que ce rythme devrait se maintenir jusqu'en 1985, après quoi il passera à 10 %. Total actuel de ce trafic : 403 millions de passagers par an ;

- Ensuite, cette augmentation entraîne un embouteillage croissant des aéroports et de l'espace

aérien. Solution évidente : transporter plus de passagers avec moins d'avions, ce qui équivaut à construire des avions plus gros ;

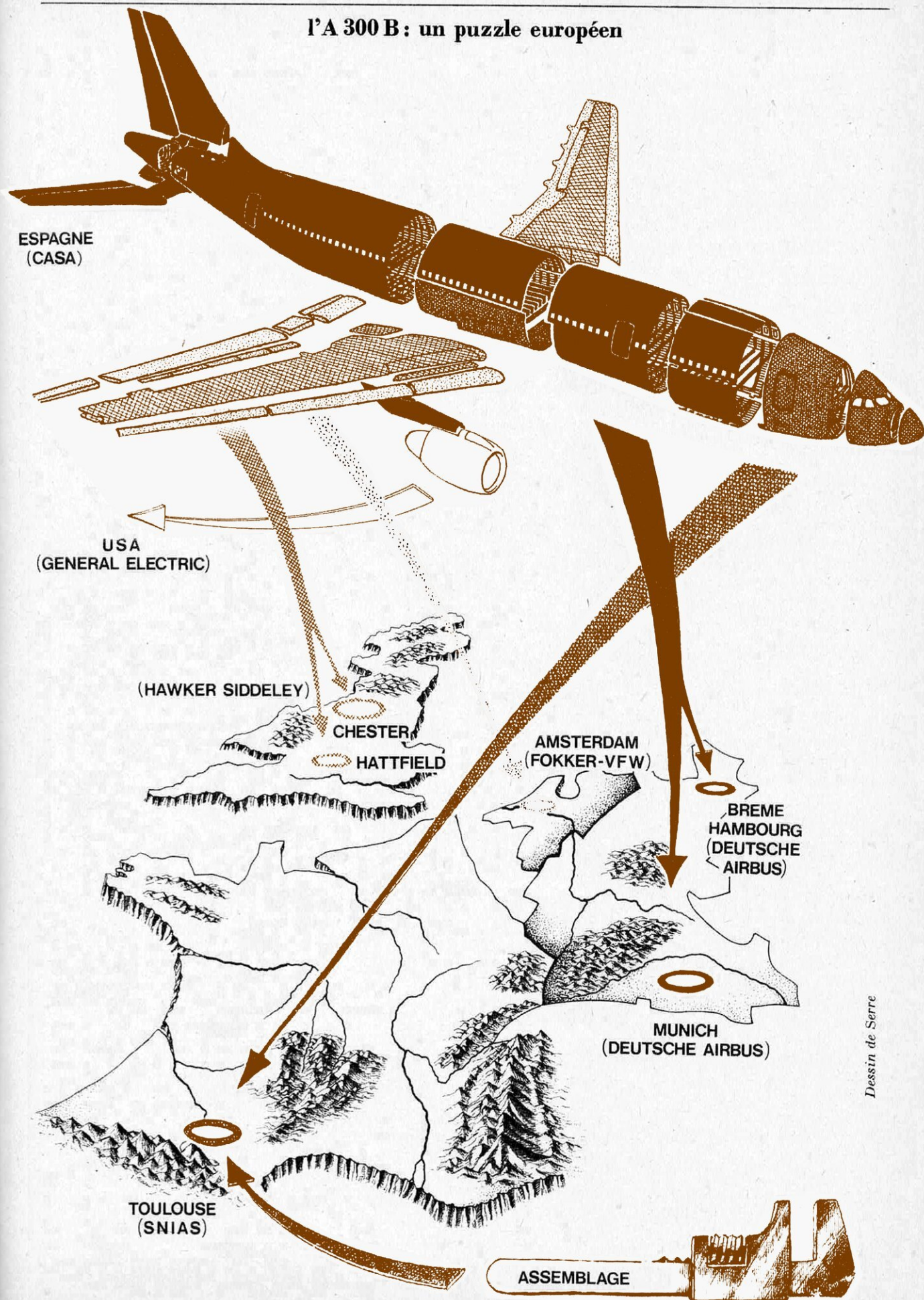
- Ce principe étant admis, et étant donné qu'il existe des courts, des moyens et des longs-courriers, il faut choisir le secteur le plus chargé : c'est celui des moyens-courriers. En effet, en 1967 par exemple, plus de la moitié des passagers dans les pays de l'O.A.C.I. * se sont déplacés sur des étapes de moins de 1 200 km (600 km en moyenne) et, en Europe, n'ont fréquenté que 11 aéroports, comme le montrent des études auxquelles ont participé Air France, Air Inter, B.E.A., Lufthansa et d'autres. Aux Etats-Unis, c'est à peu près la même chose ;

- Le profil général de l'appareil idéal se dessine donc : ce serait un biréacteur de 250 à 300 places qui, de 1973 à 1980, compléterait les triréacteurs Jumbo Jet, à long rayon d'action, et remplacerait des appareils tels que le Boeing 727-200 et le DC-9-30. Il en faudrait environ 1 100. D'ailleurs, l'Aérospatiale, la Deutsche Airbus, Hawker Siddeley, en Grande-Bretagne et Fokker, aux Pays-Bas, étaient arrivés aux mêmes conclusions, tout en ayant travaillé séparément. La logique les fit s'unir en 1966 et, en décembre 1968, l'Airbus 300 B était décrit sur le papier lors d'une réunion commune.

Avec un diamètre de fuselage de 5,64 m, une envergure de 44,84 m, une longueur de 50,96 m, il peut emporter 260 passagers à 937 km/h à une altitude de croisière de 12 200 m. Le rayon d'action de l'Airbus 300 B est de 2 800 km. Sa

(*) Cf. « Science et Vie » n° 608.

l'A 300 B : un puzzle européen



charge marchande de 29 t, avec une charge totale au décollage de 132 t dans sa configuration de base.

Comparé aux avions long-courrier, il fait apparaître un prix de revient au kilomètre avion de 25 à 35 % inférieur et près de 80 % plus bas que celui du Boeing 747. Il représente aussi un prix de revient du siège/kilomètre de 15 % inférieur à celui des avions actuels à court rayon d'action. Ayant un bas prix siège/kilomètre, un faible coût d'investissement (ce qui est important dans la conjoncture actuelle du transport aérien), l'A 300 B pourra en outre, grâce à l'importance de ses soutes ventrales permettre d'équilibrer les coûts d'exploitation uniquement avec les revenus du fret chargés dans ces soutes, dès que la longueur de l'étape deviendra supérieure à 600/650 km. Outre l'importance du diamètre du fuselage, le type de voilure employée, très perfectionnée permet des vitesses subsoniques les plus élevées et réduit les dimensions des pistes nécessaires, ce qui permet à l'avion d'atterrir sur des pistes très courtes dans des zones à hautes densités urbaines.

Deux solutions étaient possibles pour la propulsion de l'A 300 B : soit adopter le RB-211 de Rolls-Royce, ou le General Electric CF-6.50 A de 22 000 kg de poussée. C'est ce dernier qui fut définitivement adopté, à la suite des problèmes rencontrés par Rolls-Royce.

Il le fut pour deux raisons : l'une technique, et l'autre commerciale. Le CF-6 est une amélioration du moteur du même type mis au point pour l'avion géant de l'armée de l'air américaine, le Galaxy C-5A. C'est dire qu'il bénéficie d'une technologie avancée. Il présente de grandes facilités de démontage et est de conception modulaire, ce qui permet d'en réduire les frais de maintenance et de révision.

Ces modules peuvent être, en cas de besoin, remplacés sans démonter le moteur. Ils peuvent également être eux-mêmes démontés en plus petits sous-ensembles. Comme l'Airbus est destiné à être utilisé dans les zones à forte densité urbaine, il fallait que ses moteurs ne fassent pas de bruit et soient non polluants. Le niveau de bruit a été considérablement abaissé grâce au taux de dilution élevé, à l'utilisation de matériaux de revêtement aux qualités acoustiques améliorées ainsi qu'à d'autres astuces technologiques. Un soin tout particulier apporté aux chambres de combustions a permis d'éliminer les émissions de fumées à la sortie du réacteur. Outre ses qualités intrinsèques, le CF-6 utilisé sur l'Airbus a une consommation spécifique inférieure de 25 % à celle des moteurs actuels.

Outre ces impératifs techniques, le CF-6 a également été choisi par McDonnell-Douglas pour des raisons de stratégie commerciale. C'est en effet le même moteur que ceux utilisés pour le gros porteur américain DC-10 qui va bientôt être livré aux compagnies aériennes américaines et européennes. Il est évident que si l'on veut vendre l'Airbus aux compagnies américaines,

elles accorderont leur préférence à un avion possédant déjà des réacteurs qu'elles connaissent déjà pour les avoir sur d'autres avions, et pour lesquels elles ont déjà une maintenance de prévue et d'organisée. Moyennant quelques légères modifications le même moteur doit être transférable sur l'un ou l'autre avion, ce qui permet de réduire d'autant les frais d'entretien et de réparation de l'Airbus. Autre point important concernant les coûts d'exploitation, le DC-10 et le TriStar ont trois réacteurs, le Boeing 747 quatre.

Le TriStar et le DC-10 vont être utilisés dans leur version 250 places sur les mêmes distances que l'Airbus aux Etats-Unis. A l'achat, ils coûtent entre 75 et 80 millions de F. Si l'Airbus est vendu à près de 600 exemplaires comme on l'espère (l'affaire est rentable à partir de 300 avions) le coût de l'avion se situe aux environs de 70 millions de F. Les recettes attendues de l'opération s'élèvent à 25 milliards de F.

C'est un avion qui pourrait être plus que compétitif sur le marché américain. En Europe, il pourrait être vendu aux compagnies aériennes possédant des DC-10 (KLM, UTA, SAS), ou à celles qui ont mis leurs moyens en commun au sein du groupe « Atlas », Air France, Lufthansa, Alitalia, Sabena, et Iberia, pour la maintenance et l'entretien de ces avions. Mais d'ores et déjà, Air France a commandé six Airbus et retenu dix options. Iberia a pour sa part commandé quatre Airbus et pris des options pour huit.

La production de l'avion est réalisée d'une manière originale au sein de la société Airbus Industrie qui regroupe en fait les cinq sociétés européennes : Aérospatiale (France), Deutsche Airbus (Allemagne), Hawker Siddeley (Grande-Bretagne), Fokker-VFW et CASA (Espagne).

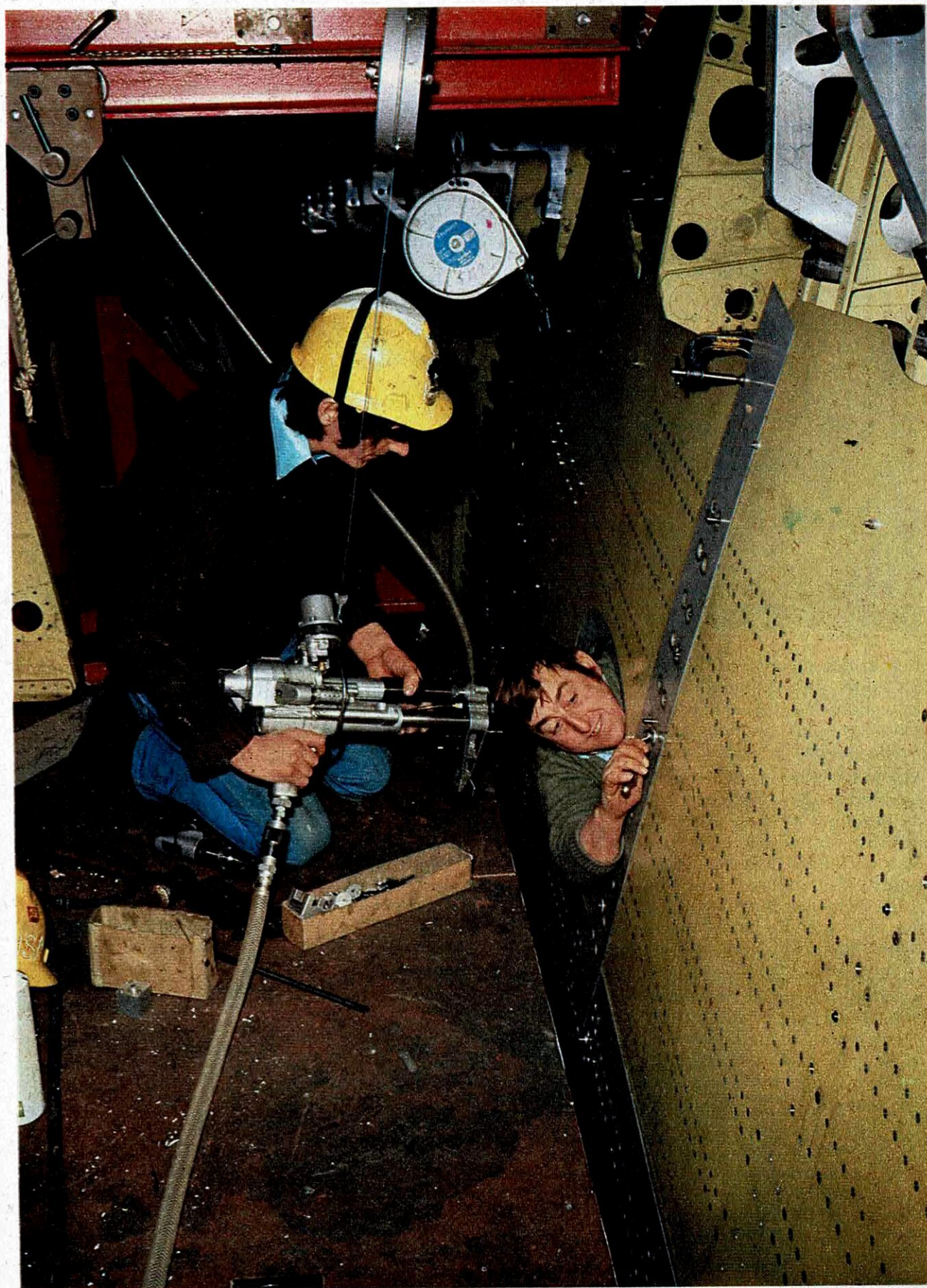
Chacune de ces firmes s'est vu attribuer la réalisation d'une partie de l'avion, l'assemblage final s'effectuant dans les usines de l'Aérospatiale à Toulouse. Les immenses pièces sont transportées des usines de fabrications à Toulouse par un avion géant, le « Super Guppy » acheté par l'Aérospatiale et exploité par l'Aéromaritime, une filiale de l'UTA.

9 000 personnes au total travaillent actuellement sur le programme. Lorsque la production de série aura débuté, la main-d'œuvre atteindra 63 000 personnes en 1975.

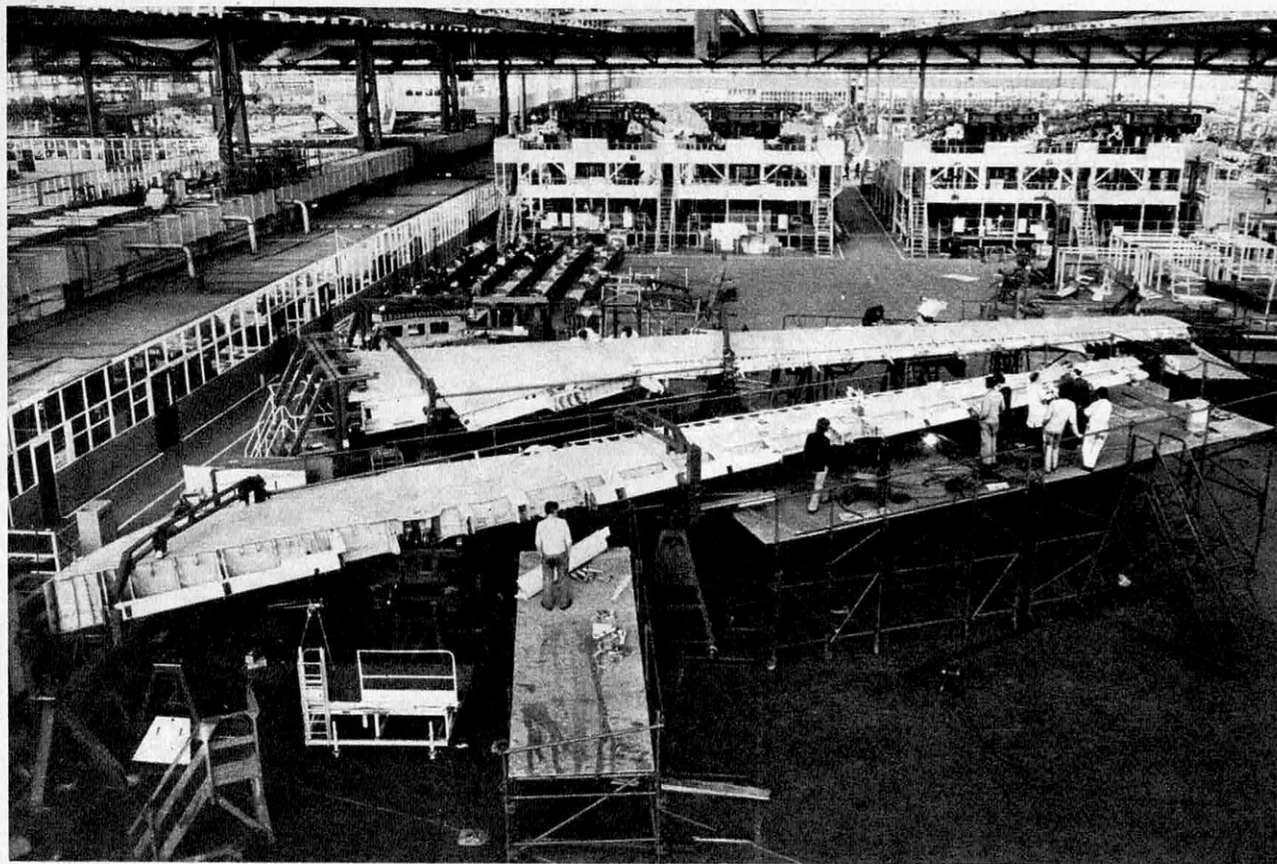
Le coût total de la phase de développement de l'Airbus (incluant la construction et mise au point de quatre avions de pré-série et de deux cellules d'essais statiques ainsi que l'outillage de série), est de 2,20 milliards de francs. L'Aérospatiale et Deutsche Airbus supportant 42 % des frais, Hawker, Fokker et CASA, participant financièrement à raison respectivement de 7,4, 6,6 et 2 %.

Le premier Airbus effectuera son vol d'essais en novembre prochain. La production de série (4 par mois) commencera à partir du 5^e appareil. Le premier Airbus sera livré à Air France dès 1974.

I ANGLETERRE : On construit les plus grandes ailes d'Europe.



**ANGLETERRE : Des fraiseuses à commande numérique uniques en Europe.
Et une machine à coudre les ailes.**



Les usines d'Hawker Siddeley à Chester sont responsables de la voilure de l'A-300 B. Ce sont les plus grandes ailes jamais réalisées en Europe. Mesurant plus de 20 m, le poids des deux éléments est de 14 tonnes. Près de 35 tonnes de carburant seront emportées dans les quatre réservoirs structuraux de voilure. Pour les réaliser Hawker Siddeley utilise les plus grandes fraiseuses à commande numérique existant en Europe.

Avant de construire la voilure proprement dite, il a fallu faire une maquette en grandeur réelle de l'aile pour définir la position de toutes les tuyauteries, des systèmes hydrauliques et des réservoirs.

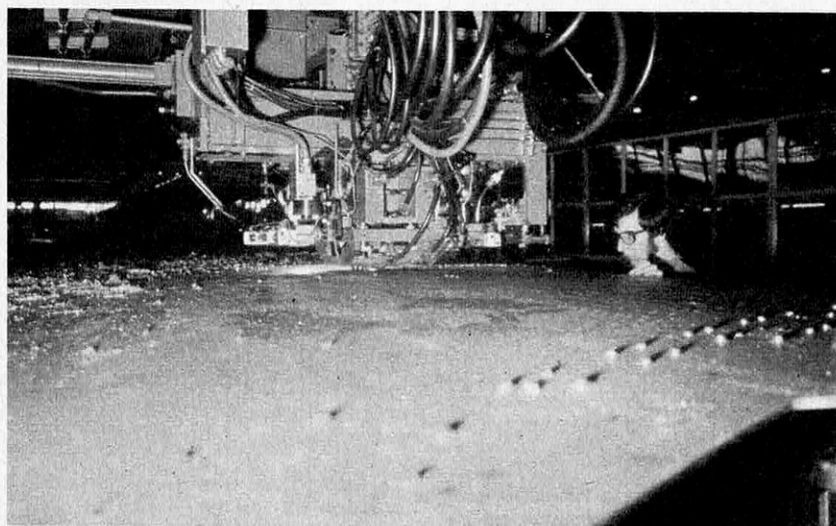
On pourrait être surpris par cette répartition du travail entre usines distantes entre elles de 300 à 1 400 km. Si l'on compare la construction de l'A-300 B à celle d'avions américains comme le Boeing 747

ou le DC-10 dont les pièces sont fabriqués aux quatre coins des Etats-Unis, on constate que l'industrie européenne est plutôt concentrée : les distances de transport des pièces de l'A-300 B sont nettement plus faibles qu'aux U.S.A. Apparemment coûteux, le transport des pièces importantes de l'A-300 B par le « Super Cup-

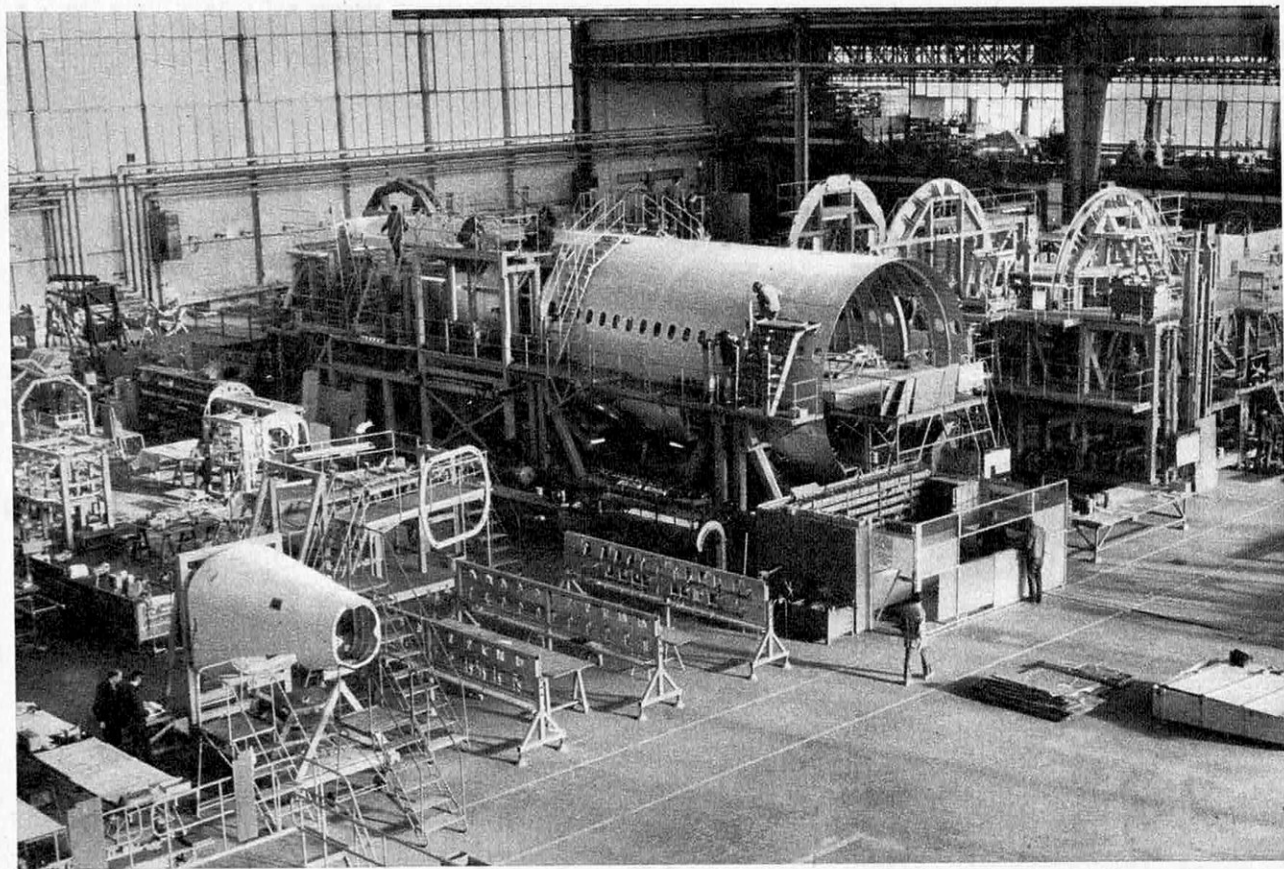
py » se révèle économique si l'on tient compte du gain de temps et de la réduction du risque de dommage au cours de transport par voie normale.

Ci-dessus : la voilure du deuxième Airbus en construction.

Ci-dessous : Hawker Siddeley utilise une véritable « machine à coudre nouvelle ».



2 ALLEMAGNE : Les éléments du fuselage se raccordent au millimètre près avec ceux fabriqués en France.



La partie supérieure du tronçon central du fuselage est construite à Hambourg dans les usines de Deutsche Airbus, la partie inférieure du même tronçon et la partie centrale sont fabriquées à Saint-Nazaire. Les problèmes de raccordement et d'interface des tronçons ont été parfaitement résolus : l'écart entre les tronçons allemands et français (5,64 cm de diamètre) n'ont été que de 0,5 mm lors de l'assemblage du fuselage du premier A-300 B.

La structure est principalement constituée d'alliages d'aluminium à haute résistance. Elle est conçue pour 32 000 vols sans réparations. L'acier et le titane ont été utilisés pour quelques éléments importants. Des matériaux non métalliques comme des stratifiés de fibre de verre laminés ont également été utilisés.

Une des tâches les plus importantes et même décisive pour la réussite économique du programme est l'établissement

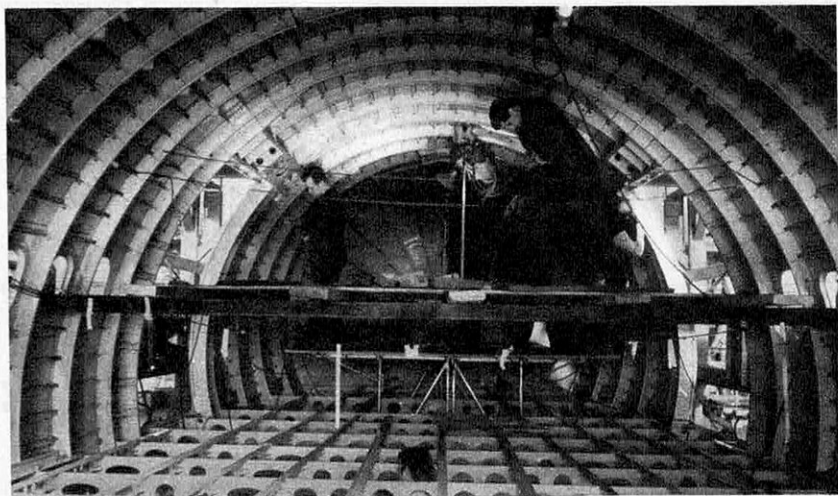
et la coordination des plannings de production, c'est pourquoi le respect du planning de livraison des éléments est primordial.

En effet, étant donné l'importance des sommes en jeu, un suivi scrupuleux au jour le jour de l'état d'avancement de la production dans les diverses usines européennes est nécessaire. Cela permet entre autres

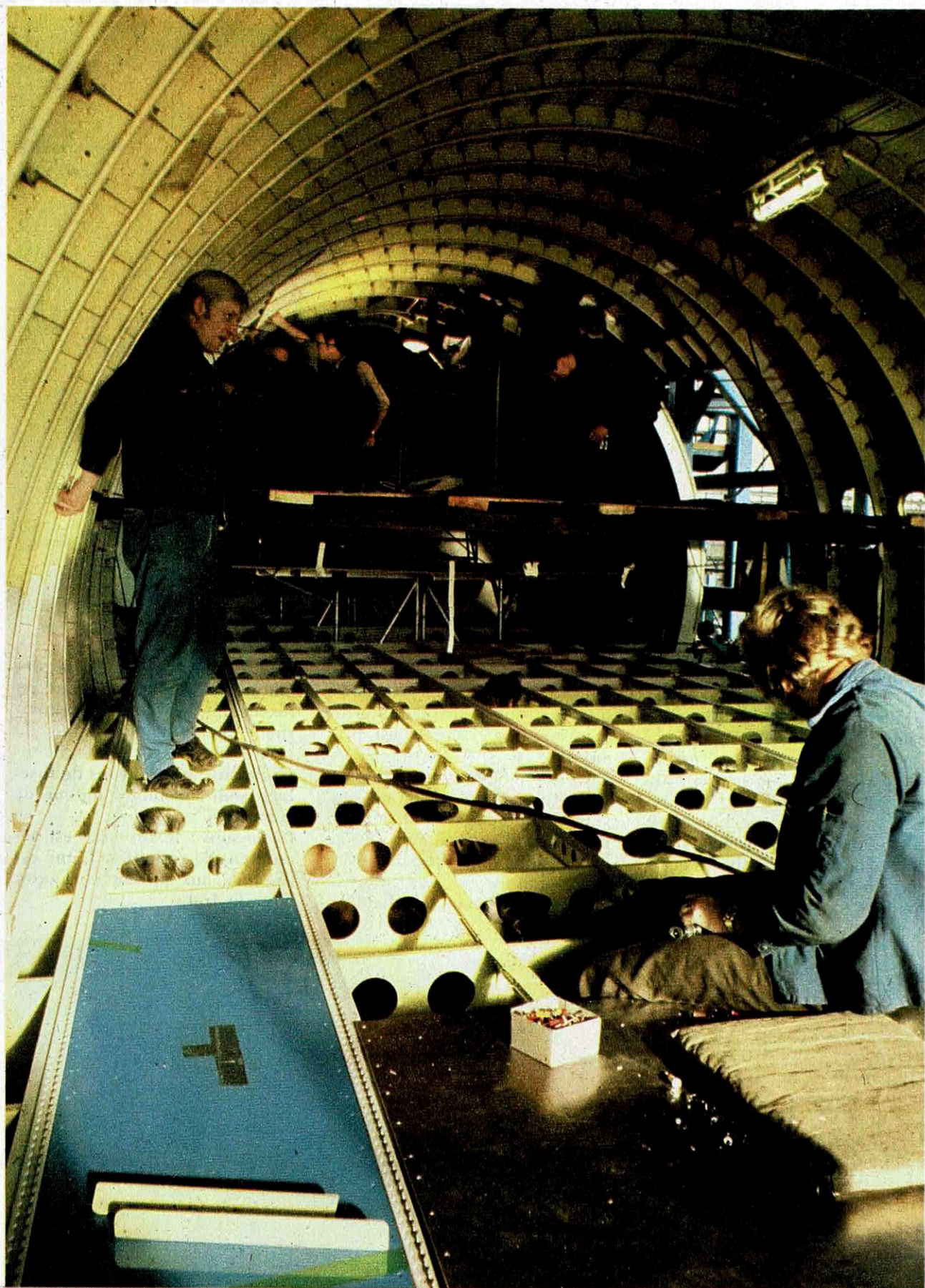
d'éviter toutes commandes prématurées du matériel tout en respectant les dates d'approvisionnement de la chaîne de production.

Ci-dessus : les tronçons de fuselage sont assemblés autour de gabarits.

Ci-dessous : le fuselage est séparé en deux moitiés. L'une est réservée aux passagers, l'autre pour le fret.



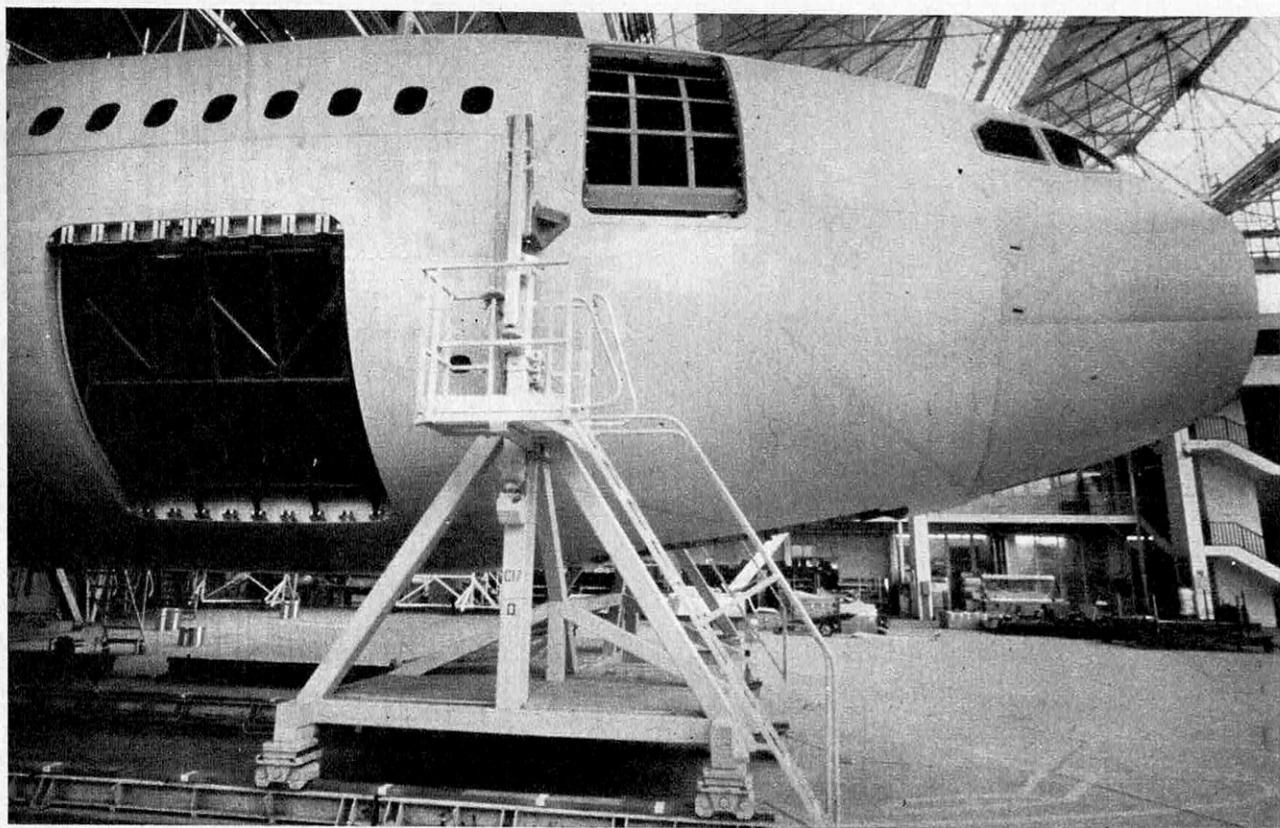
ALLEMAGNE : On se prépare à allonger le fuselage trop court du 1^{er} Airbus.



3 FRANCE : Dans le 1^{er} Airbus sont déjà installés les fils des capteurs pour l'essai en vol.



FRANCE : A Toulouse l'aérospatiale construit le nez de l'avion, et on procède à l'assemblage final.



L'assemblage final s'effectue également à Toulouse. Le premier A-300 B est en train d'être achevé. Le programme d'essais en vol de l'A-300 B vise à l'obtention d'un certificat de navigabilité pour la fin de 1973 avec un premier vol prévu en novembre 1972.

Pour aboutir au certificat de navigabilité du premier type d'Airbus, l'avion n° 1 sera affecté à l'exploration des qualités de vol, l'avion n° 2 étudiera les moteurs et systèmes, le n° 3 sera consacré à l'étude des performances et du conditionnement d'air. L'avion n° 4 explorera les conditions d'atterrissage tous temps. Les Airbus de série seront en effet équipés du système atterrissage tous temps prévoyant une remise des gaz sur un moteur à 3 m au-dessus de la piste, 3 versions différentes de l'A-300 B sont prévues : Le B-1 (autonomie de 2 000 km, 245 passagers) est le prototype réalisé et le deuxième avion construit. Le B-2 aura le fuselage allongé et emportera 269 passagers. Le B-4, avec une

voilure renforcée et le fuselage du B-2 pourra emporter avec un poids de 150 t 269 passagers à 4 100 km ou 325 personnes à 2 200 km.

Air-France recevra des B-2, qui seront en fait les avions de série. Le B-4 ne sera construit qu'à partir du 9^e Airbus.

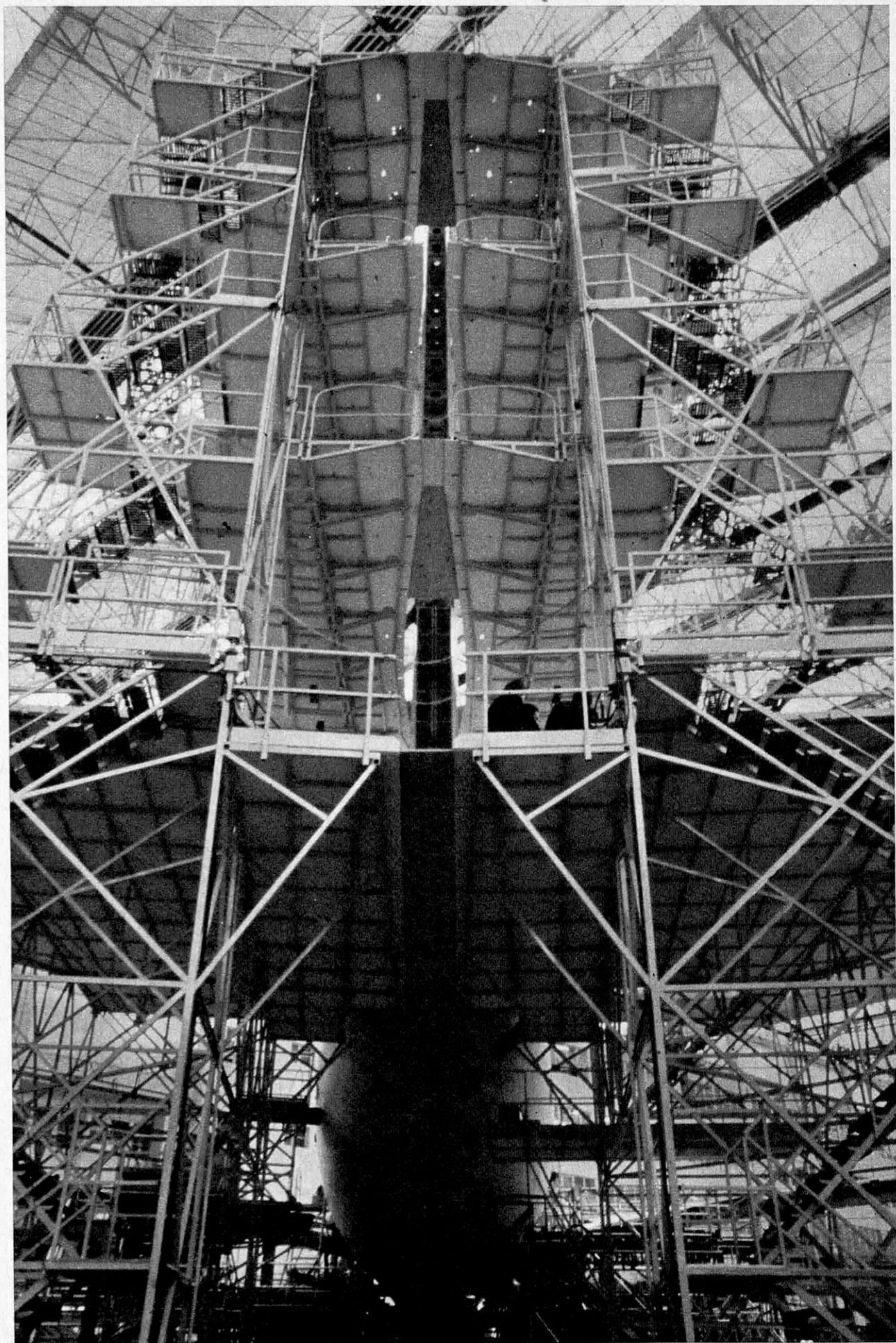
Jean-René GERMAIN ■

Reportage photos Jean Marquis

Ci-dessus : la partie avant du fuselage est fabriquée à Toulouse.

Ci-dessous : la construction des premiers modèles nécessite une constante référence au plan. A droite : dans cet échafaudage, l'empennage.





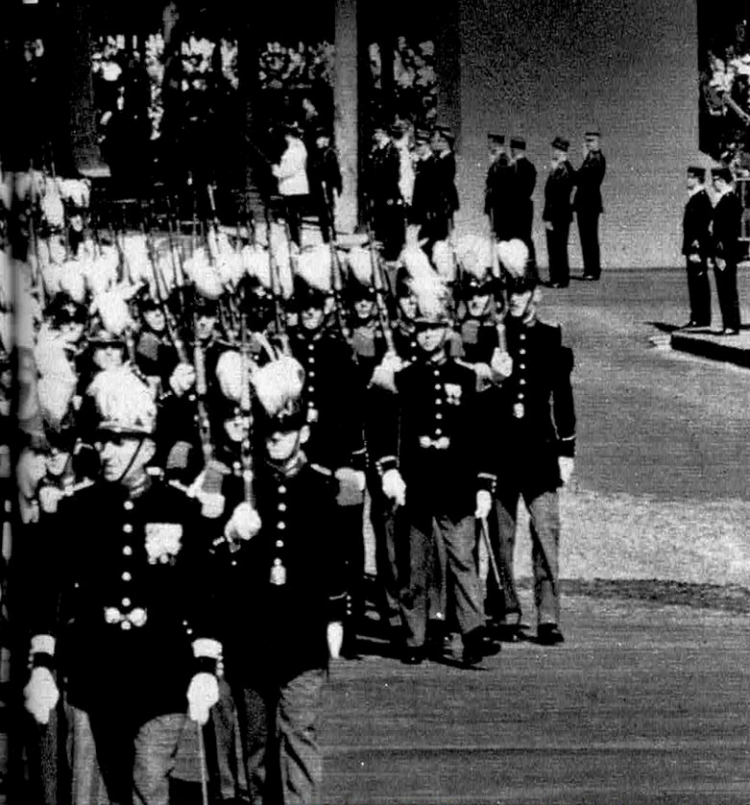
**En achetant aujourd'hui un téléviseur
vous vous condamnez au noir et blanc**



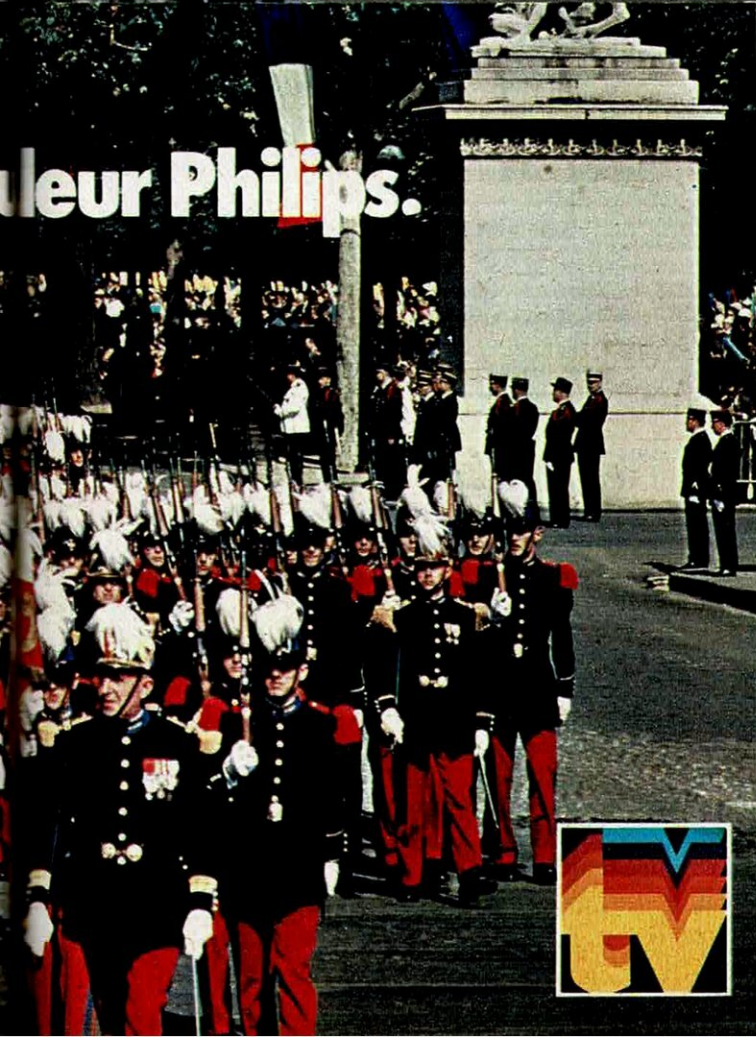
**Conclusion :
achetez tout de suite votre T.V. couleur**



**noir et blanc
pendant 10 ans.**



couleur Philips.

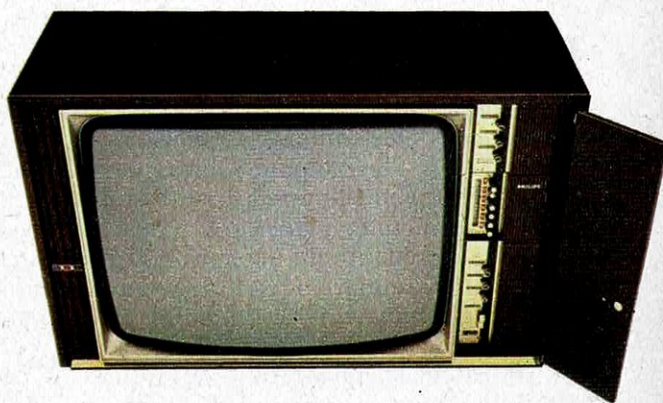


- . les 10 années à venir seront
10 années couleur**
- . déjà aujourd'hui, il y a 37 heures
de spectacle couleur par semaine**
- . à la fin de l'année la 3^{ème} chaîne
sera en couleur**
- . les téléviseurs couleur Philips
sont déjà équipés pour recevoir,
sans modification, toutes les autres
chaînes couleur à venir.**

Les téléviseurs couleur Philips (9 modèles à partir de 3790 F) sont tous équipés :

- du clavier automatique 6 chaînes
- du réglage de l'image par "ligne magique"
- de la correction automatique du blanc
- du nouveau tube-image à luminosité exceptionnelle
- de 2 haut-parleurs dont 1 en façade
- de 2 contrôles de tonalité
- d'une démagnétisation automatique
- d'une luxueuse ébénisterie en acajou verni brillant polyester avec porte fermant à clé.

Allez voir l'un des Distributeurs Officiels Philips. Ils sont plus de 3000 en France. Ce sont tous de véritables experts de la couleur. Cette technique, ils l'ont maîtrisée, elle n'a plus aucun secret pour eux.



PHILIPS

La meilleure image T.V. couleur

L'économiste Morgenstern dénonce la dictature des économistes

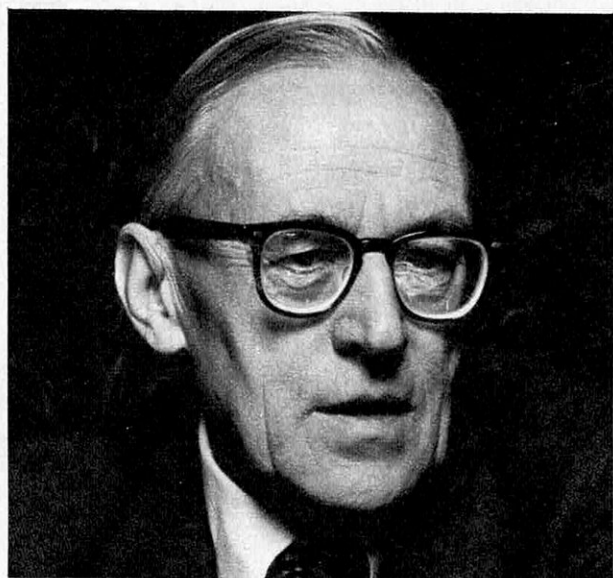
Les calculs économiques, qui prétendent appréhender toute la réalité économique, sociale, humaine, ne sont pas seulement incomplets : ils sont faux.*

Même ceux qui paraissent les plus simples, et les plus immédiats.

Lors du grand recensement de la population américaine de 1950, l'on s'est aperçu que l'on avait oublié plus de 5 millions de personnes et 2 millions de maisons — l'équivalent d'une ville comme Chicago ou comme Detroit. En même temps les statistiques, parmi d'autres étrangetés, faisaient apparaître une quantité surprenante de garçons de 14 ans veufs et le nombre de maris vivant avec leurs femmes différait étrangement du nombre de femmes vivant avec leurs maris...

Les statisticiens étaient tout de même un peu surpris des résultats auxquels conduisait l'application de leur science. Ils ont mené des enquêtes. Tout s'expliquait très simplement : de

(*) « L'économie n'est pas une science », « Science & Vie » du mois dernier.



CEES de Hond

banales erreurs de perforation avaient, au moment du recensement, transformé en veufs les petits Indiens de New Mexico, certains chefs de ménage en Blancs, leurs épouses en Noires et leurs beaux-fils ou belles-filles en Japonais ! De telles erreurs, dont on n'a pris conscience que parce qu'elles étaient vraiment trop flagrantes, surviennent aux Etats-Unis, pays réputé avoir mis au point l'outil d'analyse économique et statistique le plus affiné et le plus précis ; pays qui accorde aux chiffres, à tout ce qui est quantifié, une attention et un respect quasi religieux ; et à propos du calcul qui paraît le plus simple et le moins soumis à l'erreur : le recensement d'une population.

Il y a là de quoi laisser sceptique quant à la valeur, à l'exactitude et, donc, à l'intérêt de

calculs infiniment plus complexes, tels que les indices de prix, le produit national brut (P.N.B.) ou le pouvoir d'achat.

Les modifications du pouvoir d'achat des consommateurs sont notées et considérées sérieusement avec des variations de moins de un demi pour cent ; les indices de prix de gros ou de détail sont donnés avec deux décimales, même s'il y a tant d'étapes de calcul que les seules erreurs d'arrondi détruisent un tel degré de précision ; des chiffres de plusieurs millions de chômeurs sont indiqués jusqu'aux derniers milliers, c'est-à-dire avec une précision de un pour cent, alors qu'il y a certainement des millions, voire, pour les Etats-Unis, des millions de chômeurs de différence entre les chiffres qui sont annoncés et ceux qui traduisent la réalité, note le professeur américain Oskar Morgenstern, dans un livre magistral qui vient d'être publié en France : « Précision et incertitudes des données économiques » ⁽¹⁾.

Vrai... à 15 % près !

Un exemple ? Nous l'extrayons d'un numéro très récent d'une revue économique réputée pour son sérieux et assez proche du ministère de l'Economie et des Finances, ce qui signifie qu'elle a accès aux sources les meilleures et les plus valables. Il s'agit d'une étude consacrée à l'évolution prévisible de l'économie américaine.

« L'année 1972 sera très différente de l'année 1971... En effet, on s'attend, en 1972, à un accroissement de la production industrielle de l'ordre de 5,5 % contre un fléchissement de 0,3 % en 1971... Le taux d'accroissement de la productivité pourrait atteindre 3,2 % contre 1,9 % en 1971. En outre, le taux de l'activité pourrait s'accroître de 2,3 % en raison de l'augmentation de la population en âge de travailler (+ 1,7 %) et de l'emploi (+ 2,4 %). Le taux de croissance de l'ensemble de l'économie pourrait alors atteindre 5,5 % et le taux de chômage baisser en revenant à un niveau plus supportable (5,1 %). »

Quelle surprenante, quelle merveilleuse précision ! Ainsi l'année 1972 sera-t-elle aux Etats-Unis « très différente », sur le plan économique, de l'année 1971 : le taux d'accroissement de la productivité ne sera-t-il pas de 1,3 % supérieur à celui enregistré en 1971 ?

L'ennui, c'est que le professeur Morgenstern montre que des données aussi complexes ne peuvent actuellement pas être connues sans une erreur de ± 10 à 15 % ! Qu'est-ce que cela représente ? « Si l'on prend les Etats-Unis et que l'on suppose un P.N.B. d'environ 550 milliards de dollars, une différence de seulement

5 % sur le revenu national égale ± 30 milliards de dollars. C'est plus de deux fois le meilleur chiffre d'affaires annuel de la General Motors, la plus grande société industrielle du monde ; et c'est beaucoup plus que la production annuelle totale de toute l'industrie électronique aux Etats-Unis. » Quant à une différence de 10 %, beaucoup plus vraisemblable, elle représente une variation, en plus ou moins, supérieure au budget de Défense des Etats-Unis, ou encore plus de trois fois leurs exportations totales ! « Qui numerare incipit, errare incipit » porte en exergue le livre du professeur Morgenstern. Point de départ : « au moins toutes les sources d'erreurs qui se rencontrent dans les sciences naturelles, se rencontrent aussi dans les sciences sociales ». Or, les sciences économiques et sociales font comme si aucune erreur ne se glissait chez elles, quant, à la vérité, les sources d'erreurs sont beaucoup plus nombreuses.

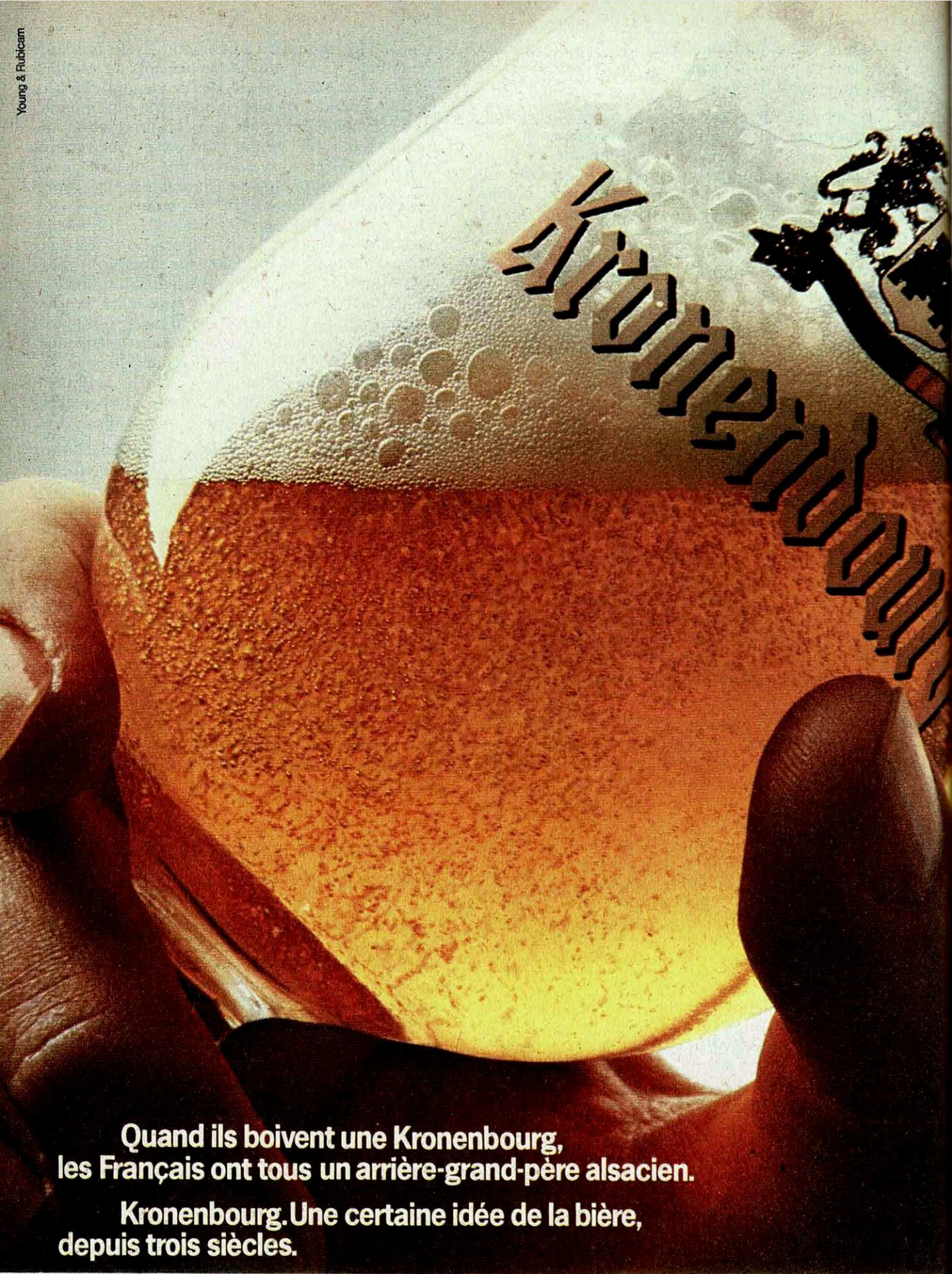
Ne serait-ce que parce que la nature, si elle est difficile à comprendre et si elle peut retenir de l'information, elle, au moins, ne ment pas, n'essaie pas de tricher... « Dieu est compliqué mais il n'est pas malveillant » a dit Einstein... La dissimulation et le mensonge délibérés figurent en effet en bonne place parmi les sources d'erreurs propres aux sciences économiques et sociales. Parce qu'il existe des secrets d'affaires soigneusement gardés. Parce que les menaces de la fiscalité poussent à cacher de nombreuses informations. Parce que certaines industries consentent à différents clients des rabais qu'elles ne veulent absolument pas divulguer, soit qu'ils soient interdits, soit que cela fasse partie de leur politique commerciale et qu'ils déterminent l'avantage qu'elles réussissent à obtenir sur tel ou tel concurrent.

Des comptes délibérément et officiellement truqués

Mais les gouvernements eux-mêmes ne sont pas exempts de falsification. Face à l'opinion publique, ou lorsqu'ils négocient avec d'autres gouvernements, les informations qu'ils laissent filtrer, les chiffres sur lesquels ils s'appuient ou derrière lesquels ils se retranchent, varient étrangement selon ce qu'ils veulent obtenir de cette opinion publique ou de ces autres gouvernements.

Dans certains pays de l'Europe de l'Est, les chiffres du commerce extérieur sont considérés comme secrets et celui qui les dévoilerait est passible de la peine capitale. Aux Etats-Unis le budget de la Central Intelligence Agency est soigneusement dissimulé sous une multitude d'autres comptes dans le budget fédéral, infirmant ainsi ces comptes. Dans la plupart des pays, les indices de prix sont calculés à partir de produits et de services non ou peu significatifs, afin de dissimuler les véritables mouve-

(1) Dunod, collection Cournot.



Quand ils boivent une Kronenbourg,
les Français ont tous un arrière-grand-père alsacien.

Kronenbourg. Une certaine idée de la bière,
depuis trois siècles.

Kronenbourg



ВЕННА Photo : Fotogram/Mouniq

Le goût.

Cette fraise qu'un jour vous avez surprise, la voilà sur l'écran, si présente, si réelle "qu'on en mangerait"! C'est cela, la performance des films Kodachrome.

A la projection, grâce à l'extrême minceur de leurs dix couches photo-sensibles quatre fois plus minces qu'un cheveu, les films Kodachrome respectent toutes les nuances et toutes les transparences de la réalité. Et mieux qu'une image, les films Kodachrome vous restituent intacte la vie que vous avez si bien su saisir, avec ses fourmillements de bruits, ses moissons d'odeurs, ses reliefs impalpables...

Les films Kodachrome vous rendent la vue, bien sûr.

Mais aussi l'ouïe, le goût, le toucher et l'odorat

Avec les films Kodachrome, vous retrouverez les cinq sens.



Films Kodachrome: les cinq sens.

ments de hausses. Lorsqu'on a lancé le Plan Marshall, rapporte le professeur Morgenstern, une des principales figures européennes (il ne veut pas la nommer) qui participaient à sa gestion m'a dit : « Nous produirons n'importe quelle statistique dont nous penserons qu'elle peut nous aider à obtenir des Etats-Unis autant d'argent qu'il est possible. Les statistiques que nous n'avons pas, mais qui nous sont nécessaires pour justifier nos demandes, nous les fabriquerons tout simplement. » Ces statistiques « prouvant » le besoin de certaines formes d'aide passent dans les comptes rendus historiques de la période comme descriptions des véritables conditions économiques de cette époque.

Chacun, du reste, sait parfaitement que, dans ce jeu, les cartes sont truquées. C'est ainsi que, fait tout de même assez extraordinaire, peu après la dernière guerre, le montant du revenu national du Japon fut négocié entre le gouvernement nippon et les forces américaines d'occupation. Raison : le chiffre sur lequel on s'accorderait influencerait le montant de l'assistance économique des Etats-Unis...

On trouve ainsi une autre source d'un nombre considérable d'erreurs économiques : le facteur temps. Comment peut-on dire sérieusement que le revenu national japonais s'est multiplié par 2, 5 ou 10 — peu importe — si le compte de

l'année témoin, de départ, celui qui sert d'éta- lon, a été volontairement faussé ?

Par ailleurs, les observations économiques ne sont pas faites de façon continue, mais à des intervalles de temps successifs. C'est-à-dire que les observateurs ne sont plus les mêmes, que les réalités qu'ils mesurent ne sont plus les mêmes et que leurs façons de mesurer ne sont plus les mêmes. De nouveaux produits et de nouvelles industries apparaissent, d'autres disparaissent, les classifications se modifient, pour tenter de mieux cerner la réalité. En fait elles mesurent des réalités différentes, non comparables.

A cela il faut ajouter que toute mesure, imputée à une date précise, est en fait diluée dans le temps. Si je suis paysan, je peux savoir qu'à tel instant je possède un troupeau de 32 moutons. Il y a peu de chance pour que, pendant que je compte les derniers, la situation des premiers se modifie, par exemple qu'il y ait 3 naissances ou 2 morts. Par contre, si je suis statisticien et que je compte les avions, les voitures ou les personnes qui se trouvent en France au 31 mars 1972, ces objets ou ces personnes se déplacent et se modifient à une bien plus grande vitesse que celle à laquelle je puis les compter. Comme je ne peux figer la vie ni le mouvement, tout ce qu'il m'est honnêtement permis de présenter, c'est une simple approximation.

Qu'en est-il en réalité ? Les gouvernements publient des mesures dont la précision atteint — par exemple en matière de dette nationale — la précision de un pour vingt mille milliards, c'est-à-dire 10^{-11} , plus que ce qu'aucun processus naturel ne peut donner. (Une des mesures physiques les plus fines est celle de la longueur d'onde de la lumière : 10^{-8} et la majorité des mesures physiques ne donne pas plus de cinq chiffres significatifs.)

C'est oublier que les formulations mathématiques des données ne constituent qu'un aspect de la réalité et non la réalité elle-même, qu'elles en sont une expression ou un symbole, un cadre que l'on place sur elle pour tenter de l'appréhender et de la traduire. C'est oublier aussi, que les possibilités physiques des calculs elles-mêmes sont limitées. C'est oublier, enfin, que les calculs et les indices économiques mesurent des réalités mouvantes et uniques, jamais identiques à elles-mêmes, résultant de multiples données disparates que l'on ne peut ni isoler, ni reproduire. On ne se baigne jamais deux fois dans le même fleuve...

Les surprises du P.N.B.

Toutes les erreurs économiques se trouvent réunies et amplifiées dans la notion synthétique de P.N.B., qui sert à mesurer la richesse des nations et à les classer par puissance décroissante sur le plan mondial. Chacun a les yeux fixés sur son évolution. S'il augmente, ne serait-

Refaites le calcul de la comptabilité nationale

Produit national brut

— Provisions pour dépréciation du capital

= Produit national net

— Impôts indirects et passif
Versements de transfert des sociétés
Divergence statistique

+ Subventions nettes du secteur nationalisé

= Revenu national

— Bénéfices des sociétés et variations des stocks
Cotisations sociales
Différence entre les intérêts sur les salaires et les débours

+ Prestations sociales de l'Etat aux ménages
Intérêts nets payés par l'Etat
Dividendes
Prestations sociales des entreprises

= Revenu des ménages

— Impôts sur les revenus et versements non imposables

= Revenu disponible des ménages

— Dépenses de consommation des ménages

= Epargne des ménages

ce que d'un demi pour cent, c'est merveilleux. S'il diminue dans les mêmes proportions, il faut s'attendre à une catastrophe économique !

Une seule mesure est censée représenter toute l'économie et porte un « jugement de valeur » sur elle (croissance et décroissance). « C'est, note Oskar Morgenstern, comme si la croissance d'un homme depuis le biberon jusqu'à l'âge adulte était représentée par un seul chiffre qui couvrirait sa croissance physique, sa taille, son poids, ses études, son intelligence, etc. »

Le plus surprenant est que les pannes du système sont inscrites à son crédit. « Si vous êtes immobilisé dans un embouteillage vous consommez davantage d'essence, vous payez plus cher le kilomètre de taxi ; si des avions font la queue au-dessus des aéroports sans pouvoir atterrir tandis que d'autres attendent pour décoller, ou même s'il arrive une catastrophe qui entraîne des réparations, tout cela vous est comptabilisé comme un accroissement de P.N.B. ! »

Le P.N.B., en effet, confond croissance économique et flux monétaire. Lorsqu'il n'y a pas de flux de monnaie, il comptabilise une croissance. Et lorsque ce flux disparaît, il comptabilise une décroissance.

Ainsi, tant que vous êtes locataire de votre maison ou de votre appartement, le loyer que vous payez vient augmenter le P.N.B. Lorsque vous devenez propriétaire, vous ne payez plus de

La croissance économique : une erreur de calcul

Si la comptabilité nationale était véritablement complète, si tous les coûts de la production industrielle étaient pris en compte, y aurait-il encore croissance économique ? Rien n'est moins sûr.

Les gouvernements des pays les plus industrialisés annoncent à grand bruit et avec beaucoup de satisfaction des augmentations de P.N.B. allant de 4 à 5,5 ou 6 %.

Or, selon deux professeurs américains : Léontieff et Ford, faire une métallurgie primaire des métaux ferreux propre (selon la norme U.S. de la propreté de l'air) représenterait une augmentation de 16,8 % des prix de revient. Le coût des services publics du gaz et de l'électricité grimperait de 7,3 %. Enfin, la chimie, si l'on remplaçait les combustibles à forte teneur en soufre par des combustibles moins sulfurés, coûterait 10,3 % de plus. Encore faut-il savoir que ces branches économiques sont parmi celles au plus fort développement. Leur expansion permet de compenser la stabilité, voire la régression des autres, dans le calcul moyen de la croissance, à l'échelle globale du pays.

Alors : croissance ou décroissance économique ?

loyer et le P.N.B. diminue d'autant, ou peu s'en faut, car l'on attribue quand même une valeur, mais entièrement arbitraire, à l'occupation personnelle de son logement par le propriétaire. Il en va de même, par exemple, pour l'aide domestique : dans la mesure où elle est remplacée par le travail des ménagères, ce qui ne fait pas intervenir de paiements en argent, le revenu national est diminué...

Somme toute, la « reine Economie » est nue, mais personne ne le dit. Pourquoi ?

D'abord pour des raisons politiques, au sens le plus large du terme. Les indices courants de prix et de niveau de vie, précis jusqu'au dixième de 1 %, s'étalent en première page des journaux en même temps que les plus importantes nouvelles politiques du jour. « Ces modifications microscopiques, qui, en fait, ne montrent rien du tout, sont alors interprétées comme une mesure du succès ou de l'échec de la politique gouvernementale, et de l'existence ou de l'absence d'inflation. » Cela peut, du reste, devenir fort dangereux, par exemple lorsque des accords de salaires portant sur des millions de travailleurs sont fondés sur de tels indices aussi finement précis, mais aussi faux...

Et puis, en second lieu, les relations « bureaucratiques-diplomatiques » qui existent entre les organismes producteurs de statistiques, l'esprit de corps qui règne parmi leurs services, font que, d'un commun et tacite accord, on rejette toute idée d'erreur et l'on défend la qualité de son travail, même à un point déraisonnable. Cette attitude se trouve renforcée par l'opinion publique déjà très soupçonneuse à l'égard des statistiques et qui exige des données cent pour cent exactes — ce qui est parfaitement impossible.

Faut-il pour autant abandonner les sciences statistiques et économiques ? Nullement, répond Oskar Morgenstern. Les ordres de grandeur, soutient-il, sont plus importants et plus significatifs que des chiffres faussement précis. On peut certes améliorer ces derniers, mais dans la mesure seulement où l'on aura fait au préalable une étude « coût-rentabilité » pour savoir si le jeu en vaut la chandelle. Surtout, il faudrait les publier accompagnés de leurs marges d'erreurs vraisemblables, ce qui permettrait de les manier et de les utiliser avec plus de précautions et avec un esprit moins absolu.

Il faut, somme toute, apprendre à vivre avec des erreurs et une information incomplète et mouvante, toujours à recommencer. Le monde physique, lui-même, n'est pas déterminé de façon absolue et le monde social n'en constitue qu'une partie. Mais les hommes semblent avoir besoin de stabilité, de vérités établies et de confort intellectuel ; ils semblent préférer croire à des dogmes faux, plutôt qu'à des vérités fluctuantes.

Gérard MORICE ■



Jean Gachassin, qu'est-ce que c'est, le rugby?
Un sport qu'il faut aimer dès son enfance. J'ai commencé à 10 ans. A 19 ans, j'étais international. C'est avant tout un sport viril, ce qui ne veut pas dire brutal. C'est un jeu de voyous" pratiqué par des gentlemen.



Et si vous n'étiez pas rugbyman...
Oh! Je fais du tennis, du ski, tous les sports qui font appel au coup d'œil, à la vista. La vista, c'est comme ça qu'on dit chez moi, à Bagnères de Bigorre, ville thermale et touristique.



Pendant le match, à quoi pensez-vous?
Aux autres. Au 15. A l'équipe. Je pense collectivement. En rugby, chacun est solidaire de tous les autres. Si je fais une erreur, ce sont les autres qui en portent les conséquences.

Jean Gachassin: "Comment je me décontracte avant un match"



Les femmes et le sport, qu'en pensez-vous?
Je suis contre le catch féminin.
Vous est-il arrivé d'avoir le trac?
Devant une femme?
Non, avant un match.

Bien sûr. Une fois en particulier.
En Afrique du Sud. Un stade déchaîné, 120 000 personnes. On jouait contre les Springboks.

Dans votre activité sportive, quel est le moment le plus difficile?
Les 5 minutes avant d'entrer sur le terrain. Alors là, je prends un chewing-gum Hollywood, ça me décontracte. Et quand on est détendu, on réussit mieux, non?

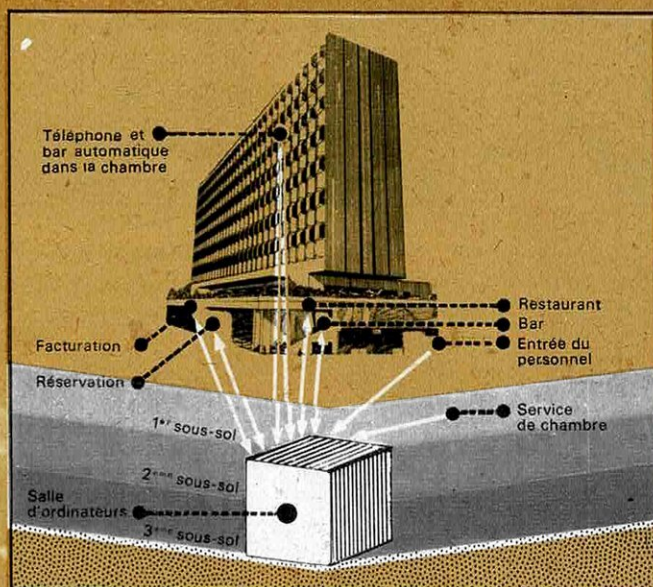


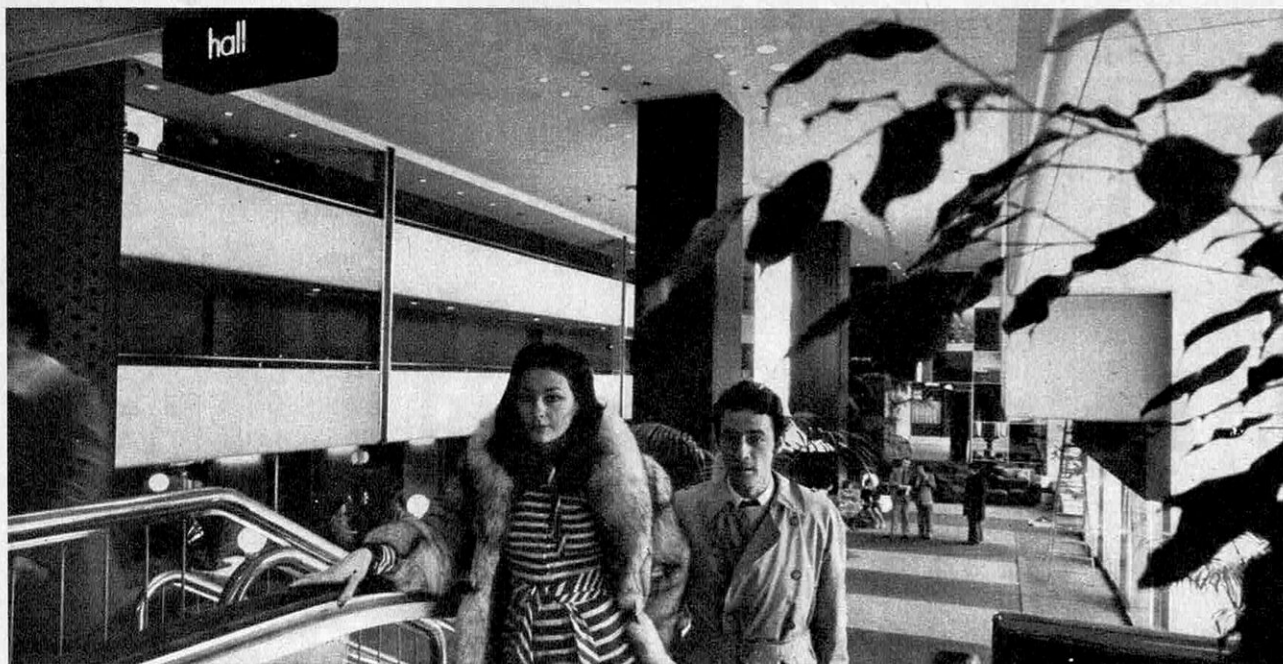
Hollywood chewing-gum, ça décontracte.

Le premier hôtel informatique du monde

HOTEL SAINT JACQUES

*Vivez en
images une
journée
dans cet
hôtel où
l'ordinateur
s'occupe de
vous partout
et à chaque
instant.*

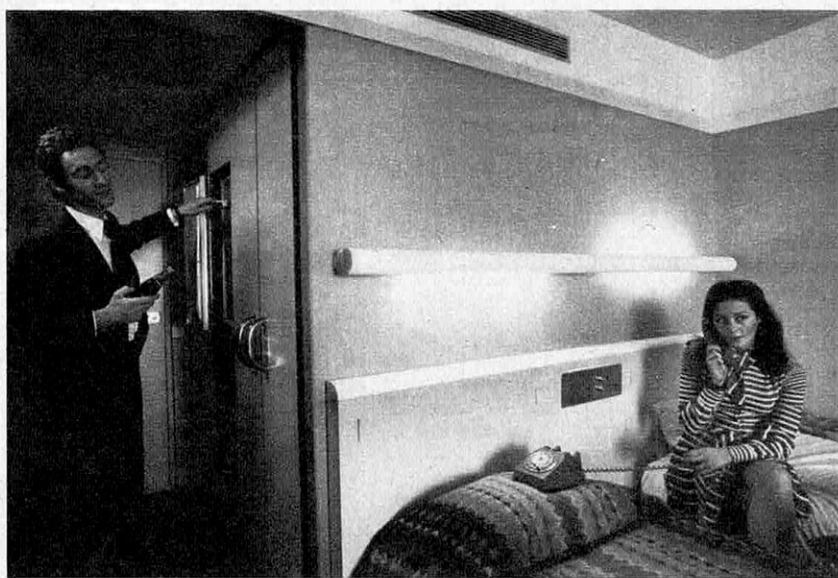




L'ordinateur les connaît depuis 18 mois, ces clients qui pénètrent dans le hall. Il peut, en effet, effectuer les réservations aussi longtemps à l'avance. Dès cet instant, il enregistre toutes les caractéristiques précises du client et de son séjour, y compris ses désirs particuliers. La veille de son arrivée, il propose un numéro de chambre, prépare un badge et crée un numéro de compte pour enregistrer toutes les dépenses dans l'hôtel.



Le « sésame » est ce badge perforé remis au client dès son arrivée par la réception. Introduit dans un lecteur (au premier plan), il prévient l'ordinateur de l'arrivée du client. Il est validé pour tous les paiements à effectuer dans l'hôtel. Une touche enfoncée sur une machine à écrire reliée à l'ordinateur confirme le numéro de chambre. Une autre touche enfoncée, et le compte du client est ouvert. Tout commence.



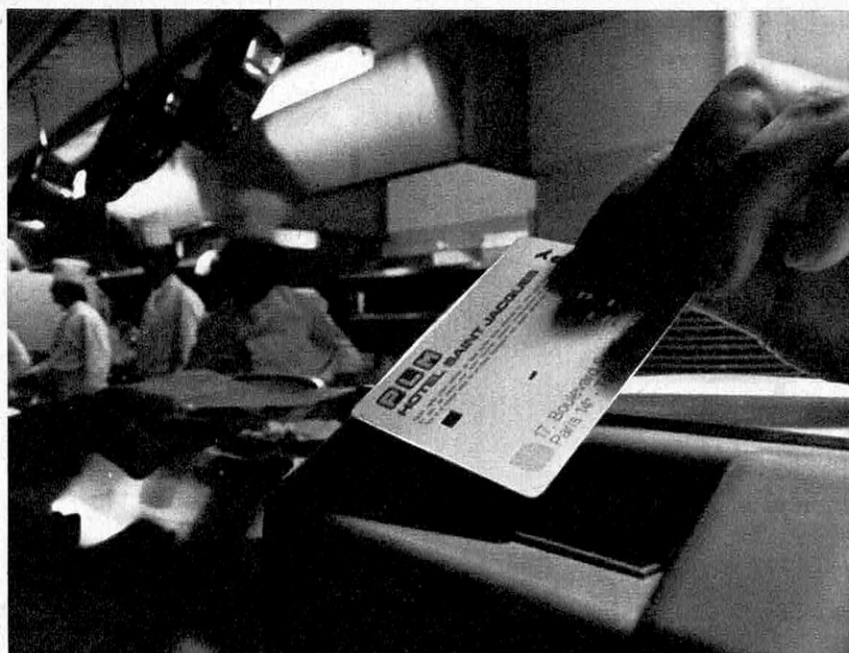
Deux terminaux d'ordinateur dans la chambre : téléphone et bar automatique. L'ordinateur enregistre automatiquement les taxes téléphoniques pour le monde entier, ainsi que les consommations du bar automatique (champagne, jus de fruit, etc.). Une touche à enfoncer pour être servi et... facturé. Radio, réveil automatique, éclairage variable et messages sont groupés sur un seul tableau (photo de gauche), près des lits.



Plus de 1 000 petits déjeuners défilent chaque jour sur ce tapis roulant. L'opératrice reçoit les commandes par téléphone, frappe les demandes sur une caisse enregistreuse qui édite le bon de commande. L'ordinateur sait immédiatement ce qui est servi et à qui. Il en est de même pour toute autre demande particulière adressée au service de chambre (room service), telles que consommations chaudes ou repas servis en chambre, etc.



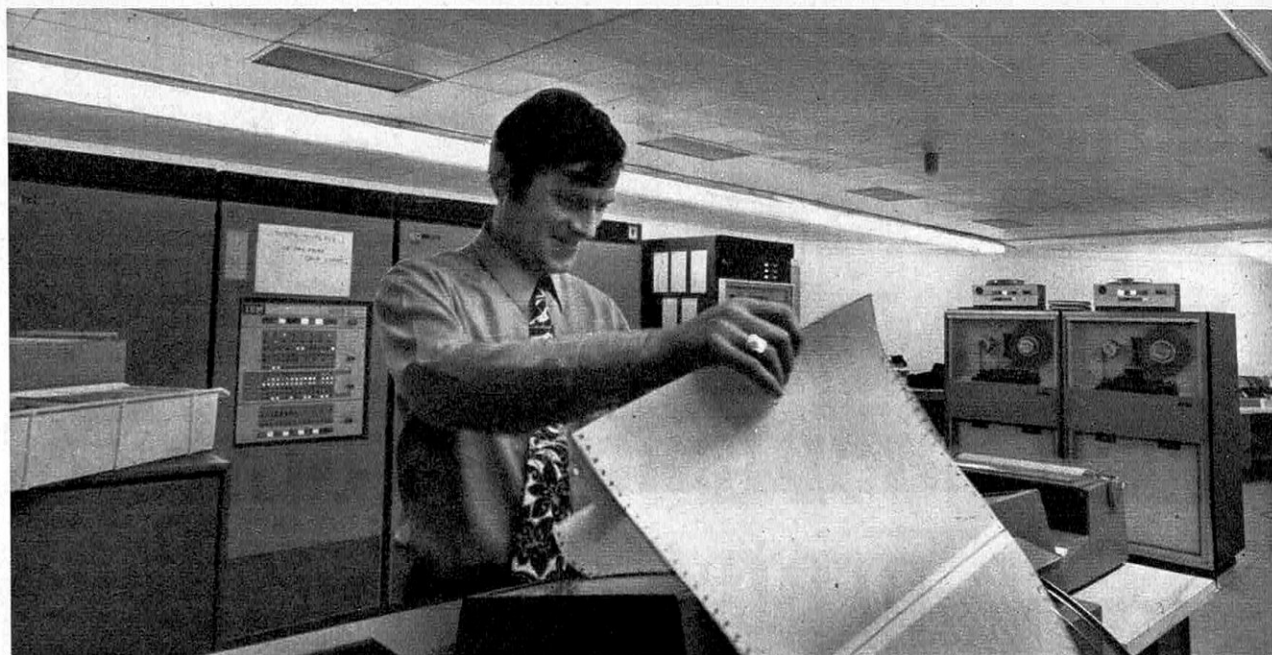
Cette simple bouchée est connue de l'ordinateur. Il sait, par le bon de commande, tout ce qui est servi au restaurant. Jusqu'à la composition des plats et des cocktails. La liste et les quantités des principaux ingrédients sont enregistrés dans sa mémoire.



Tous services, sans bourse délier. Au bar (il y en a 2) ou au restaurant (il y en a 4), pour payer : le badge perforé. Introduit dans un lecteur relié à l'ordinateur et à une caisse enregistreuse, il fait imputer les dépenses sur le compte du client. A l'avenir, les mêmes facilités pourront être possibles dans les boutiques et le cinéma.



Rien ne va plus ! Ici, à la caisse, ultime lecture du badge. L'ordinateur annule sa validité dans tout l'hôtel, stoppe les imputations du téléphone et du bar automatique en provenance de la chambre. Le compte-client est clos. La facture est éditée en quelques secondes. Dernier geste du client : signer son chèque... et, peut être, déjà, inscrire une nouvelle réservation dans la mémoire de l'ordinateur...



L'ordinateur, omniprésent et pourtant invisible, le voici. Il est relié à plus de 2 000 terminaux disséminés dans l'hôtel. Pour cette raison, il a fallu utiliser un ordinateur de type industriel, un IBM 1800. Par l'intermédiaire de taxateurs électroniques CIT, il est connecté aux postes téléphoniques (812 dans les chambres, plus près de 400 pour les services administratifs) et aux 812 bars automatiques Bel Captain installés dans les chambres. Directement, il est relié à des machines à écrire conversationnelles, des lecteurs et perforateurs de badges IBM et Sealectro, des imprimantes et des caisses enregistreuse Friden. Elles sont huit actuellement mais un plus grand nombre pourra être installé ultérieurement (voir schéma p. 97).

Tout ceci constitue — par le nombre des périphériques — l'une des plus importantes installations du monde fonctionnant en temps réel et la toute première dans le domaine hôtelier.

Cette puissance informatique n'est pas uniquement destinée à suivre les clients durant leur vie dans l'hôtel et à leur faciliter le séjour, ainsi que nous l'avons vu sur les photographies des pages précédentes. Tout un

travail de gestion des stocks — qui ira jusqu'à la relance automatique des fournisseurs — est également menée. Des lecteurs de badges sont installés à l'entrée du personnel qui est aussi géré par l'ordinateur (états de présence, établissement de la paie, etc.). L'ordinateur s'occupe encore d'une multitude de choses : prévisions de réservations, comptabilité analytique et comptabilité générale presque jusqu'au bilan. Il aide même les femmes de chambres dans leur travail en leur fournissant deux fois par jour des états concernant la remise en état des chambres et le réapprovisionnement des bars automatiques.

Tout le personnel du PLM-Saint-Jacques est ainsi aidé. Il peut alors consacrer plus de temps à la clientèle. L'informatique se présente alors ici comme le contraire de la dés-humanisation par la technique.

Cette première mondiale due à la société du PLM (Groupe Rothschild) est aussi une première parisienne, puisque le Saint-Jacques est le premier hôtel de plus de 500 chambres mis en service à Paris depuis le... George V en 1933, il y a presque 40 ans !

Jean PELLANDINI ■

La plus grande recette du P.L.M.

Pour 1 000 à 1 800 personnes.

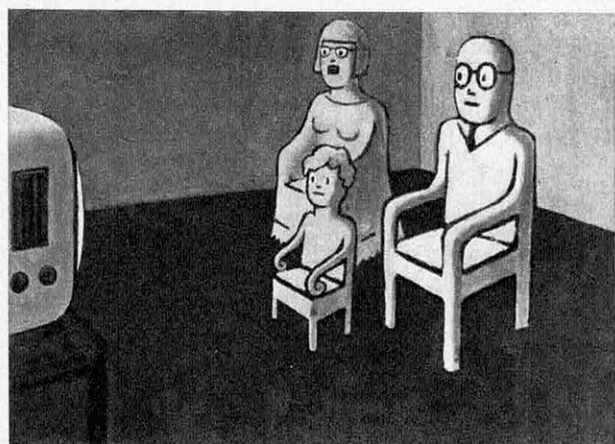
Mélangez 9 fois le poids de la tour Eiffel en béton et 5 fois celui du sous-marin « Daphné » en acier. Remuez pendant 20 mois tout en incorporant la superficie du Champ-de-Mars en carrelage et 8 fois l'équivalent de la Galerie des Glaces de Versailles en miroiterie et verrerie.

Dressez sur un entrepôt et disposez le tout en 23 niveaux pour obtenir 5 fois la superficie de l'Opéra de Paris. Répartissez alors 5 hectares de peintures, 28 km de canalisations d'eau et 2 700 m² de moquettes.

Pour lier l'ensemble, placez un ordinateur au troisième sous-sol. Incorporez avant de servir, 1 200 postes téléphoniques et des caisses enregistreuses selon le goût. Agrémentez d'une salle de convention, d'un cinéma, de deux restaurants et de quatre bars. Décorez abondamment de jardins et de plantes vertes.

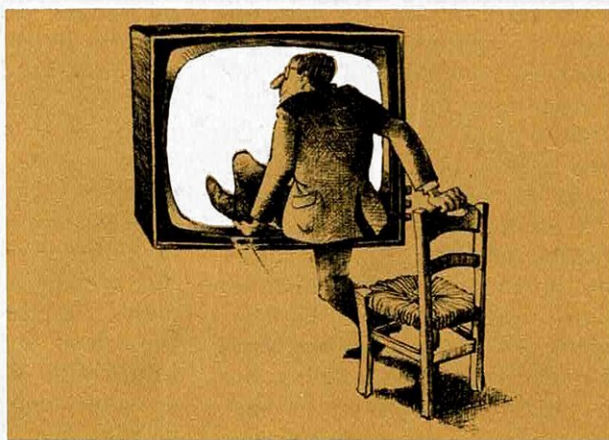
Incorporez une centrale électrique équivalente à celle d'une ville de 3 500 habitants et placez enfin 4 étoiles au-dessus de la porte.

Demain, la communication totale avec le projet de TV-câbles Minerva.



Savignac

*La TV que nous
connaissons
est à sens unique. On
ne peut que la
subir passivement. Avec
le projet que proposent
sociologues
et techniciens
vous pourriez, de
chez vous,
interpeller votre député...*



Serre

Minerva, c'est la possibilité pour chacun de sortir de cet état de passivité absolue dans lequel nous confinent les moyens actuels de communications de masse. C'est la faculté, au contraire, d'engager le dialogue entre les individus, entre des groupes, entre le citoyen et les plus hautes autorités publiques. C'est la démocratie agissante, les décisions n'étant plus prises par ceux qu'on mandate pour le faire et que l'on ne réélira plus si l'on n'est pas satisfait de leur action, mais après coup, — c'est-à-dire trop tard — **c'est le référendum permanent et en temps réel.**

Le Système est présenté par six membres du « Center for Policy Research » de New York et de Washington : Eugène Léonard, Amitai Etzioni, Harvey A. Hornstein, Peter Abrams, Thomas Stephens et Noel Tichy. Pratiquement, il peut être mis en place avec la technologie existante. Il suppose simplement que les firmes qui installent des réseaux de télévision par câ-

bles dans les collectivités réservent environ 1/3 de ces câbles à des sociétés, associations ou groupements à buts non lucratifs qui seraient chargés d'organiser ces communications. Mais il suppose aussi une bonne volonté unanime : **en instituant la communication totale, à double sens et en temps réel, Minerva instaure aussi le contrôle permanent, et en mettant chaque individu en prise directe avec la collectivité**, il supprime, ou tout au moins atténue singulièrement le rôle des intermédiaires, des mandats, des élus...

Pourquoi « Minerva » d'abord ?

Développé, « Minerva » signifie : « Multiple Input Network for Evaluating Reactions Votes and Attitudes », ce que l'on pourrait traduire, de façon approximative, par : Réseau d'Estimation des Réactions, Prises de positions et Conceptions. Seulement, en français, cela donne : RERPC, ce qui ne signifie rien, tandis que Minerva, Minerve, c'était tout de même chez les Romains la déesse de la sagesse, en particulier de la sagesse politique. Les concepteurs de systèmes étant de plus en plus poètes — et friands de symboles — il est bien possible, du reste, que les auteurs de Minerva aient d'abord choisi le nom de leur système avant d'étudier comment diable il pourrait bien s'expliquer en une succession de mots qui commencent par chacune des lettres voulues. Tentons d'y voir encore un peu plus clair.

Minerva ouvre à des individus groupés, la possibilité de communiquer entre eux, ainsi qu'avec l'émetteur central radio ou TV quel qu'il soit : meneur de jeu, dirigeant d'une entreprise ou leader politique, par le moyen :

- d'un dialogue inter-groupe en temps réel entre gens dispersés géographiquement ;
- d'une liaison permanente et en temps réel entre ces groupes et l'émetteur ;
- de l'enregistrement des prises de positions des participants et de la transmission de leur accord ou de leur désaccord aux autres groupes et à l'émetteur ;
- de la consultation d'un expert dans le dialogue.

Tout cela se faisant par simple commutation sur le réseau téléphonique, radio ou T.V. par câble qui va être mis en place.

Minerva permet ainsi de connaître instantanément les réactions aux lois et règlements, à tous les problèmes d'administration courante, etc. tant sur le plan quantitatif (un système électronique permet de compter les « votes ») que sur le plan des idées, objections et modifications qu'ils suscitent.

On voit le progrès géant que cela représente par rapport aux moyens actuels de communications. Il est à vrai dire si important qu'il change la nature même de cette communication.

Jusqu'à présent, en effet, tout ce que les gens peuvent faire en réaction ou en réponse aux informations et aux messages qui leur sont diffusés par la voie de la radio ou de la télévision, c'est rédiger et envoyer des lettres ou des pétitions.

Il y faut du temps, du courage, de la détermi-

nation — et de l'optimisme, car qui assure que ces lettres et ces pétitions sont bien lues et prises en considération, qui peut affirmer qu'elles auront une influence quelconque ? Qu'on est loin du temps réel, qui signifie possibilité de dialoguer et donc de faire progresser les différents interlocuteurs.

Et quelle écrasante disproportion entre les moyens accordés à celui qui émet et à celui qui reçoit... De quelle force de caractère ce dernier doit-il faire preuve pour conserver intact son esprit critique, violemment matraqué, ou peu à peu endormi, hypnotisé et figé, par celui qui parle tout le temps et ne lui laisse jamais la parole, qui s'insinue en lui, qui l'envahit, qui façonne son esprit comme une pâte à modeler. Dans le meilleur des cas c'est la fossilisation, la sclérose et l'apathie, dans le pire c'est l'assimilation totale à celui, tout puissant, qui délivre le message.

Les résultats de cette communication à sens unique sont le développement de l'« aliénation » des citoyens, leur désintérêt pour les choses publiques et l'inadaptation des décisions politiques, économiques et sociales aux besoins et aux désirs fondamentaux des citoyens, qui, ne se sentant pas concernés par elles et les approuvant encore moins, n'y adhèrent pas, les considèrent comme des éléments étrangers venant se greffer sur le corps social et bloquent leur fonctionnement.

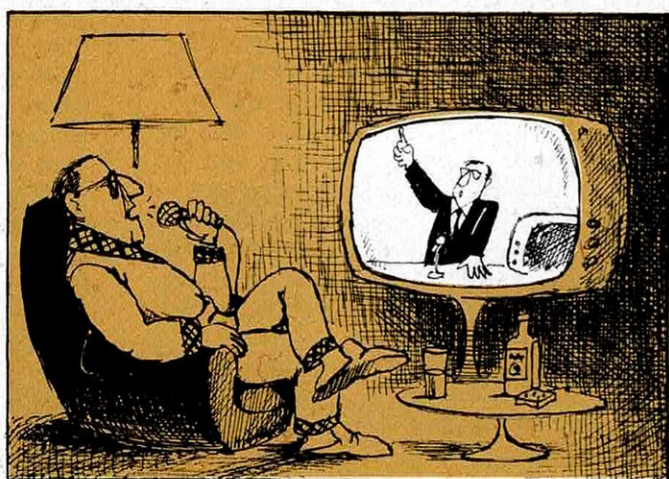
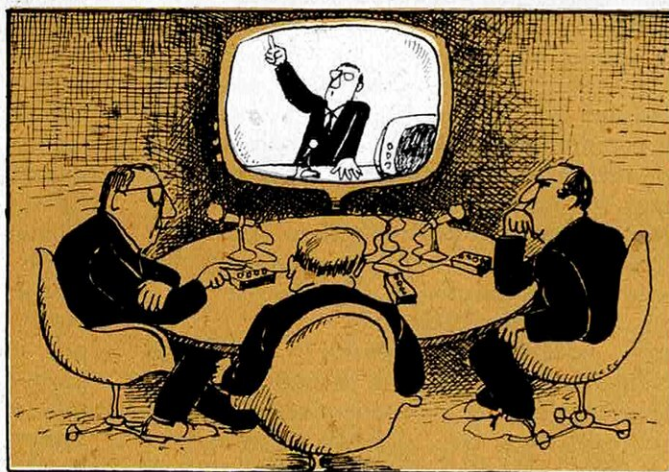
Certaines émissions de radio et de télévision essaient bien de faire participer auditeurs et spectateurs, soit que l'on réunisse un « jury » autour d'un problème donné qui leur est soumis (« Procès » sur la première chaîne), soit que la possibilité soit offerte au public de poser des questions en direct d'un centre de diffusion (« Hexagone » sur la première chaîne) ou, même, depuis chez soi, par téléphone (« Les Dossiers de l'écran » sur la deuxième chaîne). Le succès de ces émissions prouve bien qu'elles répondent à un besoin profond et très vif de participation. Mais ces émissions ne « mettent dans le coup » qu'un nombre très limité de participants. Ces participants eux-mêmes ne peuvent communiquer entre eux et la seule liberté qui leur soit donnée est celle de poser des questions, voire de prononcer un jugement « pour » ou « contre » le problème qui leur est soumis, non de dialoguer, de répondre, de donner leur avis et de faire changer celui des autres.

On leur octroie un complément d'information, sur demande mais on ne leur permet pas encore de véritablement participer, de sortir de leur situation passive pour jouer un rôle actif.

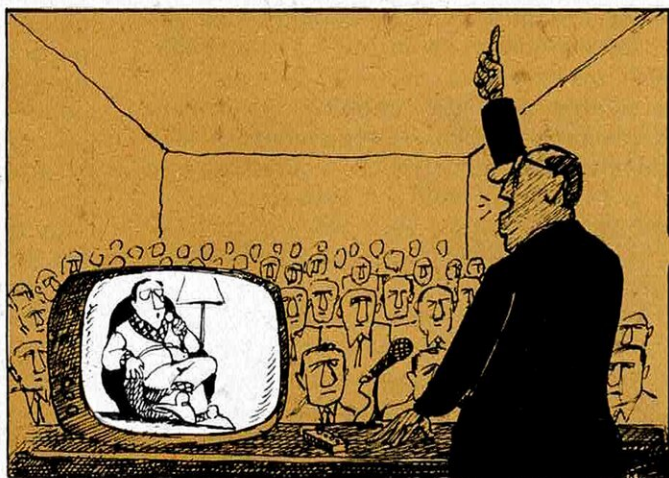
Et puis Minerva apporte autre chose : la possibilité de participer sans être présent. Et ses promoteurs insistent sur l'importance de cette possibilité :

- pour les gens qui habitent des régions excentrées ;
- pour ceux qui ne peuvent se déplacer parce qu'ils n'en ont pas les moyens, parce qu'ils sont trop pauvres, parce qu'ils sont malades, parce

Une réciprocité complète des émetteurs et des récepteurs



De son bureau ou de chez soi, en groupe ou isolé, Minerva c'est la possibilité, en utilisant les réseaux de T.V. par câbles, de communiquer avec les autres, qu'ils soient à leurs bureaux ou chez eux, en groupe ou isolés. La réciprocité est totale. Il n'y a plus l'émetteur en position de force et le récepteur en position de faiblesse. Il n'y a plus que des émetteurs récepteurs, à égalité.



qu'ils doivent s'occuper d'enfants en bas âge, parce qu'ils n'ont pas d'automobiles et que les transports publics ne sont pas satisfaisants, parce qu'ils sont handicapés physiques, etc. ;

- pour ceux qui ne sont pas suffisamment passionnés ou compétents pour se rendre à telle réunion, mais qui tourneraient volontiers le bouton de leur poste de radio ou de T.V. pour s'informer et, éventuellement, participer ultérieurement ;

- enfin pour... les farouches et les timides qui ne craindraient plus que la pression directe du groupe vienne accroître leur anxiété.

Cette participation à distance, qui permettrait aux communautés de supprimer, ou tout au moins, d'aplanir les divergences qui peuvent exister entre elles, du seul fait qu'elles pourraient en discuter, à fond et devant témoins, si besoin en est en faisant appel à des experts, présente encore un autre avantage. C'est que **les pressions, les tensions et les hostilités sont moindres dans les « réunions électroniques » que dans les réunions effectives** de personnes. La raison en est que les écrans de télévision ou les postes de radio ne véhiculent qu'une toute petite partie de l'agressivité non verbale, de comportement, des gens. Le spectateur ne voit que quelques-uns des autres spectateurs (ceux qui émettent en même temps que lui) et non tous ceux qui le voient en réalité. Il est chez lui, confortable et en position de sécurité. Il n'a pas à craindre les réactions violentes qu'il pourrait susciter s'il était physiquement présent dans une réunion publique.

Comment, pratiquement, fonctionnerait un système Minerva ? Comme une conférence de plusieurs personnes par téléphone — cela existe déjà — dont le fonctionnement aurait été amélioré. Outre qu'elle est coûteuse, une conférence téléphonique est en effet longue à organiser.

Il faut que les uns prennent rendez-vous avec les autres et, pour 8 personnes, par exemple, qui ne sont pas toutes simultanément en communication, cela commence à être singulièrement compliqué. Les meilleures secrétaires y perdent leur calme...

Mais la chose devient enfantine et immédiate si les postes sont équipés d'un interrupteur que leurs utilisateurs abaissent lorsqu'ils sont présents et disponibles et ferment lorsqu'ils sont absents ou occupés et si une petite lampe s'allume lorsque ces 8 personnes que comporte ce réseau-type ont ouvert leur interrupteur — cette petite lampe se trouvant sur un panneau, parmi d'autres qui représentent les différents réseaux de communication installés.

C'est là **un système automatique finalement assez simple à réaliser et dont le coût serait bien moindre que celui des conférences téléphoniques actuelles**, dont les branchements sont effectués manuellement par des opératrices téléphoniques spécialisées.

Dans un système Minerva, ce dispositif de base serait complété :

- par un dispositif permettant d'identifier

l'orateur et de lui donner ou non la parole lorsqu'au même moment plusieurs personnes veulent utiliser un réseau donné ;

- par un autre dispositif permettant de revenir en arrière, dans les discussions des groupes, afin que l'on puisse observer la formation de la position prise et savoir à quel degré cette position est représentative de l'ensemble de leurs membres ;

- par une communication visuelle venant compléter la communication verbale du téléphone ou de la radio, souhaitable pour avoir connaissance du comportement non verbal, extrêmement chargé de signification dans la vie d'un groupe.

Telle est la conception de base de Minerva, qui fait actuellement l'objet de quatre développements, chacun un peu plus complet et complexe que son prédécesseur. Le premier est déjà en fonctionnement. Le quatrième qui n'est encore qu'à l'état de projet, combinera le deuxième et le troisième pour réaliser un système de communication complet par lequel les membres d'une collectivité pourront se mettre en rapport les uns avec les autres et leur collectivité avec les autres collectivités.

Première phase : un immeuble. Ce système est déjà installé dans un immeuble public de Hastings (Etat de New York). Cinq bureaux distincts sont reliés de telle façon qu'un meneur de jeu et cinq groupes témoins réunis dans ces bureaux puissent communiquer. Après que l'on ait diffusé à ces groupes un exposé sur le problème à résoudre, chacun peut discuter, dégager une position puis la faire connaître aux autres groupes et au meneur de jeu. Au fur et à mesure de l'avancement de la discussion les membres des groupes peuvent également communiquer avec les autres groupes, avant de prendre une position définitive, qu'ils entrent en rapport ou bien avec l'ensemble des quatre autres groupes, ou bien avec les meneurs de jeu de ces groupes, ou bien avec tel ou tel groupe en particulier. Les participants sont identifiés par une petite lumière qui s'allume sur un tableau et les débats de chaque groupe peuvent être enregistrés pour être diffusés ultérieurement aux groupes qui en font la demande. Le président de chaque groupe peut, en utilisant des écouteurs et son microphone, communiquer avec les autres présidents et en même temps avec le meneur de jeu. Les présidents de groupes peuvent écouter les débats de n'importe quel autre groupe, indépendamment des débats de leur groupe. Un système d'alarme permet à chaque président d'attirer l'attention des autres présidents.

Un système aussi complexe — et au total assez coûteux — que Minerva, est-il bien nécessaire à mettre en œuvre pour une application finalement aussi simple ? Ces cinq groupes n'auraient-ils pas aussi vite fait de se réunir dans une pièce plus vaste et de discuter tous ensemble ? Sans doute, répondent les auteurs de Minerva. Mais il ne s'agit que de l'expérimentation d'un système qui pourrait être appliqué avec beaucoup plus d'avantages à un plus grand

nombre de personnes et, surtout, à des groupes dispersés géographiquement et qui ne pourraient se réunir en un point donné que difficilement, de façon irrégulière, et pour un coût élevé (voyages, hôtels, etc.).

D'autre part, la fragmentation d'un groupe important en plusieurs petits groupes multiplie les possibilités de participation de chacun au travail commun : cinq personnes peuvent prendre la parole en même temps, au lieu d'une.

Enfin, il est prouvé qu'il est plus facile d'avoir une discussion productive et d'arriver à un accord en discutant à deux niveaux : d'abord au sein de groupes restreints, puis au sein de la réunion d'un groupe des groupes. Et cela est particulièrement vrai lorsque les petits groupes sont constitués de façon homogène.

Ces problèmes de « productivité » et de meilleur « rendement » dans les communications sont du reste actuellement étudiés par les auteurs de Minerva. Quelle différence cela fait-il (tensions, obtention d'un accord, mise au point d'une position commune et temps passé à les obtenir) si les membres de chaque groupe peuvent communiquer directement les uns avec les autres, ou s'ils ne le peuvent que par l'intermédiaire de leurs présidents ; si le temps de parole alloué à chaque orateur est limité à 5, 10 ou 15 minutes ; si les débats sont dirigés par un groupe qui propose sa position aux autres, ou par un meneur de jeu extérieur et qui s'adresse à l'ensemble des groupes, etc.

Deuxième phase : une région. L'étape suivante consiste à mettre au point un système Minerva qui, à partir de multiples points d'émission et de diffusion, permette au citoyen d'être en contact avec les organes administratifs de sa région. Chaque individu pourrait communiquer aussi bien avec les autres individus qu'avec les responsables politiques, économiques, administratifs, etc. Par rapport à un débat radiodiffusé ou télévisé (M.X. répond en direct à vos questions), Minerva a l'avantage d'établir une liaison entre les différents auditeurs qui le souhaitent : on peut, par exemple, discuter avec tous les gens qui sont du même avis ou d'avis contraire ; d'éviter que chacun ne parle que pour soi alors que tous l'écoutent ; de permettre une évaluation des sentiments des auditeurs et de leurs réactions à la discussion.

Les communications seraient en effet filtrées et regroupées à différents niveaux, afin que nul ne puisse monopoliser l'antenne. Tous les individus utiliseraient leur téléphone pour joindre un centre intermédiaire (et un expert s'ils souhaitent obtenir des informations précises qui les aident à réfléchir et à définir leur position). Là un premier tri serait effectué. De ce centre partiraient des lignes vers un autre centre intermédiaire, chargé d'un second tri, etc., jusqu'à ce que l'individu ayant franchi ces différents « barages » voie son appel jugé digne d'être diffusé sur l'ensemble du réseau. Ces centres intermédiaires enregistrant les appels et les classant par des dispositifs électroniques pourraient trans-

mettre ces données d'ordre statistique aux autres centres, comme à chaque individu qui se brancherait sur eux. C'est également la possibilité d'un référendum permanent et en temps réel qui apparaît ici, avec communication immédiate des résultats à chacun au fur et à mesure qu'ils arrivent.

Aux Etats-Unis, ce système devrait être expérimenté dans le comté de Nassau.

Troisième phase : plusieurs collectivités. On approche de la véritable vocation de Minerva : couvrir un pays et, pourquoi pas, la collectivité humaine. C'est un grand pas de franchi dans la mesure où, dans une collectivité donnée, qui a une assise géographique assez limitée, les occasions de se rencontrer, de discuter, d'individu à individu, ou dans des réunions publiques, si elles restent sans doute à améliorer, ne font cependant pas radicalement défaut. Ce n'est pas le cas pour deux communautés distinctes. Il s'agit à titre d'exemple, d'élargir légèrement les projets qui viennent d'être proposés par l'une des principales organisations israéliennes de kibboutz. Selon ces projets, le centre de réunion publique de chaque kibboutz recevrait par télévision l'assemblée générale des autres kibboutz, qui se tient une fois par semaine. Il suffirait d'ajouter à chaque poste de réception un poste d'émission pour avoir un système Minerva. Ainsi, non seulement chaque membre d'un kibboutz donné pourrait suivre les réunions des autres kibboutz, mais des conférences entre les différents kibboutz pourraient aussi être organisées.

A ce troisième stade, la communication n'est pas seulement auditive, elle devient aussi visuelle et cela est nécessaire pour la transmission de certains types d'information : graphiques, tableaux, schémas, etc., ainsi que pour l'obtention d'une information complète (comportement non verbal, expressions du visage, attitude du corps, etc.). Pour l'identification des orateurs, on est ainsi passé de la petite lampe (premier système), au téléphone (deuxième système) et à la télévision (troisième système).

Quatrième phase : la communication totale. Le système Minerva, poussé au terme de son développement, c'est la communication totale. Chaque individu pourrait entrer en relation, de chez lui, avec les autres individus de toutes les autres collectivités cela, grâce à l'interconnexion des réseaux de T.V. par câbles et à l'utilisation de satellites de télécommunications.

Certes, des problèmes technologiques restent à résoudre : la mise au point, par exemple, d'un système allouant moins de temps à chacun lorsque le nombre d'appels est plus grand. Mais ils sont loin d'être insurmontables. Pourquoi ne pas imaginer que demain, de chez soi, dans son fauteuil, l'on pourra discuter avec un citoyen des antipodes ? Pourquoi ne pas espérer être bientôt véritablement citoyen du monde ? Pourquoi ne pas rêver ?

Gérard MORICE ■

(Par accord avec le « Bulletin of the Atomic Scientists »)

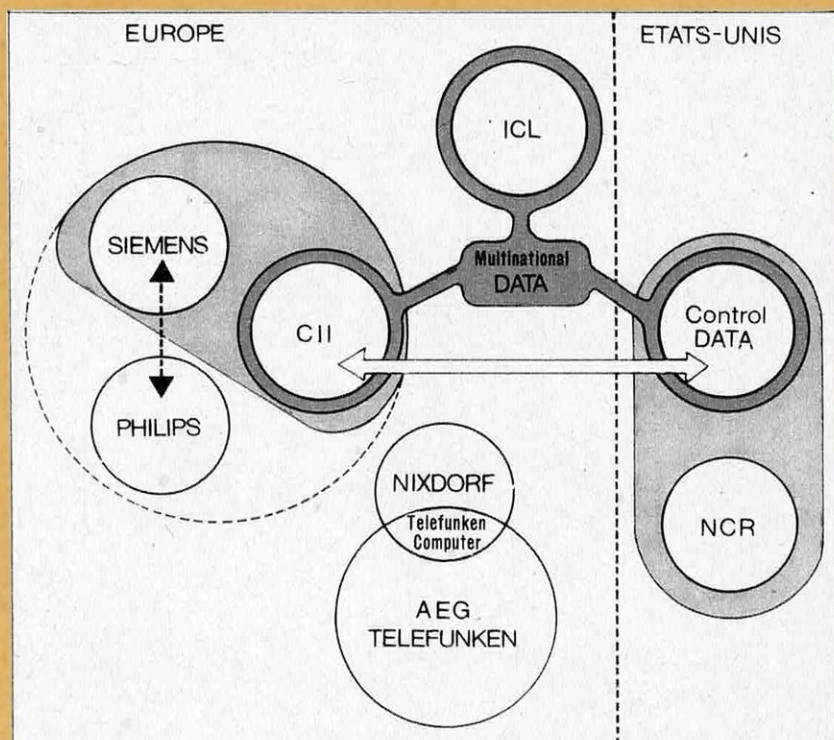
INFORMATIQUE

La grande coalition informatique

Le vendredi 28 janvier 1972 restera certainement une date importante dans l'histoire de l'informatique. Ce jour-là, un accord bilatéral a été signé par la société française C.I.I. — Compagnie internationale pour l'informatique — et la division informatique de la firme allemande Siemens. En Europe, on peut dire qu'il n'y a pas eu d'événement informatique aussi important depuis la signature du premier plan calcul français en 1966.

Selon des modalités d'application qui seront progressivement mises au point, le présent accord prévoit (selon le communiqué commun) :

- une coopération dans le domaine du traitement de l'information (à l'exclusion des ordinateurs et équipements militaires et spécialisés) *sur une base égalitaire* et dans le maintien des personnalités juridiques et sociales indépendantes des compagnies ;
- la mise au point d'une politique commune de produits tendant à harmoniser les produits existants et, à plus long terme, à définir et élaborer en commun une ligne nouvelle de produits assurant la continuité avec les deux lignes actuelles ;
- la coordination des activités de ventes des deux partenaires par la création d'organisations



communes appropriées. En plus de ses produits, chacun des partenaires assumera de façon exclusive dans son propre pays la commercialisation de certains produits informatiques de l'autre. Les activités de C.I.I. GmbH en Allemagne et de la division informatique de Siemens-France seront, en conséquence, reprises respectivement par Siemens et par la C.I.I.

Pour apprécier l'importance de l'accord, il faut comparer les deux partenaires. Brutalement par l'énoncé des chiffres, la division informatique Siemens, c'est 11 000 personnes et 1 280 millions de francs de chiffres d'affaires. La C.I.I. c'est environ 6 500 personnes et 660 millions de francs de chiffres

d'affaires. Derrière la première, il y a tout le groupe Siemens : 156 000 personnes et 16,5 milliards de francs de C.A. tandis que les deux principaux actionnaires de la C.I.I. (C.G.E. et Thomson) totalisent 170 000 personnes et 12,5 milliards de francs de C.A.

Vu sous cet angle purement statistique, l'accord paraît être légèrement au désavantage de la C.I.I. Mais il faut tenir compte d'un certain nombre d'autres facteurs. La division informatique de Siemens vivait presque exclusivement sur un accord conclu avec la firme américaine R.C.A. qui a brusquement renoncé à l'informatique en 1971. Or, Siemens, fort de l'appui technologique de R.C.A. avait fait porter toute

sa stratégie sur le plan commercial et quelque peu négligé les efforts de recherches et même, dans une large mesure, de production.

La C.I.I. a procédé de son côté d'une manière totalement opposée. Elle a certes commencé à vivre sur des accords américains — notamment avec l'héritage de l'ancienne C.A.E. française liée à l'américaine S.D.S. (devenue depuis X.D.S.) — mais toujours en cherchant à « franciser » morceau par morceau les matériels produits sous licence. Ainsi, non sans heurts, a été acquise une expérience de développement et d'industrialisation. Parallèlement, un effort de recherche pour le développement de la gamme Iris correspondant aux objectifs du plan calcul était mené. Mais pendant tout ce temps, la branche commerciale était particulièrement négligée. D'ailleurs le catalogue était assez maigrelet. Progressivement, il s'est enrichi tout en devenant de plus en plus attractif pour les utilisateurs. Par contre, il a fallu créer de toutes pièces une structure commerciale. C'est ce qui est en cours depuis deux ans environ.

Vu sous cet éclairage, l'accord C.I.I.-Siemens prend alors une réelle valeur égalitaire. D'un côté (la C.I.I.) une société qui

a du matériel moderne à vendre — et qu'elle peut produire en série importante — mais dont le réseau commercial est encore insuffisant. De l'autre côté (Siemens division informatique) qui possède un réseau commercial étoffé mais qui, coupé du sein nourricier technologique de la R.C.A., — va progressivement être sous-employé. Les bases d'une complémentarité paritaire sont donc établies au départ. Pour qu'un tel accord tienne dans le temps, il faut que des efforts identiques soient ensuite entrepris de part et d'autre.

Les accords actuels en informatique à travers le monde, ressemblent étrangement à un exercice de mathématiques modernes et singulièrement à la théorie des ensembles. (Voir le schéma ci-contre qui présente les accords récemment conclus). Analysons-les rapidement. L'accord C.I.I.-Siemens, toujours d'après le communiqué officiel, laisse la porte ouverte à Philips, tandis que la firme britannique I.C.L. s'y intéresse de près. Mais au-delà, ce récent accord n'est incompatible avec aucun des autres contrats bi ou multilatéraux signés antérieurement par les partenaires.

Or, Siemens et Philips — dans des domaines autres que l'informatique — se sont déjà rap-

prochés, et surtout, un club pour la définition de standards technologiques communs a été créé sous le nom de « Multinational Data » par la C.I.I. française, l'I.C.L. britannique et l'américaine Control Data. On voit donc commencer à se dessiner la trame d'un réseau renforcée par l'accord bipartite conclu entre C.I.I. et Control Data pour la commercialisation de matériels communs (Iris 60 notamment) et la définition commune de matériels futurs. Enfin, dernière étape — en date seulement, car il faut prévoir d'autres mouvements dans les mois qui viennent — Control Data et N.C.R. aux Etats-Unis ont décidé de commercialiser en commun leurs périphériques d'ordinateurs et de prévoir l'harmonisation de leurs gammes futures.

Un peu plus tôt les firmes allemandes Nixdorf et A.E.G.-Telefunken ont uni leurs efforts dans une société commune : Telefunken computer. Et partout, dans tous les sens, les conversations continuent, les contacts se multiplient. Face à IBM, le géant actuel, une « grande coalition » se dessine. En cas de succès elle pourrait conduire, pour les années 80 à un vaste consortium « réellement multinational » qui rassemblerait tous les « nains informatiques » d'aujourd'hui.

Informatique française pour les pays de l'Est

Un ordinateur « Iris 50 », construit par la C.I.I. est actuellement — et pour six mois — en démonstration à Moscou à l'institut « Informelectro », organisme responsable de l'importation en U.R.S.S. des calculateurs électroniques. Après cinq ans de pourparlers au niveau des gouvernements, l'industrie informatique française semble ainsi sur le point d'effectuer une percée sur le marché soviétique.

La C.I.I. a déjà acquis de bonnes positions dans certains pays socialistes et notamment en Hongrie et en Roumanie (fabrication du « Mitra 15-20 » en Hongrie et du « Félix-C-256 » en Roumanie sous licences françaises), ainsi qu'à Cuba (livraison en cours de 2 « Iris 50 »).

Son accord avec Siemens devrait permettre à la C.I.I. de concurrencer efficacement la volonté américaine de pénétration du marché soviétique. Ce dernier semblant intéresser au plus haut point IBM, au moment d'une certaine stagnation de l'informatique dans les pays développés du monde occidental et au moment où le

COCOM (l'organisme US qui contrôle la vente de certains produits stratégiques vers les pays socialistes) atténue sa rigueur.

Jusqu'à présent, les Soviétiques s'étaient principalement intéressés aux ordinateurs britanniques : ils possèdent plus de quarante calculateurs de la série I.C.L. « 1900 » et 2 de sa nouvelle série « 1906 A ».

Le marché soviétique est de taille : le bloc communiste ne possède sans doute pas 10 000 ordinateurs (certains observateurs disent plutôt 7 000), pour la plupart de la deuxième génération (les « Minsk 22 » et « Minsk 32 »), quand les Etats-Unis ont près de 70 000 ordi-

nateurs de la troisième génération et la France plus de 6 000. (Voir notre encadré).

Or, tout récemment, le premier vice-président du comité d'Etat pour la science et la technique auprès du Conseil des ministres de l'U.R.S.S., M. Jimerine, déclarait que 1972 devait être une année décisive pour le développement de l'informatique en U.R.S.S. Et M. Jimerine a fait adopter par le comité un projet de création « de systèmes automatiques de gestion de toutes les branches de l'économie nationale par ordinateurs. Les années à venir, a-t-il déclaré, permettront d'achever la mise au point du projet de gestion automatique de l'économie nationale par ordinateurs à l'échelle de toute l'U.R.S.S. » Selon l'académicien Victor Glouchkov, à peine 400 systèmes de gestion automatisée sont actuellement en fonctionnement dans la production, la science et l'enseignement soviétiques. A la fin de 1975, 1800 systèmes devraient être employés dans les seuls secteurs

LES PARCS INFORMATIQUES (estimations)

	Population (en millions de personnes)	Nombre d'ordina- teurs	Nombre d'ordina- teurs par millions de personnes
Etats-Unis	205	80 000	390
Europe de l'Ouest ..	332	30 000	90
Japon	105	10 000	95
U.R.S.S.	368	7 000	19
Inde	550	150	0,3
Chine	800	80	0,1

économiques et d'après une firme américaine d'étude de marché ce sont 35 000 ordinateurs dont s'équiperont les pays du bloc communiste dans les années à venir, le tiers étant importés.

Précisons que les ordinateurs français, les « Iris 50 », possèdent un avantage essentiel sur leurs divers concurrents : ils sont compatibles avec les « Minsk 22 » et les « Minsk 32 » et donc peuvent être fa-

cilement connectés aux systèmes déjà en place.

De quoi, peut-être, donner raison à l'optimisme du délégué à l'Informatique, M. Maurice Allègre, qui déclarait récemment : « L'informatique française existe. Elle a été bâtie à la force du poignet par tous ceux qui, dans l'industrie et l'administration, y ont cru, comme le naïf de la légende : il ne savait pas que c'était chose impossible, alors il l'a faite. »

5 ordinateurs et 100 terminaux pour les Jeux Olympiques

La firme allemande Siemens est en train de réaliser à Munich, pour les Jeux Olympiques de l'été 1972, le système d'information le plus rapide et le plus vaste qui ait jamais été mis à la disposition des spectateurs des stations de radiodiffusion, de la

télévision et de la presse, à l'occasion d'un événement sportif.

Ce système comportera notamment 5 ordinateurs, 450 télé-imprimeurs, 100 terminaux à écran cathodique, 50 lignes de télé-informatique et 300 postes de télévision, fonctionnant en circuit fermé, qui transmettront les résultats. 72 terminaux à écran cathodique, répartis sur les lieux de compétition et dans le centre de Munich, permettront l'accès à une banque de données qui aura en mémoire, non seulement les résultats des

épreuves, mais aussi ceux de tous les Jeux Olympiques depuis 1896, les données personnelles sur les 15 000 participants et organisateurs des jeux de l'été 1972, les résultats des compétitions précédentes, les règlements des différentes disciplines, des informations touristiques, etc.

Les résultats des compétitions seront saisis sur les lieux de compétition mêmes et transmis immédiatement au centre de calcul aménagé sur le stade olympique, où ils seront traités et mis en mémoire.

AQUACULTURE

Le grand départ?

On sait que le grand problème de l'aquaculture est de dépasser le stade de l'engraissement pour parvenir à contrôler la reproduction (1). Provoquer des



pontes, recueillir les œufs et la semence et réaliser la fécondation, faire survivre les larves surtout, étaient jusqu'à présent des opérations que l'on ne réussissait — et encore pas de façon très systématique — qu'en laboratoire. Les Japonais y étaient parvenus avec des crevettes, les Américains avec des huîtres et des bars, les Britanniques avec des soles et des turbots. Mais tout cela restait encore au niveau de la re-

cherche et de la mise au point. Or, les Japonais annoncent qu'ils sont parvenus à incuber des œufs de poissons fécondés et à élever des larves et des alevins de façon très régulière. Ils affirment arriver à obtenir, par incubation industrielle, des alevins de maquereaux et de carrelots ainsi que des larves de crevettes, de pétoncles et d'ormeaux. Et les recherches se poursuivent afin de diversifier la production. Au point que l'implantation

d'unités d'incubation et d'élevage se généralise peu à peu dans tous les pays (poissons, coquillages et crustacés constituent l'essentiel de l'apport protéique dans le régime alimentaire de la population). C'est sans doute le point de départ de l'aquaculture en tant que réalité économiquement viable.

(1) Cf. *Science et Vie* n° 649 d'octobre 1971 : « Les cultivateurs de la mer ».

ASTRONAUTIQUE

Le programme du C.N.E.S. pour «valoriser» la technologie spatiale française

Le tout nouveau directeur général du C.N.E.S., M. Michel Bignier, nous a indiqué les grandes lignes des activités du C.N.E.S. au cours des prochaines années.

Dans le programme national, les années à venir seront dominées par la mise au point de la version améliorée du lanceur « Diamant B ». Dans cette nouvelle version « Diamant BP 4 », le deuxième étage « P 2,2 » a été remplacé par un étage plus puissant dénommé P4. La coiffe utilisée sera celle du lanceur abandonné par les Anglais « Black Arrow ». Cette nouvel-

le version permettra d'accroître de 50 kg la charge utile de Diamant B qui était de 160 kg sur orbite basse de 200 km. Ce nouveau lanceur sera essayé en 1974. Par la suite le rythme des lancements devrait atteindre deux par an. Le coût total de la réalisation est estimé à 130,3 millions de francs. Le premier satellite lancé par « Diamant BP-4 » sera un petit satellite technologique. Un second « T-1 » sera lancé en 1974. Le satellite « T-2 » prévu pour le second semestre 1975 sera en fait, un « pré-Géole ». Il aura pour mission d'expérimenter en vraie grandeur les systèmes du futur satellite d'application « Géole » prévu pour 1978. Ce satellite permettra d'effectuer des localisations très précises. Avant ces quatre satellites, c'est en mars 1973 que doivent être lancés, par la dernière « Diamant B » les deux satellites technologiques D-5A et D-5B pour tester un microaccéléromètre développé par l'ONERA et un micropropulseur conçu par la SEP. Ce lancement sera suivi en 1974 par celui de D-2B des-

tiné à l'étude du rayonnement ultraviolet émis par les astres. Le début de 1974 verra le lancement par lanceur européen Europa II, du satellite franco-allemand de télécommunication « Symphonie ».

Le seul satellite français qui sera lancé cette année « SRET » le sera par un lanceur soviétique dans le cadre des accords de coopération franco-soviétiques.

Les Français vont participer activement à des expériences communes avec la NASA dans le cadre des programmes Skylab, ERTS, Tiros N et même Apollo 16. Quant à la position de la France vis-à-vis de l'Europe spatiale, elle est très favorable à la réalisation d'Europa III qui permettra à l'Europe d'acquiescer son indépendance en matière de lanceurs. En ce qui concerne les satellites européens, la politique spatiale de la France ira plutôt dans le sens d'une harmonisation de ses activités avec celles de l'ESRO, que vers une concurrence comme cela a été le cas il y a quelques années.

TECHNOLOGIE

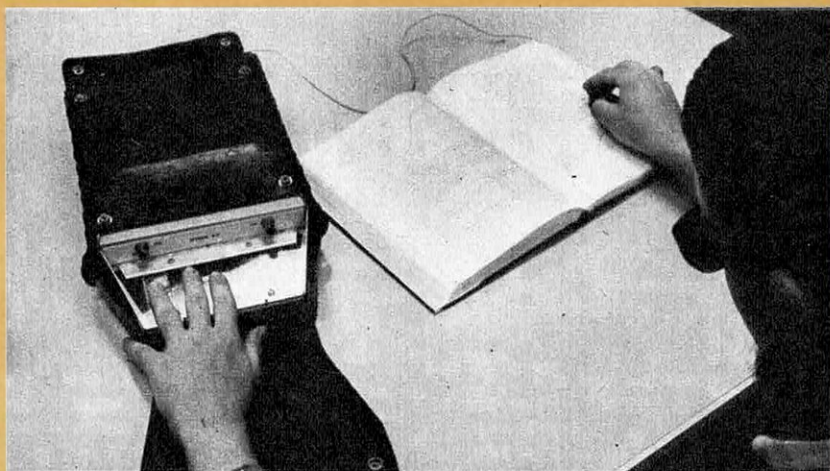
L'Optacon : pour que les aveugles puissent lire

Jusqu'à présent, la lecture n'était permise à un aveugle qu'après transcription des textes en Braille. Or voici que s'ouvre la possibilité pour ces mêmes aveugles d'une lecture directe de tout livre ou magazine, quotidien ou périodique.

Le Dr J. G. Linvill et ses collègues de l'université de Stanford (Californie) ont, en effet,

mis au point un appareil baptisé « Optacon », qui permet une transcription « à la demande » et immédiate des caractères typographiques, quels qu'ils soient. L'appareil, équipé d'une centaine de phototransistors, est en mesure de convertir l'image optique des lettres et des signes en une image tactile, qui s'inscrit sur un écran de réception cons-

titué par un ensemble de pointes entrant en vibrations. L'aveugle suit de la main droite la ligne de lecture au moyen d'un capteur optique de la taille d'un paquet de gauloises. De l'index de la main gauche, il palpe dans le même temps les vibrations de l'écran récepteur dont les « picotements » lui révèlent tactilement le dessin des caractères analysés. La rapidité de lecture est de l'ordre de 10 à 80 mots à la minute et pourrait atteindre 150 mots, affirme le Dr Linvill, pour un sujet bien entraîné. L'équipe de Stanford pense, dans l'avenir, pouvoir associer l'Optacon à une machine à écrire de telle sorte que l'aveugle pourrait taper des textes en



BIPS

vérifiant au fur et à mesure le contenu.

Une production de l'Optacon en grande série est en cours

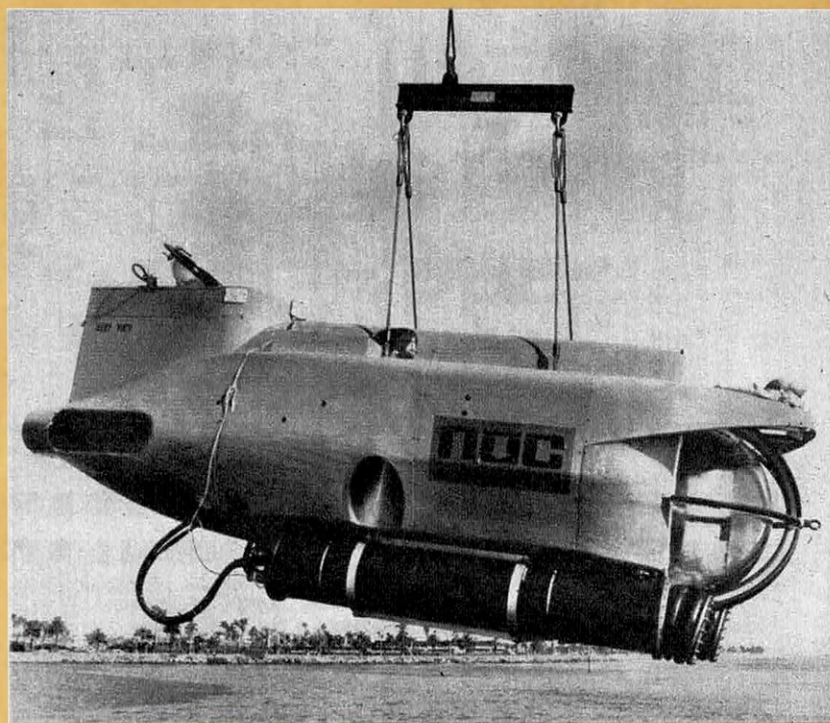
d'opération et son prix actuel de 25 000 F environ (pour une production « à la pièce ») pourrait être considérablement abaissée.

Un œil sous la mer

Un inconvénient non négligeable des engins d'exploration sous-marine construits au cours des dernières années est l'étroitesse des hublots dont disposent le pilote et les observateurs. Tant que l'habitacle est construit en alliages métalliques, il n'est guère possible, pour des raisons de résistance structurale, de faire mieux.

Depuis peu, on s'est efforcé de réaliser des habitacles en matériau transparent (présentant, bien entendu, une résistance mécanique suffisante aux pressions régnant en profondeur). Ainsi est né, par exemple, le Johnson Sea-Link américain, doté d'une sphère-habitacle en plastique acrylique. Celle-ci autorise une vision panoramique sur le milieu sous-marin mais la profondeur opérationnelle reste, dans les conditions normales, limitée à 300 m par la résistance du matériau.

C'est maintenant le tour du verre d'être mis à contribution (une variété au borosilicate à haute résistance mécanique) par le Centre de recherches de



Corning

San Diego de l'US Navy. Celui-ci travaille en association avec la firme Dow Corning qui poursuivait des recherches sur ce thème depuis 1966.

Baptisé Deep View, le nouveau sous-marin a déjà commencé ses essais à la mer. La résistance du verre constituant la partie avant de l'habitacle lui

donnera la possibilité de plongées de longues durées à — 500 m.

A noter que le verre ou le plastique, plus légers que les alliages habituellement employés, facilitent la construction d'ensemble d'un engin sous-marin. Les réserves de flottabilité à prévoir sont en effet moins importantes. ■



**nouveau
contre la
pollution**

FINI LES MICROBES • FINI LES MAUVAISES ODEURS

OZO-TESSOR

GARDIEN DE VOTRE SANTÉ

CE GÉNÉRATEUR d'oxygène actif peut fermer la porte aux pires des dangers, même les plus invisibles: les microbes, et empêcher leurs habituels ravages: rhumes, gripes, bronchites, angines...

OZO-TESSOR, n'utilise aucun produit chimique, aucune pulvérisation, il agit par transformation véritable de l'air ambiant et diffuse un air que l'on ne trouve qu'en haute altitude.

COMMENT? en produisant en permanence l'OZONE qui supprime les impuretés de l'air, détruit les microbes, élimine les mauvaises odeurs.

OZO-TESSOR, appareil familial, n'est pas un désodorisant, il ne masque pas simplement les odeurs, **IL LES DETRUIT COMPLÈTEMENT**. L'air est entièrement transformé (épuré). Son action constante naturelle donne un air **SAIN** et équilibré dans les intérieurs confinés et les locaux surpeuplés.

DANS LA MAISON, plus de relents de graisse après les fritures, poisson, grillades, etc. Plus d'odeur de fumée, de tabac, de cigarettes ou de cigares, plus d'allergie aux chats, chiens, oiseaux ou tout autre animal. Dans chaque pièce règne l'odeur du propre.

DANS LES BUREAUX, les ateliers, dans tous les lieux de travail, l'OZONE crée une atmosphère saine et agréable pour tous. Les vêtements de travail ne sont plus imprégnés d'odeurs désagréables. Il retarde l'apparition de la fatigue et augmente la capacité de travail.

DANS LES CHAMBRES, soit d'un malade, soit d'un enfant, l'OZONE combat les microbes, contribue à une guérison plus rapide et évite la contamination. Il permet à tous de dormir comme en plein air avec des réveils «en forme».

DANS LES LIEUX PUBLICS, l'ozone désinfecte, évite la contagion et tue les mauvaises odeurs.



pour 2 F. 50 par mois

**RESTEZ EN FORME
et respirez chez vous
L'AIR PUR DE LA
MONTAGNE**

**RESPIRER AVEC OZO-TESSOR
C'EST RESPIRER SAINEMENT...**

Il est nécessaire de renouveler la qualité de l'air ambiant car nous avons besoin chaque jour de 10 000 litres d'air au repos et de 100 000 en activité.

C'est dire le rôle important de la respiration — elle régénère les cellules, entraîne les impuretés et purifie le sang facteur d'un organisme fort, capable de lutter contre certaines maladies :

GRIPPE . BRONCHITE . COQUELUCHE . ASTHME ...

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

Sans engagement de ma part veuillez m'envoyer votre brochure complète

NOM

PRENOM

RUE

VILLE

SOCIÉTÉ TESSOR service SC.1 - ANNEMASSE 74

REVENDEURS DÉPOSITAIRES SONT AUSSI RECHERCHÉS - Remise importante

**L'OZONE EST UN PUISSANT
BACTÉRICIDE QUI ASSURE LA
SALUBRITÉ DE L'AIR...**

Les bienfaits de l'OZONE sont multiples et insoupçonnés... C'est

- Une importante réserve d'oxygène
- Un puissant désinfectant
- Un purificateur d'air
- Un moyen efficace pour la lutte contre la pollution, les microbes et les mauvaises odeurs.

pour vous
documenter une importante
brochure est mise à votre
disposition en écrivant à :
**Sr^e TESSOR Serv. SC.2
ANNEMASSE 74**

La marine a perdu de sa légende ...et gagné des techniciens

*Autrefois domaine gardé
de l'aristocratie et
des garnements en rupture
d'école, tous promis aux
parfums des îles et aux
tempêtes shakespeariennes,
la Marine est devenu
plus confortable,
plus humaine et surtout
beaucoup plus ouverte aux
carrières de techniciens.*

De tout temps, la marine, qu'elle soit de guerre ou marchande, a attiré vers elle de nombreux jeunes désireux d'y trouver, avec l'exercice d'un métier dangereux mais passionnant, l'évasion, le dépaysement et un certain dépassement de soi. Aujourd'hui encore, beaucoup se sentent tentés, mais hésitent embrasser une carrière dont on peut se demander si elle offre encore de réelles perspectives d'avenir.

Ce relatif pessimisme s'explique par les mutations profondes qui ont marqué l'Armement français au cours des dernières années ; c'est ainsi que des navires qui ne présentaient plus une rentabilité suffisante ont été cédés, que diverses compagnies ont fusionné, la tendance

étant, là comme ailleurs, à la constitution d'unités puissantes, capables d'assumer l'Armement de navires modernes, adaptés aux exigences actuelles du transport par mer.

Cependant, à côté de ces éléments en partie dépassés, que les sujets de confiance ne manquent pas. Citons ici un article paru récemment dans la Revue du ministère des Transports : « A l'heure actuelle, la flotte française est entrée dans une phase de développement spectaculaire, ce qui est une garantie d'emploi pour tous les jeunes marins qui entreront dans la profession au cours des années à venir. Pour donner quelques idées, les chiffres seuls étant parlants, nous dirons que la flotte de commerce française comptait, au 1^{er} janvier 1971, 531 bâtiments en service, dont 24 navires à passagers.

A cette même date, 84 navires étaient en construction dans les chantiers navals ou avaient été commandés.

La flotte française a transporté, en 1969 :

- 2 500 000 passagers (dont 30 000 de croisière) ;
- 94 millions de tonnes de marchandises (dont 79 millions de tonnes de pétrole).

Or, la capacité de cette flotte est appelée à doubler au cours des quatre prochaines années. Actuellement le nombre total des navigants est de l'ordre de 26 000, officiers et marins.

Les besoins annuels de recrutement seront, entre 1971 et 1975, selon les estimations de l'Armement, de l'ordre de 300 officiers et 500 marins. Après 1975, très certainement, ils seront encore supérieurs, par suite du nombre de départs à la retraite, que l'on peut, dès à présent prévoir. » Ceci étant posé, quelles sont les diverses fonc-



J. Marquis

La révolution maritime et les nouvelles conditions du trafic ont quelque peu modifié la vie des marins. L'officier moderne ne doit pas seulement aimer la mer : il lui faut être un excellent technicien.

tions, les divers métiers qu'il est possible d'envisager dans la marine marchande ?

L'équipage d'un navire comprend, sous le commandement du commandant de bord, et de son second :

- le personnel dit « du pont » : il a pour tâche de conduire le navire (matelots, timoniers, chefs de quart et lieutenants) ;
- le personnel dit « des machines » et d'entretien : ouvriers, et maîtres d'entretien, officiers d'entretien, et chef mécanicien ;
- le personnel du service général : services divers, cuisines, etc. ;
- divers officiers spécialisés : officiers-radio, médecin et commissaire du bord.

La vie du marin a changé depuis quelques années, même si la vie en mer conserve les mêmes joies et les mêmes périls. L'évolution scientifique et technique a eu pour conséquences un accroissement certain du confort, une diminution des

risques, et un allègement des tâches. De plus, les transports par mer étant sensiblement plus rapides, le marin n'est plus, comme autrefois, privé de sa famille pendant de longues périodes. Mais le métier, s'il a perdu une partie de sa légende, avec une amélioration de ses conditions, a gardé une part non négligeable d'aventure qui exige des hommes endurance et courage.

En se modernisant, la marine a également exigé du marin une mutation technique qui a fait de lui un technicien.

Le métier de marin, en outre, comporte certains avantages matériels légitimes, compte tenu des servitudes qui s'attachent à son exercice. Les salaires sont généralement plus élevés, à qualification identique, que les salaires versés aux « terriens » ; à ces salaires s'ajoutent souvent primes et avantages divers. Le marin bénéficie, en outre, d'un régime de protection sociale très poussé. Ajoutons que l'âge de la retraite est fixé à 55 ans, et parfois à 50 ans.

Comment accède-t-on aux diverses fonctions ?

L'accès aux diverses fonctions de la marine marchande exige à la fois un bon niveau de base, un passage par l'une des écoles d'enseignement maritime, et une certaine pratique professionnelle.

Les écoles de la marine sont :

- les écoles nationales de la Marine marchande du Havre, de Paimpol, de Nantes, de Marseille et de Saint-Malo ;
- les collèges d'enseignement technique maritime de Saint-Malo, de Paimpol et de Marseille ;
- les seize écoles d'apprentissage maritime.

Comment peut-on devenir

1) Officier chef de quart ?

On envisage d'ouvrir, à partir de 1972, un concours direct pour candidats en provenance des lycées (à la fin de la classe de seconde).

Depuis la rentrée de 1971, les élèves du niveau de la fin de la classe de troisième peuvent accéder à la formation d'officier chef de quart à l'issue d'un cycle préparatoire spécial comportant huit mois de stage de navigation.

Jusqu'alors l'accès au concours était réservé aux marins qui avaient déjà certains titres (comme le certificat d'aptitude professionnelle maritime (C.A.P.M.).

Après une année de scolarité, les candidats reçus à l'examen obtiennent le diplôme d'élève chef de quart ; après dix mois de navigation ce diplôme est transformé en brevet d'officier chef de quart.

2) Marin qualifié ?

La qualité de marin qualifié est attachée à la possession du C.A.P.M. qui s'acquiert :

- soit par le passage par une école d'apprentissage maritime, et après une année de scolarité et un examen, par l'entrée dans l'une des écoles de Nantes ou d'Audierne. Deux années de scolarité supplémentaires débouchent alors sur le C.A.P.M. ;
- soit par recrutement (sur possession du C.E.P. et à 14 ans minimum) après sélection, dans l'un des collèges d'enseignements techniques maritimes (trois années d'études pour le C.A.P.M.) ;
- soit, encore, pour les titulaires d'un C.A.P. ou d'un B.E.P. de l'enseignement technique âgés de moins de 19 ans, par un stage accéléré de quatre mois.

3) Officier technicien ?

La formation demande deux ans, et est ouverte, sur concours :

- aux titulaires de certains titres qui accomplissent ensuite deux années de scolarité ;
- aux élèves de la classe de seconde, qui doivent, entre les deux années, accomplir vingt mois de navigation (dix-huit mois bientôt).

Les titulaires du baccalauréat de technicien sont admis à subir directement les épreuves de l'examen du brevet d'officier technicien de la marine marchande, à la seule condition qu'ils aient accompli vingt mois de navigation. Ils peuvent, s'ils le souhaitent, suivre une seconde année de formation à l'école nationale de la marine marchande de Nantes.

4) Officier-radio ?

C'est au niveau de la classe de première que s'effectue le recrutement.

Le certificat de radiotélégraphiste (relevant des P. et T.) est délivré à l'issue d'une année de scolarité à l'école de Nantes ou à celle de Marseille.

Un stage de navigation de six mois doit suivre cette scolarité. Une nouvelle scolarité de six mois, dans l'une des deux écoles citées, à l'issue du stage de navigation, permet de préparer le diplôme de radioélectricien de la marine marchande.

5) Capitaine de 2^e classe de la navigation maritime

Une formation préparatoire est ouverte, sous réserve de diverses conditions de navigation, aux officiers chefs de quart et aux officiers techniciens, à l'issue d'un concours. Cette préparation débouche après examen, sur l'obtention du diplôme de capitaine de 2^e classe de la navigation maritime. A l'issue d'un nouveau stage de navigation, le titulaire du diplôme peut obtenir le brevet de capitaine de 2^e classe, sans examen.

6) Capitaine de 1^{re} classe de la navigation maritime

Les candidats sont recrutés par voie de concours au niveau du baccalauréat scientifique ou technique. La formation comporte quatre années de scolarité et cinq années de navigation.

Trois années consécutives sont accomplies à l'école nationale de la marine marchande du Havre ; avant d'accéder au brevet proprement dit, les élèves subissent successivement les épreuves du diplôme d'élève officier de la marine marchande, du brevet d'officier, du diplôme d'études supérieures de la marine marchande (à la fin de la quatrième année).

Le brevet de capitaine de 1^{re} classe permet de commander tous les navires de commerce, sur l'ensemble des mers.

Diverses bourses d'études sont offertes, par le Secrétariat général de la marine marchande, par les compagnies de navigation et le Comité central des armateurs.

Toutes précisions sur les dates de concours et les conditions de recrutement peuvent être obtenues dans les centres de l'O.N.I.S.E.P. et, à Paris, au Bureau de l'enseignement et de l'apprentissage maritimes au Secrétariat général de la marine marchande.

Bernard RIDARD ■

HOWARD E. EVANS

La vie sur une planète mal connue

Stock

C'est la chose la plus irritante pour le citadin devenu campagnard, l'espace d'un week-end : là où il rêve prairies et ciel bleu, clairières ombragées ou luzerne au soleil, il y a en plus, toujours, des insectes : des fourmis, des guêpes, des abeilles, des scarabées, et bien sûr plein de mouches. Car l'homme des villes tolérerait bien à la rigueur les papillons ou les libellules, mais pas les autres.

S'il ne les aime pas, dit Evans, c'est qu'il ne les connaît pas. Pendant longtemps, on a traité les insectes comme des « nuisibles », des petites choses qui piquent, grattent, chatouillent, dévorent les récoltes et sèment des vers dans les fruits. Une seule voie : les détruire. Et l'industrie a suivi : la liste des insecticides remplirait un ouvrage. Pour l'homme civilisé, insecte rimait avec DDT.

Les choses ont fort changé depuis ; la protection de l'environnement, l'écologie, la pollution, la destruction systématique de toute vie inutile, sont des notions très bien connues aujourd'hui. Et nombre de personnes découvrent avec candeur que toutes ces bestioles sont utiles, souvent nécessaires, presque toujours fort gentilles. C'est dans cet esprit d'un

entomologiste passionné que l'Américain Evans nous entraîne à la découverte des espèces les plus connues : les mouches, les grillons, les papillons, les punaises, les frelons et même les vers luisants. Il lui aurait fallu des volumes entiers pour traiter de toutes les espèces, et il a su, pour garder l'intérêt, ne parler que des insectes familiers. Ce qui ne nuit nullement à la rigueur scientifique : le lecteur va se familiariser peu à peu avec les « genres », les « espèces », les « variétés » et toutes les divisions d'un classement qui lui révéleront par exemple que les termites, les mantes et les blattes sont familles apparentées, ou que les grillons et les sauterelles appartiennent au même ordre des Orthoptères. La « vie sur une planète mal connue » n'a rien pourtant d'un austère traité d'entomologie. Partant d'exemples familiers, d'anecdotes que chacun a pu connaître, l'auteur décrit avec beaucoup de sens poétique l'origine, la vie et les coutumes de tous ces animaux minuscules qui peuplent notre planète. Bien des passages se lisent aussi facilement qu'un roman et bien souvent l'histoire d'une espèce s'apparente beaucoup à un conte. Un conte parfois scientifique d'ailleurs : sait-on qu'il existe une loi, dite loi de Dolbear, qui permet de connaître la température d'un endroit donné en fonction de la fréquence des sons émis par le grillon ? Ou que les chercheurs de la NASA ont pensé envoyer sur Mars luciférine et luciférase pour y détecter la vie ? Car ces deux substances au nom barbare ne sont autres

que les deux composants essentiels qui font la lueur des vers luisants, et la lumière n'est émise qu'en présence d'une troisième substance organique, l'ATP.

C'est donc à travers un monde fabuleusement vivant que nous entraîne Evans. Que les insectes nous soient sympathiques ou antipathiques, bête à bon Dieu ou frelon, ils constituent de toutes façons un monde à part vraiment passionnant à suivre. Et puisqu'ils vivent avec nous, et souvent en communautés très bien organisées, nous comprenons vite pourquoi ils participent à l'équilibre naturel si nécessaire à l'humanité. Finalement, amis ou ennemis, autant les bien connaître.

Renaud de la TAILLE ■

JOHN K. GALBRAITH

«Fraternité, Finances et Fantaisie»

Denoël

«Fraternité, Finances et Fantaisie» est un recueil de textes publiés par John K. Galbraith dans la décennie 1960-1970. Certains de ces textes traitent de problèmes économiques (dans les sociétés super-industrielles comme dans les pays en voie de développement) ; les autres sont purement récréatifs («Le jour où Nikita Krouchtchev rendit visite à l'establishment», par exemple).

Les plus importants et les plus originaux nous paraissent être ceux qui concernent l'économie politique et notamment celui intitulé : « L'Economie considérée comme un credo », dans lequel Galbraith reprend et développe les idées avancées dans son livre « Le Nouvel Etat Industriel ». L'auteur y part en guerre contre les théories économiques les plus couramment admises et notamment contre cette conception selon laquelle le consommateur et non le producteur serait souverain.

L'accès à ces textes n'est pas toujours aisé. Mais une certaine attention est largement récompensée. Et puis, dit Galbraith, si l'on veut sortir des fausses idées reçues, remettre en question les concepts dépassés des économistes en place, ce n'est pas aux économistes qu'il faut s'adresser, mais au grand public.

Toucher un vaste public est le seul moyen de forcer l'attention des gens de la discipline économique, par trop académiques ou par trop attachés à défendre les pouvoirs et les structures en place. « Si le soutien est suffisant, la vieille charpente peut être brisée. »

Utiliser cette technique entraîne naturellement un certain inconfort professionnel. Mais seul le résultat compte.

Le lecteur « moyen » n'a, du reste, pas trop à s'inquiéter. Car si John K. Galbraith est un grand économiste, il est aussi un remarquable écrivain. Il prouve que les choses sérieuses ne sont pas forcément ennuyeuses et peuvent — mais oui — devenir exaltantes. Son style, alerte, imagé, revenant sans cesse au concret, bourré d'humour, ne décollant jamais des réalités de la vie quotidienne, fait qu'il se lit avec un réel plaisir.

Galbraith, pourfendeur de mythes, préférant la lucidité au confort intellectuel, est explosif, mais il n'est ni corrosif, ni amer, ni grinçant. S'il est sans complaisance, cela dénote surtout un profond humanisme. Les quelques pages qu'il consacre à John Steinbeck font

éclater cette vérité mais aussi, çà et là, nombre de passages d'articles strictement économiques.

S'adressant à chacun, il pose les problèmes, force la réflexion, et, finalement, permet aux gens de prendre leurs responsabilités et d'influer sur leur destin, qui n'est ni écrit par avance, ni irrémédiable. En un mot, il sort l'économie du « ghetto » dans lequel trop d'économistes professionnels s'efforcent de la maintenir, pour en faire l'affaire de tous. Cela choque certains — les professionnels « assis » de la discipline — mais cela éclaire nos sociétés et permet aux individus de les faire évoluer vers un peu plus de mieux-être, de vérité et de justice.

Gérard MORICE ■

JEAN A. KEIM

La photographie et l'homme

Casterman, poche

« Dieu savait à notre naissance qu'il nous élèverait à la papauté. Pourquoi ne nous a-t-il pas fait plus photogénique ? » confiait Jean XXIII au photographe Youssouf Karsch.

Ce trait peut servir à situer le livre de Jean A. Keim qui nous conte les rapports « homme-photo » établis sur le dédoublement du monde et les nouvelles réalités imposées par l'image. Le livre fourmille d'anecdotes : « L'amie admirative : mon Dieu, quel splendide bébé vous avez ! La mère : Oh, ce n'est rien, si vous voyiez sa photographie ! »

Elle envahit tant notre existence, l'image de bromure, qu'elle finit par nous faire voir un monde semblable à la vision qu'elle nous a donnée.

Exemple extrême : ce prospectus en couleurs pour une voiture Chevrolet. L'auto, décapotable, est arrêtée au bord de ce qui paraît être le Grand Ca-

nyon. L'homme, cependant, ne regarde pas ce paysage admirable. Il est autrement intéressé par un petit gadget qu'il tient à la main, une visionneuse binoculaire « View master » qui lui fera voir Venise... ou peut-être le Grand Canyon... en couleur et en relief. Hors de la voiture, sa femme et ses trois enfants. L'ainé manipule un appareil photographique et s'apprête à prendre en photo son père... et l'auteur conclut sur cette « image frappante d'un homme regardant une image alors qu'il se trouve à côté du Grand Canyon et se faisant photographe dans cette occupation ».

Pour reprendre l'expression de Roland Barthes : « A une structure photographique est jointe une structure linguistique ». Aussi Jean A. Keim étudie-t-il le phénomène de la légende qui fournit en principe la clé de la fonction significative de l'image, mais si le symbole visuel est lié d'une façon inséparable au mot, dans cette symbiose, qui mange l'autre ? L'analyse de Keim y répond avec précision. Jusqu'aux impératifs de la typographie.

L'appareil photo est aussi une machine à voler du temps. « La photographie est le moyen de capter le moment, mais pas n'importe quel moment, ce moment unique entre tous où votre sujet est pleinement révélé, ce moment de perfection qui vient une fois et n'est pas répété. »

Mais ces instants volés, dérobés, ne sont-ils pas eux-mêmes du temps gelé ? Tué ? Jean A. Keim souligne ce paradoxe dans le dernier chapitre de son livre : l'homme croyait avoir là le moyen de perpétuer son passage sur la Terre contre l'empire inexorable de la mort, en fait, « il ne réussit qu'à fixer le signe de la présence imaginaire d'un absent définitif ». Ce dernier chapitre d'un livre qui étudie la sociologie et la psychologie du phénomène de la photo donne un large aperçu sur un thème rarement étudié : les rapports de la photographie et de la mort.

Luc FELLOTT ■

Collection « Quantos »

Bordas, 12 vol., 15 F chaque.

À l'heure où les mathématiques modernes se sont mises à « contester » les mathématiques traditionnelles, avec le retour de flamme bien prévisibles des maths modernes à leur tour contestées (!), cette collection **Quantos-Bordas** vient à son heure pour rétablir le juste équilibre qui s'imposait. C'est une méthode dont le titre général **Toutes les mathématiques de bases en « programmée »**, dit bien la méthodologie.

Le professeur Labin, il y a quelques années, chargé de l'enseignement des mathématiques dans les écoles agronomiques avait constaté l'insuffisance des bases mathématiques de ses élèves. Sa méthode, longuement mise au point, est partie de la nécessité d'un recyclage complet. En l'étendant, elle s'applique à toutes les classes terminales et, surtout à tous les élèves d'écoles spéciales : Agro, H.E.C., I.U.T., C.N.A.M., I.N.S.A. ainsi que les universitaires qui abordent le cycle supérieur : médecine, sciences économiques et sociales, enfin à toute personne qui désire se recycler, pour promotion, les cadres en particulier.

Un de ses nombreux avantages est qu'il n'est pas besoin d'acheter toute la collection mais simplement deux volumes : celui traitant de la matière que l'on veut approfondir, par exemple **calcul intégral et théories des équations** (volume 9), ou **l'algèbre linéaire** (volume 3), ou **le champ complexe et la trigonométrie** (volume 10) et le volume zéro. Ce dernier est indispensable car il est la plaque tournante de l'ensemble, qui résume toutes les propriétés essentielles qu'il faut connaître. Si donc, au cours d'un chapitre d'une

matière déterminée, on a besoin d'un résultat appartenant à un autre volume, point n'est besoin d'avoir ce volume, la référence renvoie au volume zéro qui contient obligatoirement ce résultat.

La méthode est celle de l'enseignement programmé, analogue à celui des « teaching machines » américaines, sauf qu'il n'y a pas d'ordinateurs pour commander les opérations successives de raisonnement et de calcul, ni pour donner les réponses : tout le travail est fait automatiquement par le texte du livre... et l'élève lui-même. En plus, il y a des exercices en fin de chapitre, avec leurs réponses séparées.

Imprimé en caractères dactylographiques avec les équations en fac-similé manuscrit d'après les stencils réduits, le succès pédagogique de cette collection va permettre une prochaine réédition en imprimerie classique.

Charles-Noël MARTIN ■

Ecrit sous la direction de

J.C. PECKER

*Directeur de l'Institut
d'Astrophysique*

La nouvelle astronomie

Editions Hachette

Alors que la physique semble actuellement piétiner, il n'en est absolument pas de même pour l'astronomie qui connaît depuis au moins une décennie, une véritable révolution dans laquelle il n'est pas toujours facile de s'y retrouver. C'est justement pour combler cette lacune que Jean-Claude Pecker, Directeur de l'Institut d'Astrophysique, a demandé à un ensemble de spécialistes français et étrangers, choisis pour leur clarté d'expression, de faire le point sur l'état actuel de nos connaissances dans tous les domaines de l'astronomie et de l'astrophysique. L'ouvrage dé-

bute, comme il se doit, par une revue des multiples objets qui peuplent l'univers.

L'astronomie sort d'une période semblable à celle qui prévalait dans les sciences de la nature et de la vie au XVIII^e et au XIX^e siècle. Il a fallu plus de 2 000 ans aux astronomes de toutes les époques et civilisations pour répertorier, identifier et localiser toutes les catégories d'objets qui peuplent l'Univers, depuis les planètes jusqu'aux galaxies les plus lointaines, en passant par les mystérieux quasars.

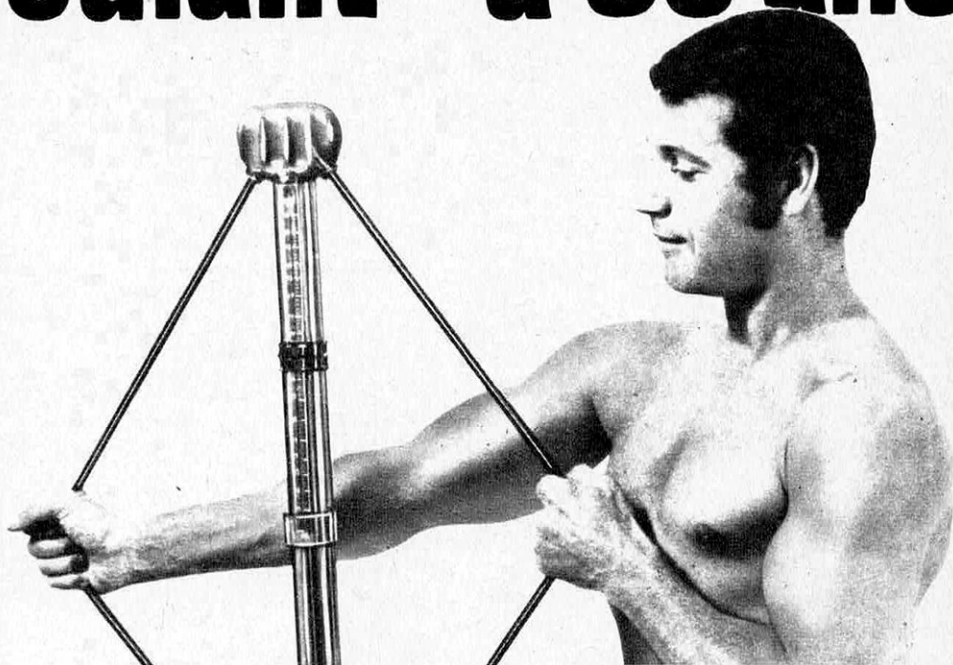
Pour les sciences de la vie cette période correspond à celle de Buffon et Linné qui répertoriaient et classifiaient tous les êtres vivants. Ils allaient être suivis par Darwin qui a introduit cette notion essentielle d'évolution (c'est-à-dire de transformation) des êtres vivants. Il en est exactement de même pour l'astronomie. Les découvertes de ces dernières années ont permis de mieux se représenter l'évolution des corps célestes, leur aspect dynamique, leur vie. Cette partie de l'ouvrage de J.-C. Pecker est passionnante.

Comme actuellement en médecine ou biologie, on peut agir directement sur la matière vivante, l'astronautique a permis d'avoir une connaissance « in situ » de l'environnement terrestre et des proches planètes, sans oublier la Lune. La synthèse des connaissances actuelles obtenues grâce à l'astronautique, constitue la troisième partie de « La Nouvelle astronomie ».

Constituée de trois grandes parties, « La nouvelle astronomie » se distingue également des autres ouvrages par le fait qu'elle possède, ce qui est rare, trois niveaux de lecture : les photos et dessins, les articles proprement dits accessibles à tous, et pour ceux qui veulent approfondir leurs connaissances scientifiques, certains paragraphes techniques sont rédigés en petits caractères. De ce fait, « L'Astronomie nouvelle » s'adresse aussi bien au profane qu'au spécialiste.

Jean René GERMAIN ■

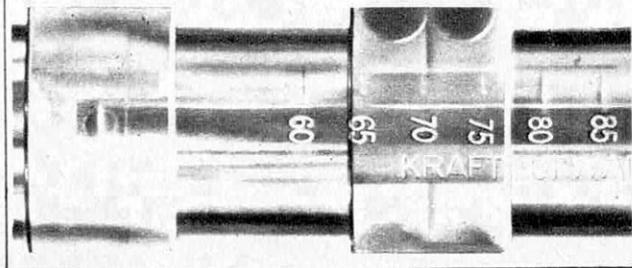
un "croulant" à 30 ans



"A 32 ans déjà un "croulant", dit Robert Weckesser, une brioche qui se voyait, de la graisse aux bras, au dos, à la poitrine, et je me sentais toujours las et fatigué. Je pouvais à peine monter un escalier sans me sentir à bout de souffle. Puis, j'ai commencé l'entraînement Bullworker. Dès les premiers jours, j'ai pu sentir mes muscles s'éveiller. Au bout de deux semaines seulement j'ai vu jaillir des muscles dont j'ignorais l'existence. Le meilleur dans tout cela c'est que je suis maintenant plus dynamique et plus vigoureux qu'à 20 ans. Vous voulez vous remettre en forme ? Croyez-moi, rien ne vaut le Bullworker pour le faire vite."

PLUS D'UN MILLION D'HOMMES L'ONT DÉJÀ PROUVÉ : 5 minutes par jour d'entraînement Bullworker suffisent pour vous remettre en pleine forme — débordant d'énergie, de dynamisme et de vigueur —. Dès les premiers jours vous verrez vos progrès indiqués en chiffres sur le muscromètre incorporé. Dans deux semaines, vous sentirez la différence, vous verrez vos résultats dans une glace et vous pourrez les vérifier avec un mètre souple. Tout cela est garanti, ou vous n'aurez rien à payer.

Après chaque exercice, il vous suffit de noter le résultat indiqué sur le muscromètre, et de le comparer avec la performance de la veille. Vous serez stupéfié de voir à quelle vitesse s'accroît votre puissance musculaire — 4 fois plus vite qu'avec les méthodes ordinaires — jusqu'à 4% par semaine... 50% en 3 mois ! Renvoyez le Bon aujourd'hui même pour recevoir tous les détails.



Un entraînement "sur mesure"

Après deux semaines d'entraînement "retrouvez la pleine forme", vous serez prêt à vous attaquer aux exercices spécialisés, tous conçus pour vous aider à obtenir les résultats spécifiques que vous désirez : remplacer la graisse autour de la taille par un ventre plat ; rendre des bras fluets puissants comme des colonnes ; élargir vos épaules ; développer un torse qui "respire" la force et la virilité ; muscler vos avant-bras, vos poignets, votre dos et vos jambes. Il vous suffit de choisir les parties de votre corps qui ont besoin d'être travaillées ; le Bullworker fera le reste en 5 minutes seulement par jour.

Postez le coupon aujourd'hui pour recevoir tous les détails sur l'essai gratuit de deux semaines. Aucun engagement ; pas de visite de démarcheur.

PROLOISIRS, 27-EVREUX

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

à envoyer à : PROLOISIRS, 27-EVREUX

Oui, envoyez-moi tous les détails sur la méthode Bullworker qui garantit me remettre en pleine forme en 5 minutes par jour et sur l'essai gratuit de 2 semaines.

Nom

Prénom Age

N° Rue

N° Dépt Ville

Arrt

9-588/987/197



Un doigt de Kwas dans vos alphagrammes

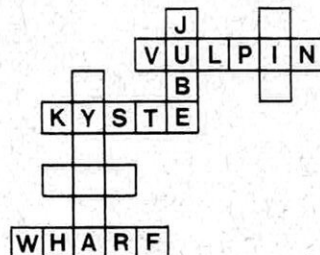
La linguistique récréationnelle n'a pas reparu dans cette rubrique depuis plus de deux ans. En janvier 1970 paraissaient les premiers *alphagrammes* composés en français. Depuis cette époque, de nombreux lecteurs continuent à en construire de nouveaux et à me les envoyer. Ils se révèlent dans l'ensemble beaucoup plus variés qu'on ne pouvait le penser à priori. Ceux qui suivent sont parmi les plus remarquables. Ils sont donnés sous une forme incomplète pour vous réserver le plaisir de les découvrir.

Un alphagramme est une grille de mots reliés les uns aux autres et utilisant une fois et une seule chacune des 26 lettres. Il était précisé que tous les mots devaient figurer dans la première partie du Petit Larousse. Malheureusement, cet ouvrage de « référence » se révèle difficilement utilisable. Chaque année apporte une nouvelle édition, où les apparitions et disparitions de termes sont aussi fréquentes qu'arbitraires, et portent souvent sur les mots les plus utiles à notre exercice. Aussi bien, dorénavant, notre référence sera le Petit Robert, qui est de plus en plus apprécié pour son sérieux et sa richesse. Mais notre préférence ira sans réserve aux grilles qui ne contiendront pas les « Kwas » ou les « Whisky » qui semblent avoir fait leur temps.

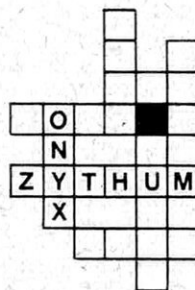
M. Pichon



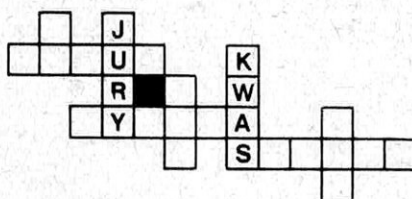
M. Varrault



M. de Clercq



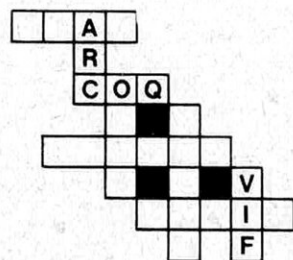
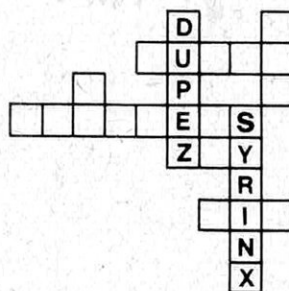
M. Bertheau



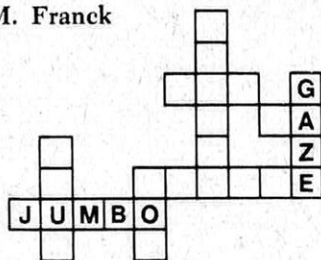
M. Khantine



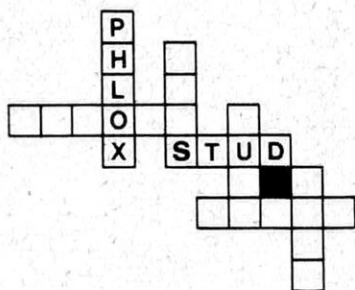
J.-P. Loublanchès



M. Franck



M. Goutaudier



Pour un musée des paradoxes

Au mois de septembre, j'avais lancé un appel général aux amateurs et inventeurs de paradoxes, pour constituer un musée du paradoxe ; plusieurs lecteurs ont commenté les paradoxes que j'avais cités, et en ont proposé de nouveaux.

M. Jean-Jacques Bernier relève dans le paradoxe 2 une erreur de droit : un contrat n'a pas la même valeur qu'un jugement. Par ailleurs, Protogoras n'a aucune raison de plaider, puisque, aucun délai n'étant fixé, l'élève n'est à aucun moment dans son tort.

M. Michel Izoguirre rappelle cette impossible définition d'un nombre :

11) Le plus petit entier qui n'est pas définissable en moins de seize mots français. (La définition ne comporte que quinze mots).

M. Izoguirre propose également :

12) Alors, c'est non ?

13) Un paradoxe visuel observable couramment : un mur

portant la classique affiche « défense d'afficher ».

M. Jacques Gensburger résout le problème de l'identité du barbier (qui rase tous ceux qui ne se rasent pas eux-mêmes) en confiant la tâche à une femme. Bien sûr, le paradoxe tient si l'on a soin de préciser le sexe. M. Gensburger cite également des phrases qui sont moins des paradoxes que des affirmations contradictoires, auxquelles je refuse l'entrée du musée, la réservant strictement aux situations sans issue.

— « Les paroles seules comptent. Le reste est bavardage » (Ionesco).

— « L'important n'est pas de savoir où l'on va, mais d'y aller. » (Pierre Dac).

Enfin M. Gensburger donne une situation engendrant un authentique paradoxe :

14) Une assemblée, comprenant cent membres et un président, va voter sur une motion. Le président décide de voter, en dernier ressort, pour la minorité. Or cinquante des membres sont pour et cinquante sont contre.

Le musée reste ouvert. J'espère qu'il continuera à être alimenté.

BERLOQUIN ■

Mots croisés de R. La Ferté. Problème n° 58

Horizontalement

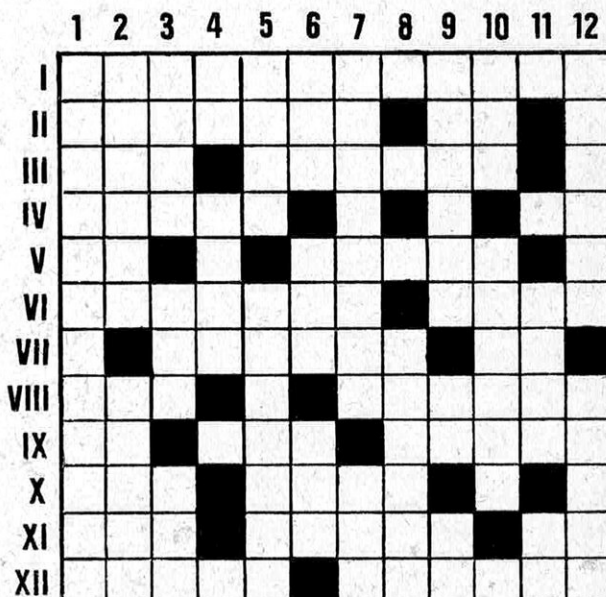
I. Il supprime les relents nauséabonds — II. Effacé — Il est indéfini — III. Poil commun à l'homme et au singe — Matrice — IV. Quand elle est interne, on la dit aussi labyrinthite — Symbole de l'unité de flux lumineux — V. Négation — Dispositif d'allumage de moteurs à explosion — VI. Cœur d'un fruit ou d'un légume — Ensemble des tendances sexuelles et des desirs qui en résultent — VII. Filons — Il se jette dans l'Océan Glacial en formant un golfe. — VIII. Il appartient à l'ordre des onguilés. — Femelles fécondes chez certains insectes — IX. Symbole d'un métal blanc rougeâtre — Pli — Coin — X. Décharge — Sulfate double d'aluminium et de potassium — XI. Epoque fixe — Entrepris —

Soldat — XII. Discipline — Ce qui reste des moutures après le blutage.

Verticalement

1. Relaxer — 2. Epargner — Triste — 3. Déshonoré — Ornement architectural — Désert de pierres — 4. Pronom — Tube cylindrique permettant l'entraînement du trépan au fond d'un puits en forage — 5. Pourvu d'avantages — Le salpêtre en est un — 6. Hors jeu — Libéralité — Terre isolée — 7. Célèbre ébéniste du XVIII^e siècle — Etoffe — 8. Postérieurs — 9. Cause — Préfixe — Préposition — 10. Vieillesse — Champignon — 11. Signe employé dans les anciens manuscrits pour indiquer les passages douteux — Mère des Titans — 12. Glande qui est un lieu de réserve de protides — Terrain ensemencé.

VOIR REPONSES DANS LA PUBLICITE



Une perceuse pour chaque foyer

Sous-équipés en outillage ménager, les Français entrevoient, aujourd'hui, la multiplicité des services que rendent les perceuses convertibles modernes. Oui, mais laquelle choisir? Voici les modèles les plus caractéristiques du marché...

Les statistiques sont accablantes : le Français, qui se prétend bricoleur, est un sous-développé. On dénombre, chez nous, une perceuse électro-portative pour vingt foyers (alors qu'en Angleterre, par exemple, on en décompte deux par foyer).

Est-ce bien sérieux ? Il faut le croire, si l'on considère la bataille commerciale qui se déroule en France entre les fabricants du monde entier... Nous constituons un marché neuf, aux perspectives illimitées. C'est ainsi que Peugeot a pu doubler son chiffre d'affaires cette année, Black et Decker annoncer une croissance des ventes de 84 %, Bosch dès sa venue sur le marché du bricolage, progressait en un an de 300 % (15 000 machines vendues en 1969, 45 000 en 1970), etc. La perceuse électrique convertible devrait faire partie de l'équipement du bricoleur, mais sur-

tout de la maison, au même titre que n'importe quel appareil ménager.

Percer des trous n'est plus le but essentiel depuis l'avènement de nombreux accessoires. Scier droit avec la scie circulaire ou sauteuse est plus facile qu'à la scie à main. Poncer, ce travail fastidieux et long, n'est plus qu'une formalité avec les ponceuses orbitales ou à disque. Raboter exige un tour de main particulier, et des outils parfaitement affûtés, le rabot électrique élimine désormais toute hésitation. Cent accessoires astucieux changent jusqu'à la conception du bricolage.

La ménagère en tire de nombreux avantages : sa voiture est lustrée en quelques minutes avec la peau de mouton ; les parquets entretenus avec l'accessoire cireuse. Elle affûte ses couteaux ou ses ciseaux avec l'adaptation d'affûtage.

Elle peut encore peindre au pistolet avec le pistolet adaptable et enfin, entretenir le jardinet avec le taille-haie ou la tondeuse à gazon... le tout entraîné par la même perceuse.

Un bricoleur, par la multiplicité des services qu'il réclame, est aussi exigeant qu'un professionnel. Les fabricants le savent et leur matériel est étudié en conséquence. Toutes les machines qui vous sont proposées répondent à un besoin précis ; c'est ce qui explique les « gammes » bricolage que proposent les grandes marques.

Attention, ces « gammes » ne sont pas nécessairement composées selon une graduation de puissances ou de qualités proportionnelles à leur prix. Le coût d'une machine peut être nettement influencé par des perfectionnements dont vous n'avez aucune nécessité.

Attachez-vous, à priori, à contrôler la puissance. Le nombre de « watts » absorbé est une indi-

cation. La Peugeot « Polyrex », par exemple, est une 350 W, mais la petite Peugeot n'annonce que 250 W. Aussi, cette dernière n'acceptera pas les accessoires « lourds » comme les taille-haies, mortaiseuses, compresseur à peinture, cisailles à tôle, etc.

Si vous êtes technicien, vous pouvez rétorquer que ce qui compte, c'est la puissance *réelle* et non la puissance absorbée ! Comment effectuer ce contrôle ? Bosch-Combi annonce seule la puissance de ses machines. Sa série des 310 W annonce 0,2 ch, ses 400 W, 0,3 ch. L'amateur est-il plus avancé ? En conséquence, n'hésitez pas à vous fier au nombre de watts, cela constitue une bonne base d'appréciation.

Peugeot : le champion de la vitesse



Ce bloc de 420 W place Peugeot dans le peloton de tête des machines de hautes performances.

Peugeot nous offre la « Polyrex » qui, avec une puissance de 350 W, peut entraîner quarante adaptations différentes. Ce bloc moteur connaît un succès ininterrompu depuis de longues années. Il existe en version « à variateur électronique de vitesse ». La possibilité de commencer à vitesse réduite pour continuer au régime maximum nous semble très intéressante. Un démarrage en douceur supprime, chez les néophytes, bien des appréhensions. Toutefois, une perceuse à deux vitesses (on sait que l'on ne perce pas le fer à la même vitesse que le bois) suffit pour faire face à toutes les situations. Le bloc « Polyrex-Major », le plus puissant de la gamme avec 420 W, existe en version « deux vitesses » avec ou sans variateur électronique. Il tend à remplacer le « Polyrex » classique.

Examinons quelques-unes de ses caractéristiques :

- Moteur à collecteur anti-parasité, double isolation ;
- Partie électro-mécanique (engrenage, bobinage, collecteurs, etc.) bénéficiant des perfectionnements techniques des machines professionnelles de production, fabriquées par cette firme ;
- Gamme de vitesse très étendue allant jusqu'à la vitesse exceptionnelle de 7 000 tr/mn ;
- Combinaisons de vitesse mécanique et du variateur de vitesse électronique incorporé. Le

variateur à compensation permet de faire varier la vitesse en continu sans diminution sensible du couple.

Polyrex-Major est aussi une création de l'esthétique moderne qui allie à des lignes pures une harmonie de couleurs rouges et grises. Ajoutons qu'il est le moteur d'entraînement de véritables petites machines d'établi à la suite d'un accord avec un spécialiste américain (Métabo).

La scie à ruban : pour l'exécution rapide et précise de découpages, assemblages à mi-bois, chantournages, découpes d'onglets, préparation de tenons, enfourchements dans le bois et ses dérivés, les matières plastiques, stratifiés, lamifiés, alliages légers ; avec une hauteur de coupe de 150 mm, un passage maximum entre la lame et le bâti de 335 mm.

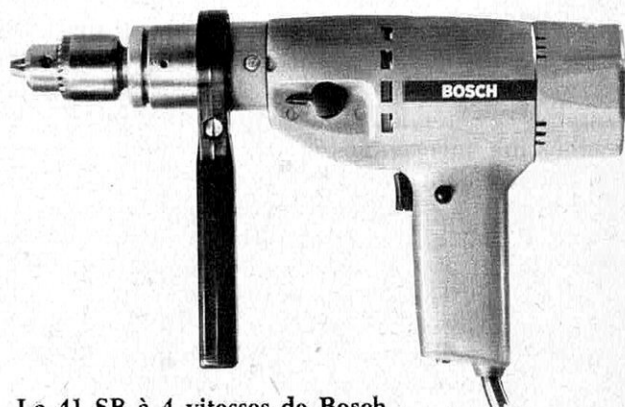
Une ponceuse dégauchisseuse : pour lisser et mettre à l'équerre les faces des pièces de bois, même brutes de sciage. Largeur de lame utile : 75 mm, table de 390 × 98 mm, protecteur de lames réglable et amovible.

Une raboteuse : qui permet de « tirer d'épaisseur » des pièces de bois dont une face utilisée comme référence aura été auparavant dressée au rabot portatif ou à la dégauchisseuse. Largeur de lame utile : 60 mm ; profondeur maximum des feuillures : 15 mm.

Une rainureuse verticale : pour l'exécution d'assemblages par rainures et languettes. Capacité de défonçage en profondeur : 30 mm ; en largeur, par passe : 15 mm.

Un taille-haie à double denture : pour tailler rapidement et avec facilité les haies de toutes natures : épines, buis, troènes, cyprès, thuyas, etc. Pour branches jusqu'à 13 mm de diamètre, scie égoïne : 40 mm ; longueur utile des lames : 430 mm.

Bosch-Combi : le champion de la sécurité



La 41 SB à 4 vitesses de Bosch reste une des vedettes de la marque. Un détail : son carénage est vert.

Bosch-Combi possède une gamme remarquable de perceuses convertibles « bricolage ». Douze modèles de 310 W à 400 W... à une, deux et quatre vitesses, à vitesse variable ou à percussion (pour percer le béton), notamment la

M-41 S à quatre vitesses, surisolée dont le moteur robuste de 400 W peut entraîner un grand nombre d'adaptations. Un disjoncteur automatique supplémentaire pour les deux changements de vitesse électroniques (deux vitesses mécaniques et deux vitesses électroniques) offre une sécurité exceptionnelle. Chez Bosch, il est impossible de « griller » un moteur.

Pour tous ces types de machines, une vaste série d'accessoires adaptables : scies circulaires, scies sauteuses, ponceuse vibrante, rabot, meule d'établi, affûte-foret, dispositif à percussion, support, table de sciage, affûte-couteaux et ciseaux, les rend absolument polyvalents.

A noter que des équipements complets sont proposés par Bosch-Combi *en coffret*, contenant tout pour le sciage du bois jusqu'à 42 cm de profondeur), pour le fraisage, les cannelures, tenons, rainures, pour percer le bois, métal, matières synthétiques, pour meuler outils, profils, arêtes et toutes surfaces avec la machine M-41 S, et divers autres accessoires utiles et instructions d'emploi.

En grande armoire également, véritable atelier complet...

A.E.G. : le champion de la puissance



La perceuse à percussion convertible : la plus puissante du monde. Elle peut fonctionner 1 000 heures sans affecter ses performances.

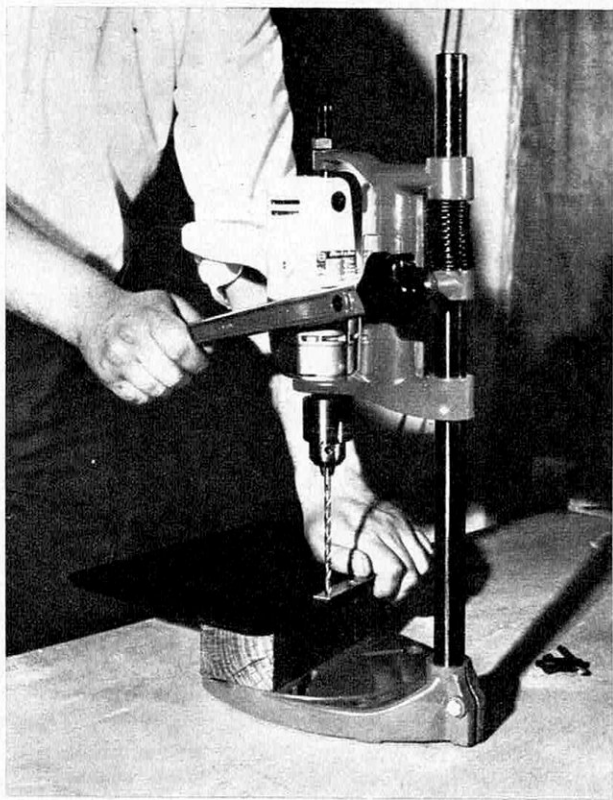
A.E.G. a pensé, pour sa part, que le béton étant très répandu dans les immeubles modernes, même les premiers modèles (190 W) de la gamme de huit machines, qu'il propose, sont à **percussion incorporée**, mouvement qui s'annule en manœuvrant un simple bouton ; des modèles également à percussion existent en version à deux et quatre vitesses en différentes puissances : 350, 420 et 500 W. Deux modèles sans percussion sont ici l'exception, à une ou deux vitesses avec une puissance de 420 W. Ils sont destinés exclusivement au travail du bois ou du fer. Leur puissance est remarquable à tous égards et la sécurité est poussée jusqu'au raffinement :

- double isolation ;
- collecteur soudé électriquement ;
- induit résistant aux températures élevées ;
- balais à coupure automatique ;
- roulements à billes *fermés, graissés à vie* ;
- interrupteur à coupure bipolaire ;
- neuf contrôles de sécurité vous garantissent la parfaite condition du matériel qui vous est proposé.

Une des plus intéressantes : la « SB-4-500 » = 500 W, offre quatre vitesses de rotation, 480, 670, 1 500, 2 100 tr/mn. Sa capacité de perçage dans l'acier est de 13 mm, de 20 mm dans le béton, de 40 mm dans le bois. C'est un véritable outil de professionnel, jamais en défaut.

La plus puissante de la gamme, la « SB-E2-600 » est aussi la plus puissante *du marché mondial*. Des essais démontrent qu'après 1 000 heures de service, aucun signe de faiblesse n'apparaît dans les performances de cette machine qui, selon la doctrine de la marque, est également à percussion. A noter la fréquence élevée du rythme de percussion (45 000 tr/mn). Une régulation électronique garantit une puissance maximale, quelle que soit la vitesse choisie (pré-sélection par molette graduée sur la poignée revolver). Ses capacités sont, par ailleurs, identiques à celles de la « SB-500 ».

Black et Decker : le champion du « Kit »



La plus haute distinction de la firme : avoir été choisie par la NASA pour l'outillage lunaire.

Black et Decker ne se contentent pas d'avoir mis au point pour la N.A.S.A. une boulonneuse pour assemblage de satellite et une carotteuse lunaire pour prélever des échantillons de sol en profondeur, ils présentent un équipement complet pour une variété infinie de travaux, tant dans la maison que dans le jardin.

Cinq perceuses convertibles à une ou deux vitesses avec leurs multiples accessoires adap-

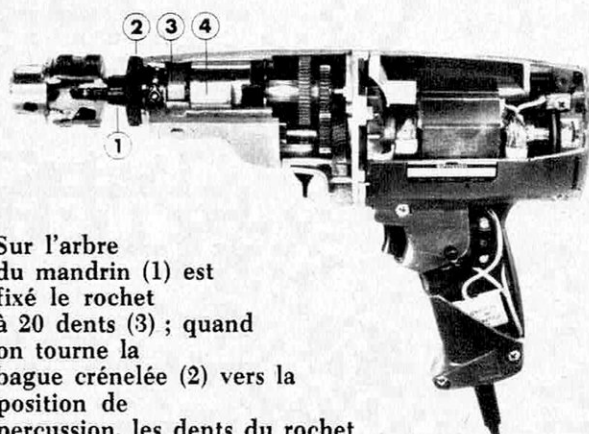
tables, à des prix très populaires, très accessibles à la plupart des bricoleurs : offertes le plus souvent en « Kit » avec leurs accessoires courants, scies circulaires, brosse métallique, disque à poncer ou à polir (peau de mouton), mèches, malaxeur de peinture, etc. sans grande majoration de prix.

Toutes les machines et adaptations Black et Decker sont conçues avec une robuste simplicité. A cet ensemble de cinq perceuses, on peut ajouter un modèle à percussion, la « 10-G-M-P » dont la capacité de perçage dans le béton atteint 15 mm, dans le bois 20 mm, dans l'acier

Skil : le champion de la percussion



Deux vitesses par engrenage et un système de percussion révolutionnaire : c'est la grande nouveauté 1972.



Sur l'arbre du mandrin (1) est fixé le rochet à 20 dents (3) ; quand on tourne la bague crénelée (2) vers la position de percussion, les dents du rochet touchent les dents du frappeur (4). Le moteur tournant, le frappeur pousse en arrière contre les dents du rochet, puis en avant sous l'effet d'un ressort. Le nombre de frappes peut atteindre 32 000 coups par minute.

10 mm ; et la « G-D-25 » à vitesse lente (625 tr/mn), d'une capacité de 13 mm pour travailler en force dans n'importe quelle position. Skil, un des tout premiers, nous a proposé les perceuses à variation de vitesse, mais une de ses plus étonnantes réussites est son système « quart de tour » (Snap-lock) pour enclencher d'un simple geste tous les accessoires, sans outil, sans serrage.

Le modèle 1 401 H présente une réussite technique. C'est un des sommets du perfectionnement en matière de perceuse électrique. Surpuissante, 400 W, double isolation, équipée du fameux interrupteur révolutionnaire V T S Skil. Une légère pression augmente ou réduit le nombre de tours, comme vous le feriez de votre vitesse en utilisant la pédale d'accélération de votre voiture. De plus, vous pouvez fixer simplement toute vitesse sélectionnée. Antiparasitée radio, bouton de blocage, montée sur roulements à billes. Les accessoires « Snap-Lock » s'y adaptent avec une extrême facilité.

Capacité dans l'acier : 10 mm ; capacité dans le bois dur : 25 mm ; capacité dans la pierre : 18 mm ; vitesse à vide : de 0 à 2 500 tr/mn.

Une dernière-née : la perceuseuse 1 431 H possède le très grand avantage d'avoir deux vitesses par engrenage. Cela se traduit par une puissance triplée sur la première vitesse avec un rendement formidable pour tous les travaux durs.

Son système de percussion est aussi révolutionnaire que le fut son variateur électronique. L'utilisateur ne ressent presque aucune vibration ; on constate un haut rendement de perçage dans le béton et l'on bénéficie d'une force de frappe réglable. (A noter une capacité dans l'acier de 10 mm, dans le béton de 12 mm, dans le bois de 30 mm ; vitesse à vide : 900 et 2 600 tr/mn ; nombre de percussions : 11 000 et 32 000 par minute ; puissance absorbée : 400 W.)

Les « outsiders » du marché

Il existe sur le marché bien d'autres marques dont certaines proposent un matériel extrêmement soigné. C'est le cas de Stanley et plus récemment de Philips. Toutefois, le nombre de leurs accessoires est encore limité et leur diffusion moins « grand public » que celles dont nous avons choisi de parler.

Vous pouvez acquérir les tout premiers modèles de perceuse, dans les marques que nous avons étudiées, à des prix se situant dans une « fourchette » de 90 à 150 F. Les modèles les plus puissants, au sommet du perfectionnement, peuvent s'acquérir pour des sommes allant de 350 à 600 F (pour la plus chère d'entre elles). Il s'agit, on le voit, d'un investissement raisonnable qui peut s'amortir parfois sur un bricolage un peu ambitieux, ce qui n'est pas toujours le cas pour la plupart des appareils ménagers.

Michel DOUSSY ■

Quadraphonie ou... cacophonie

*Le disque
quadraphonique est né.
Il remplacera
bientôt
le disque
stéréophonique.
Son ambition:
recréer l'ambiance
de la salle de concert.
Mais le pourra-t-il
vraiment?*

Quoique la stéréophonie ne se soit répandue dans le grand public que depuis quelques années, son existence n'en est pas moins ancienne. On dit qu'elle fut inventée par Clément Ader, le père de l'aviation. Dès 1811, l'écoute en stéréophonie fut utilisée par l'Opéra de Paris. Il fallut cependant attendre 1935 pour que soit conçu le premier disque stéréophonique. Trente ans furent alors nécessaires pour vulgariser cette technique par la commercialisation du microsillon stéréo, laquelle intervint dans les dernières années cinquante. Aujourd'hui, moins de 15 ans après cette commercialisation, on peut se demander si la stéréophonie n'est pas condamnée. En effet, un concurrent du disque stéréophonique, le disque quadraphonique vient de faire son apparition chez les disquaires. Il s'agit d'un microsillon compatible (il est utilisable sur une

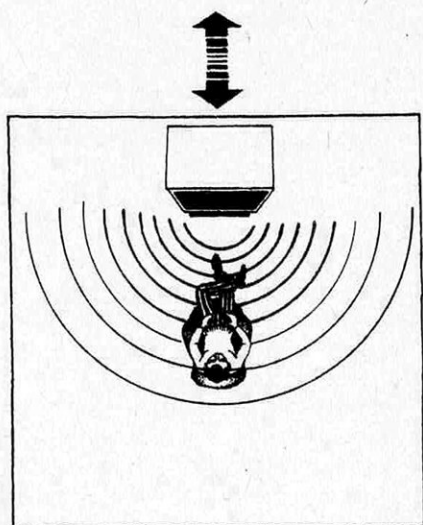


chaîne stéréo en donnant une stéréophonie classique) qui permet de recréer l'atmosphère d'une salle de concert lorsqu'il est lu sur une chaîne quadraphonique comportant notamment quatre enceintes acoustiques disposées dans les angles d'une pièce.

Cette possibilité de la quadraphonie appelle d'emblée une observation, car on a souvent répété ces dernières années que la stéréophonie recréait, elle aussi, cette atmosphère. Qu'en est-il réellement ?

Au concert, l'orchestre se trouve généralement face au public, sur un côté de la salle. Les musiciens y sont répartis en largeur et en profondeur. La structure musicale qui résulte de cette disposition semble parfaitement reproduite par la technique de la stéréophonie, laquelle fait appel à des enceintes acoustiques qui prennent purement et simplement la place de l'orchestre.

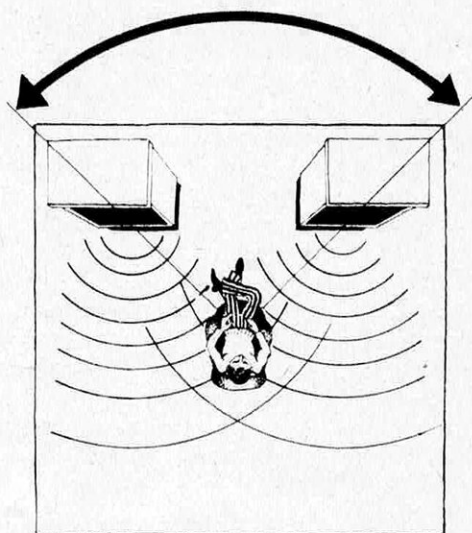
L'audition en monophonie



Une seule enceinte acoustique au centre diffuse les ondes sonores. La structure musicale perçue ne s'étend pas en largeur.

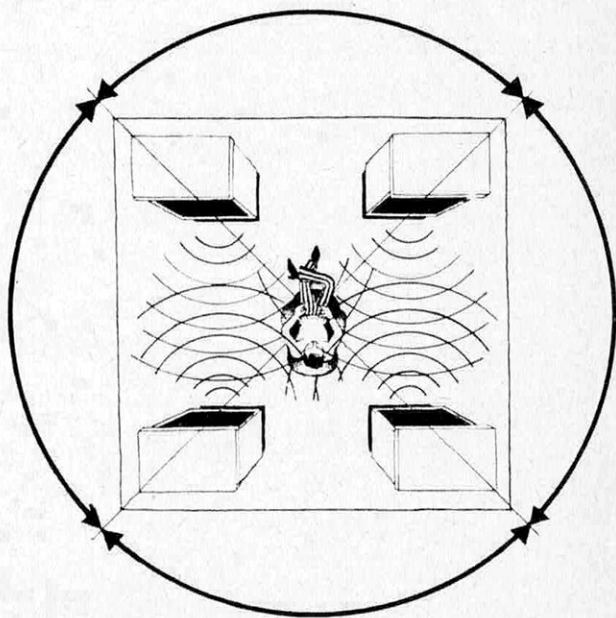
sur la largeur d'une petite salle. La reproduction des divers instruments se trouve ainsi répartie en largeur et chacun sait qu'elle permet de localiser exactement leur emplacement, y compris en profondeur. Reste le problème de l'atmosphère de la salle de concert : elle résulte des réflexions du son, par le mur du fond opposé à celui le long duquel se trouve l'orchestre, par les murs latéraux, par le plafond et par le sol (dans une mesure moindre en raison de la présence des fauteuils et du public). Or, dans la salle où se trouve une chaîne stéréophonique, ces mêmes réflexions du son sur le mur du fond opposé aux enceintes, sur les murs latéraux et le plafond existent. Un volume sonore est donc obtenu. Dès lors, pourquoi la quadraphonie ? C'est qu'il subsiste quelques différences entre la salle de concert et l'appartement. Ce dernier est de dimensions beaucoup plus faibles, ce qui ne permet pas une propagation des ondes sonores (surtout les graves) aussi complète qu'en vaste salle. De plus, si au concert les sons proviennent réellement de toute la largeur de la salle occupée par l'orchestre, avec la chaîne stéréophonique on se trouve en présence d'une illusion acoustique car, en réalité, les sons ne proviennent que de deux sources correspondant aux deux enceintes (trois dans le meilleur des cas). Ainsi, les diverses réflexions des sons sur les murs et le plafond sont-elles moins nombreuses et n'ont-elles pas la même orientation que celles qui existent en salle de concert.

L'audition en stéréophonie



Deux enceintes acoustiques permettent de reproduire les voies de droite et de gauche. L'auditeur placé au centre peut localiser en largeur et en profondeur les instruments de l'orchestre.

L'audition en quadraphonie



Aux enceintes de la stéréo classique sont ajoutées deux enceintes arrière diffusant les sons qui, dans la salle de concert, étaient réfléchis par les murs arrière et latéraux. S'il n'y a aucune réflexion parasite dans la pièce d'écoute (ce qui, en fait, est difficilement réalisable), l'auditeur a la sensation d'être dans cette salle de concert.

La fausse quadraphonie

Pour pallier cet inconvénient, les constructeurs de matériel ont imaginé toutes sortes de procédés destinés à créer un effet de volume sonore. Les plus simples consistent à multiplier le nombre des enceintes acoustiques. L'un des plus élaborés, le Bose 901 fait appel à des enceintes conçues pour être orientées vers les murs de la salle d'écoute afin que le son ne parvienne aux oreilles de l'auditeur qu'après deux ou trois réflexions sur les parois. Si ces systèmes permettent effectivement d'obtenir un volume sonore, ils ne procurent pas, toutefois, la véritable atmosphère de la salle de concert. Ils ne font, en effet, que multiplier les canaux de la monophonie ou de la stéréophonie classique et les sons réfléchis par les murs continuent de l'être avec une intensité et sous des angles différents de ceux qui existaient dans la salle d'enregistrement.

D'autres constructeurs (nous en connaissons une bonne vingtaine) ont cherché à reconstituer l'effet de salle par des procédés quadraphoniques faisant appel à quatre enceintes acoustiques disposées dans les angles d'une pièce et à un appareil électronique capable d'injecter dans les haut-parleurs arrière des signaux correspondant aux sons que réfléchissent les murs du studio d'enregistrement ou de la salle de concert (les haut-parleurs avant diffusant l'enregistrement stéréophonique normal). Certains de ces procédés reposent sur le fait que les informations qui engendrent l'effet de salle (sons réfléchis qui parviennent à l'oreille avec un certain retard par rapport aux sons directs, amplitude particulière des ondes réfléchies, direction de ces ondes, transformations subies par le spectre sonore) sont contenues dans l'enregistrement stéréophonique classique. Ces informations sont naturellement captées par les micros. Malheureusement, elles sont « fondues » avec les signaux relatifs aux sons directs et la difficulté est de les séparer afin de les utiliser dans les haut-parleurs arrière droit et gauche. A la vérité, aucun procédé n'a encore permis de réaliser totalement cette séparation. On se contente surtout d'utiliser certains signaux qui se trouvent en opposition de phase sur les deux voies (droite et gauche) et de les diffuser sur les voies arrière avec un léger retard et une intensité atténuée.

Avec d'autres procédés (Sansui notamment) le problème a été simplifié : un générateur fabrique purement et simplement les signaux destinés aux voies arrière. A cet effet, il ajoute une modulation de phase au signal stéréophonique original.

Tous ces systèmes représentent un progrès par rapport à la simple multiplication des enceintes acoustiques car ils permettent de diffuser par les haut-parleurs arrière des sons comparables à ceux que réfléchissent les parois du fond d'une salle de concert, c'est-à-dire avec les différences de phase et de temps de propagation qui les

distinguent des sons directs. Malgré ce progrès, ces systèmes sont encore loin d'être satisfaisants. D'une part ils ne tiennent pas compte de tous les paramètres qui font l'atmosphère d'une salle et de ce fait ne permettent pas de restituer absolument le relief sonore que produit tel studio ou tel salon d'enregistrement ou encore telle salle de concert ou de spectacle ; d'autre part, ils ont abouti à la mise sur le marché de presque autant de procédés qu'il existe de fabricants.

Le disque quadraphonique

La véritable solution du problème réside dans le recours direct à quatre canaux : deux pour l'enregistrement principal stéréophonique (les enceintes avant) et deux pour l'enregistrement des sons réfléchis par les parois du fond de la salle (les enceintes arrière). Cette technique est relativement simple avec un magnétophone, puisqu'il suffit de disposer de quatre pistes ; elle est connue depuis longtemps. Elle est plus complexe avec le disque. Celui-ci, en effet, doit être compatible, c'est-à-dire ne pas condamner toutes les chaînes et tous les électrophones existants et pouvoir même être écouté sur ces matériels en monophonie ou en stéréophonie. Car aucun avenir commercial ne saurait être envisagé pour un disque qui provoquerait la « mise à la ferraille » des appareils existants. Un disque compatible, cela signifie encore qu'on dispose d'un seul sillon, avec ses deux flancs... pour enregistrer quatre canaux, ce qui peut apparaître comme une difficulté insurmontable. En réalité, il n'en est rien puisque ce disque a été réalisé par la CBS (Columbia Broadcasting System). Il est disponible en France depuis quelques semaines au prix maximum de 38,50 F le 30 cm 33 tr/mn, sous la désignation SQ (Stéréo Quadrasonic). Il peut être lu sur n'importe quel électrophone ou chaîne monophonique (avec restitution mono) ou stéréophonique (avec restitution stéréo). Une chaîne stéréophonique ordinaire est utilisable pour l'écoute en quadraphonie ; toutefois, il faut alors disposer de quatre voies ce qui oblige à acquérir deux enceintes acoustiques supplémentaires et un second amplificateur stéréo (à moins de disposer déjà d'un amplificateur à quatre voies). Il faut en outre placer immédiatement après la platine, un décodeur dont le rôle est de séparer les signaux propres aux quatre voies. En effet, comme nous allons le voir, en raison de l'existence de deux flancs seulement dans le sillon du disque, les quatre voies doivent être groupées deux à deux en vue de la gravure.

L'addition de deux modulations

L'enregistrement original est constitué par une bande magnétique à quatre pistes correspondant aux deux voies avant de la stéréophonie

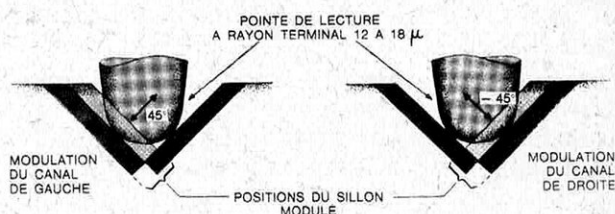
et aux deux voies arrière. Ces quatre voies sont ensuite transférées sur une bande magnétique à deux pistes après codage dans un appareil appelé « encodeur SQ ». Cet encodeur, dans lequel réside, en définitive, tout le secret de la quadraphonie, mélange d'une part les voies avant et arrière gauche, d'autre part, les voies avant et arrière droites. On peut déjà observer que cette disposition laisse distinctes les voies de droite et de gauche et préserve ainsi la stéréophonie classique et par conséquent la compatibilité. Le codage qui assure le mélange de chaque voie avant avec une voie arrière se fait en les modulant différemment. La modulation des voies avant reste la même que celle de la stéréophonie classique (toujours pour conserver la compatibilité avec les systèmes stéréophoniques existants). Les signaux des voies arrière, d'autre part, sont codés en modulation circulaire (sur l'écran d'un oscilloscope un tel signal ne fait plus décrire au spot un mouvement sinusoïdal, mais un mouvement circulaire). Ajoutons encore que cette modulation circulaire est faite dans le sens des aiguilles d'une montre pour la voie arrière gauche et dans le sens inverse pour la voie arrière droite. Ce sont ces deux ensembles de signaux composites qui sont appliqués aux deux canaux du graveur.

Les deux voies avant communiquent à ce graveur exactement les mêmes mouvements qu'en stéréophonie puisque leur modulation est identique à celle d'un disque stéréophonique. Pour chaque voie (droite et gauche), les tensions appliquées au graveur lui impriment donc un mouvement de va-et-vient perpendiculaire au flanc du sillon. Les voies arrière, en modulations circulaires, tendent à imprimer au graveur un mouvement circulaire dans un plan perpendiculaire au sillon, la rotation se faisant dans un sens pour le canal de droite et en sens inverse pour celui de gauche. Ces mouvements ne se traduisent d'ailleurs pas par des gravures circulaires dans la cire car, pendant que le graveur vibre, le sillon défile sous la pointe. C'est donc une gravure hélicoïdale qui s'inscrit. Plus exactement cette gravure est la résultante de tous les mouvements imprimés au graveur par les quatre modulations des voies avant et arrière.

A la lecture du disque, c'est le processus inverse qui se produit, un signal composite se formant sur chaque canal au fur et à mesure du passage de la pointe lectrice dans le sillon. De ce signal composite, le décodeur extrait ensuite le signal propre à chacune des quatre voies de la quadraphonie.

Nous avons vu que le disque quadraphonique est compatible et qu'il peut donc être joué en stéréophonie sur une chaîne stéréo ou en monophonie sur une chaîne à une seule voie. Cette compatibilité est assurée aussi pour la radio. Le disque SQ-CBS peut ainsi être retransmis sur les antennes radio de la même façon qu'un disque stéréo normal. Ceci est très important, car aucune modification des matériels n'est nécessaire. Un auditeur avec un récepteur conven-

La stéréophonie : deux ensembles de signaux composites



Modulation des voies avant. Voici présentés distinctement les mouvements imprimés à la pointe de lecture (schématisés par la flèche) pour la voie de gauche et celle de droite. Cette modulation reste la même que celle de la stéréophonie.



Modulation des voies arrière. C'est un mouvement circulaire qu'imprime le signal des voies arrière à la pointe de lecture : dans le sens des aiguilles d'une montre pour la voie de gauche, dans le sens inverse pour la voie de droite.

tionnel entendra un programme normal. Avec un adaptateur SQ, ou un circuit décodeur dans le récepteur MF, équipé de quatre haut-parleurs, il obtiendra la réception des quatre canaux quadraphoniques.

L'avenir de la quadraphonie

Nous avons déjà indiqué que le disque quadraphonique venait de faire son apparition sur le marché. La CBS offre déjà une trentaine de titres. Ceux-ci sont, en même temps, proposés en bobines de bandes magnétiques à huit pistes quadraphoniques. Le public a donc le choix entre une quadraphonie à partir du disque ou de la bande magnétique. Cette dernière, toutefois, n'est pas compatible dans la mesure où il est indispensable d'employer un magnétophone spécial permettant le défilement de quatre pistes dans le même sens. De tels appareils sont déjà construits (par exemple le Sony TC-366-4 au prix de 4 190 F).

Pour la lecture des disques SQ, on peut également trouver sur le marché deux modèles de décodeurs : le Masterwork SQ 40 et le Sony SQ 1000. Par la suite, des platines avec décodeur incorporé seront construites. De même, les

préamplificateurs et amplificateurs à quatre canaux se généraliseront (des modèles existent déjà chez Sony et chez Nivico à des prix débutant aux environs de 2 000 F).

Le disque quadraphonique lui-même sera réalisé par toutes les firmes qui le désireront, la CBS ayant précisé qu'elle était prête à passer des accords pour céder son procédé. Un tel accord vient d'ailleurs d'être conclu avec National qui se prépare ainsi à sortir des disques et du matériel de lecture quadraphonique.

Parallèlement, la société JVC Nivico a mis au point un disque quadraphonique reposant sur les mêmes principes mais dont le codage semble un peu différent (disques CD-4). Ce disque est également compatible. Toutefois, l'emploi d'une pointe lectrice spéciale (pointe Shibata elliptique plus allongée que l'elliptique classique) améliore la finesse des lectures. Un catalogue d'une vingtaine de 30 cm est proposé au Japon mais ne semble pas encore l'être en France.

Tout ceci nous montre que la quadraphonie se prépare à conquérir les marchés mondiaux. Le processus qui a conduit à l'élimination de la monophonie au profit de la stéréophonie semble d'ailleurs devoir se renouveler pour cette dernière. Divers signes montrent que dans quelques années, on ne commercialisera plus guère, en 33 tr/mn, que des disques quadraphoniques. On incitera ainsi les constructeurs à proposer de plus en plus de platines et d'amplificateurs quadraphoniques. Cette évolution peut être rapide car la gravure du disque quadraphonique se fait sur le même matériel, dans les mêmes conditions et au même prix que le disque stéréo. Seul, en effet, le codage au stade de la bande magnétique diffère. Il est ainsi probable que le prix public du disque « quadra », aujourd'hui un peu plus élevé que celui du disque stéréo, ira en diminuant.

Les discophiles, quant à eux, continueront d'utiliser leur matériel. Les plus convaincus et les plus riches seront vite tentés de compléter leur équipement pour la quadraphonie. Les autres attendront que les prix des amplificateurs soient un peu moins élevés... ou que le marché ne leur offre plus aucun matériel stéréophonique comme actuellement ils ne trouvent déjà plus de matériel monophonique (à l'exception d'électrophones très bon marché). Il reste, bien entendu, qu'il faudra utiliser 4 enceintes acoustiques ce qui de ce point de vue au moins, doublera le prix de la stéréophonie.

La quadraphonie ne sera-t-elle qu'un gadget coûteux?

Il nous reste à rechercher si le prix auquel le mélomane devra payer cette révolution se justifie. Autrement dit, si le but recherché par la quadraphonie sera atteint.

Nous l'avons vu : bien conçue, la quadraphonie devrait restituer l'atmosphère de la salle de concert. Non pas d'une salle de concert anonyme (cela, la fausse quadraphonie qui permet de fabriquer purement et simplement les deux voies arrière, peut le faire, théoriquement du moins) mais une salle de concert déterminée. Ce qui peut avoir un intérêt réel pour restituer l'ambiance de certains spectacles ou la sonorité de studios ou de salles réputées (Auditorium de l'ORTF, Chaillot, Saint-Eustache à Paris, Carnegie Hall à New York, Royal Festival House à Londres, Philharmonie de Berlin, etc.). Nous pensons que le disque quadraphonique est en mesure de recueillir cette ambiance ou cette sonorité pour peu que les preneurs de son et les techniciens soient habiles (encore que l'exemple de la stéréophonie ne plaide pas en faveur du nombre de ces spécialistes qui semblent plus volontiers jouer des micros et des mixages pour réaliser des effets sonores bien étrangers à la véritable stéréophonie). Par contre, à la lecture, il est probable que l'ambiance ou la sonorité enregistrée sera mal restituée. Deux raisons essentielles expliquent ce point de vue.

D'une part, la restitution fidèle de l'atmosphère d'une salle suppose une disposition très étudiée des enceintes acoustiques, propre à chaque pièce d'écoute. Les spécialistes de la haute fidélité savent que le problème est déjà très complexe en stéréophonie et que, rares sont les installations stéréophoniques satisfaisantes. Cet inconvénient ne pourra donc qu'être aggravé avec les quatre enceintes de la quadraphonie. D'autre part (et c'est peut-être là le facteur négatif le plus important), à la réverbération de salle restituée par la quadraphonie va s'ajouter la réverbération propre à chaque salon d'audition. En stéréophonie, on conseille d'habiller la pièce de façon qu'elle ne soit, ni trop riche en tentures, moquettes et boiseries pour éviter une trop grande absorption des sons qui produirait une musique sèche et sourde, ni trop nue avec des parois lisses et des surfaces vitrées abondantes, afin que les sons ne soient pas trop réfléchis, ce qui multiplierait les interférences. Il y a ainsi un dosage à faire dans l'habillage de chaque pièce pour qu'elle soit ni trop réfléchissante, ni trop absorbante. En quadraphonie, le problème est différent car le disque contient déjà les sons réfléchis dans la salle de concert et il semble bien à priori qu'il faudrait les diffuser dans une salle qui ne puisse les réfléchir à nouveau. En effet, la multiplication des réflexions des signaux issus de quatre enceintes acoustiques risque fort de détruire la reproduction de l'atmosphère enregistrée et, de plus, de rendre confus cet enregistrement. Employée en appartement sans autres précautions que celles (souvent insuffisantes déjà) qui sont prises pour la stéréophonie, la quadraphonie a toutes les chances de se transformer en cacophonie.

Roger BELLONE ■



PHOTO-CINÉMA

Essais de l'Ektachrome 160 super-8

Dans le domaine des émulsions pour le cinéma d'amateur, une importante évolution s'est faite jour depuis deux ans qui témoigne des progrès accomplis pour améliorer le rendu des couleurs et surtout pour obtenir une plus grande finesse des émulsions malgré un accroissement de la sensibilité. C'est ainsi que Kodak a pu envisager de mettre sur le marché successivement un film de 125 ASA et un de 160 ASA en super-8 malgré la faible surface de l'image.

Actuellement, les possesseurs de caméras super-8 ont à leur disposition sept émulsions en couleur et trois émulsions noir et blanc. En ce qui concerne ces dernières, il faut toutefois préciser qu'une seule, la Turapan 17 est disponible d'une façon courante en France. Les deux autres, les Kodak plus X et Tri X ne sont commercialisées qu'aux U.S.A. et dans un certain nombre d'autres pays du monde. Ce n'est donc qu'à l'étranger que les français peuvent se les procurer.

En couleur, l'amateur a le choix tout d'abord, entre six films de type lumière artificielle et de 40 ASA : Agfacolor CK 17, Kodachrome II A, Ektachrome II A, Péruchrome, Color Movie 3M et Turachro-

me. Tous (à l'exception du Kodachrome II) sont relativement nouveaux et donnent des images d'une définition supérieure à celle des films produits il y a quatre ou cinq ans. Ces émulsions exigent l'emploi d'un filtre de conversion lorsqu'ils sont employés en lumière du jour (leur sensibilité tombant alors à 25 ASA). Cette nécessité, toutefois, ne peut donner aucun souci au cinéaste puisque toutes les caméras super-8 possèdent ce filtre et que celui-ci est mis automatiquement en place par la cassette super-8 lorsqu'on la glisse dans le boîtier.

Les films plus sensibles sont proposés par Kodak. Le premier est un Ektachrome de 125 ASA ; produit depuis guère plus d'un an, il est déjà condamné par Ektachrome amélioré de 160 ASA. En effet, le premier disparaîtra dès que le second sera mis sur le marché, c'est-à-dire avant cet été (en même temps, seront commercialisés les nouvelles caméras Kodak XL dont l'objectif extrêmement lumineux, ouvert à 1:1,2, et l'obturateur assurant une exposition relativement longue de 1/27 de seconde permettront de filmer en très faible lumière).

Le coût du développement n'est pas toujours inclus dans le prix d'achat

La plupart des films cinéma sont vendus « prix du traitement compris ». Cette formule, bien connue des amateurs, n'est pas appliquée aux films Ektachrome qui, comme c'est le cas depuis longtemps en photo, sont proposés sans le prix du développement. L'ama-

teur peut ainsi faire traiter les Ektachromes par n'importe quel laboratoire équipé pour le développement couleur. Cela permet, dans certains cas, d'obtenir ce traitement dans des délais très courts.

Autre innovation intéressante : il est aujourd'hui possible de tirer des copies de films super-8. Certains laboratoires se chargent de cette opération. Kodak, depuis quelques mois, la réalise pour ses propres émulsions.

Venons-en plus particulièrement à la nouvelle émulsion Ektachrome de 160 ASA. Cette sensibilité, on le conçoit, ouvre des possibilités nouvelles très intéressantes au cinéma d'amateur. Toutefois, il faut le préciser tout de suite, ce film n'est pas utilisable dans toutes les caméras super-8. Il importe, en effet, que la cellule incorporée soit conçue pour la sensibilité de 160 ASA. Fort heureusement, rares sont les caméras qui ne sont pas pourvues d'une telle cellule. D'ailleurs, même avec une caméra dont le posemètre n'est réglable que pour 40 ou 100 ASA, il est parfois possible d'employer l'émulsion de 160 ASA. Il suffit pour cela que l'automatisme soit débrayable en vue d'un réglage manuel du diaphragme. Celui-ci peut alors être fait selon la vieille méthode qui consiste à déterminer l'ouverture optimale au moyen d'une cellule autonome.

L'Ektachrome 160 au banc d'essais

L'avènement de cette nouvelle émulsion en couleur, nous devons l'avouer, nous laissait a priori un peu sceptique.

Films Cinéma Super 8

Marque	Emulsion	Type	Sensibilité en ASA		Prix du traitement inclus	Observations
			en lumière artificielle	en lumière du jour (avec filtre 85 dans le cas de la couleur)		
AGFA	Agfacolor CK 17	couleur artif.	40	25	oui	
KODAK	Kodachrome 11 A	couleur artif.	40	25	oui	
	Ektachrome II A	couleur artif.	40	25	non	
	Ektachrome SO 105	couleur artif.	125	80	non	sera supprimé avec l'avènement de l'Ektachrome 160
	Ektachrome 160	couleur artif.	160	100	non	disponible printemps 1972
	TRI X	noir et blanc	160	200	oui	disponible aux U.S.A. ; mais non en France
	Plus X	noir et blanc	40	50	oui	disponible aux U.S.A. ; mais non en France
PERUTZ	Péruchrome	couleur artif.	40	25	oui	
PHOTO 3M	Color Movie	couleur artif.	40	25	oui	support en polyester
TURA	Turachrome II A	couleur artif.	40	25	oui	
	Turapan 17	noir et blanc	40	40	oui	

D'anciennes expériences en 16 mm avec des films ultrasensibles en couleurs s'étaient en effet révélées décevantes en raison de la présence d'un grain excessif. En cinéma, celui-ci aboutit à peupler l'écran de millions de petits points mobiles ressemblant un peu à un nuage de minuscules moucherons s'agitant en tous sens. Ce phénomène résulte du fait que, sur les images successives, les grains ne sont pas à la même place et qu'ainsi leur projection cinématographique a pour effet de les animer. Les premiers essais que nous

avons fait de l'Ektachrome 160 ont apaisé nos craintes sur ce plan. Sans avoir la finesse des images du Kodachrome, les images Ektachrome restent très détaillées, avec un grain très acceptable et suffisamment fondu pour que le fourmillement dont nous venons de parler ne soit pas perceptible.

En ce qui concerne le rendu des couleurs, il est excellent. Nous retrouvons les tons Ektachrome, très vifs, souvent plus vifs que ceux du Kodachrome. La saturation est remarquable. Il est à noter, en outre, que l'émulsion résiste assez bien à

certains déséquilibres dans la composition spectrale de la lumière. Ainsi, cette émulsion permet de filmer de nuit, dans un appartement, à la lumière artificielle ambiante. Généralement, cette lumière est trop jaune. Or, les images que nous avons obtenues dans une salle d'appartement éclairée par quatre lampes ordinaires de 100 W sont très agréables, très chaudes certes, mais sans que cette dominante ne soit excessive.

La sensibilité de l'émulsion, d'autre part, permet des prises de vues dans des conditions de

lumière très pauvres. Sur ce point, nos essais n'ont pas été faits avec une caméra offrant les possibilités exceptionnelles des Kodak XL que nous avons mentionnées il y a un instant. Nous avons opéré avec une caméra Sankyo CME 660 : son zoom n'ouvre qu'à 1:1,8 et son obturateur n'assure que le 1/43 de seconde. Malgré ces conditions un peu moins favorables, nous avons obtenu des images parfaitement exposées dans les cas suivants, de nuit, à Paris : Champs-Élysées avec des ouvertures de 1:2,8 à 1:4 selon les endroits, Grands Bou-

levards, dans le quartier de l'Opéra, avec des diaphragmes de 1:1,8 à 1:2,8 et intérieur d'un appartement avec quatre lampes ordinaires de 100 W au plafond et une ouverture de 1:1,8. Ajoutons que nous avons également eu l'occasion de voir trois films réalisés par Kodak avec une caméra XL. Deux séquences étaient particulièrement significatives : l'une filmée de nuit, sur la route reliant Paris au laboratoire de Sevrans éclairée comme le sont la plupart de nos routes importantes dans la périphérie des grandes villes, l'autre réalisée en inté-

rieur à la seule lueur de trois ou quatre bougies. Toutes ces images étaient très bonnes tant du point de vue de l'exposition que du rendu des couleurs (saturation et tonalité). Ainsi, l'Ektachrome 160 nous est apparu comme un film de qualité. Dans bien des circonstances il libérera le cinéaste des sources complémentaires de lumière artificielle qui ont l'inconvénient d'enlever toute spontanéité aux scènes filmées. Ainsi, non seulement de nouveaux domaines s'ouvriront au cinéma d'amateur, mais celui-ci sera aussi plus vivant.

Nouvelle mini-caméra

Canon vient de mettre sur le marché une caméra compacte et légère (470 g), la 318 M. Son prix modéré (750 F environ) en fait un appareil destiné à un large public. Malgré cela la Canon 318 M n'en comporte pas moins les perfectionnements essentiels : macrozoom Canon 1,8 de 10-30 mm de 11 lentilles à commande électrique et manuelle ; mise au point depuis 22 cm (mesurés du plan du film) à l'infini ; visée reflex avec signal de sous-exposition ; cellule au sulfure de cadmium incorporée dans le viseur reflex réglant automatiquement le diaphragme (réglage manuel possible) ; sensi-

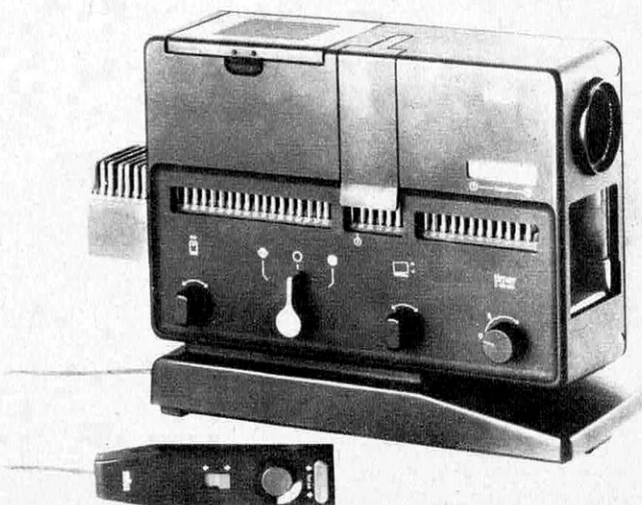


bilités de 25 à 160 ASA (donc possibilité d'emploi du nouvel Ektachrome de 160 ASA) ; vi-

tesse de 18 images par seconde et vue par vue ; alimentation par trois piles de 1,5 V.

Projecteur de grande luminosité

Actuellement présenté pour la première fois au public à l'Exposition du Désign du Pavillon de Marsan à Paris, le nouveau projecteur pour diapositives Braun D 300 est un modèle particulièrement lumineux (10 % de plus que le Braun D 45 et 25 % de plus que le Braun D-35). Ce résultat est essentiellement dû à un sys-



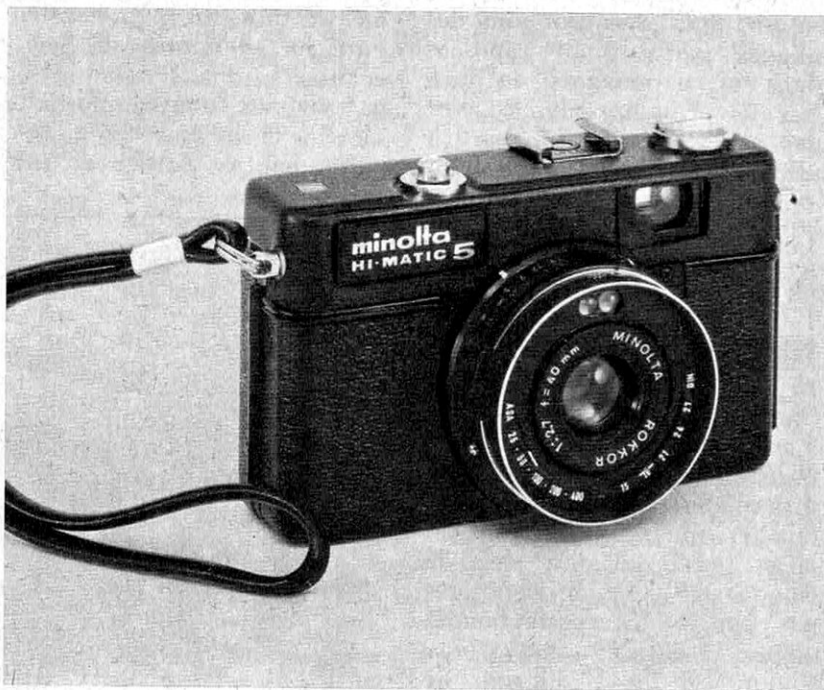
tème condenseur de la lumière avec lentille asphérique et à l'emploi d'une lampe à halogène 24 V-150 W. Il est d'ailleurs possible de réduire la luminosité de 70 %, ce qui double la vie de la lampe. Une des originalités de cet appareil est constituée par une glissière

pour les diapositives isolées, permettant de sélectionner les vues avant leur projection, de réaliser des fondus ou d'utiliser un filtre coloré. Le Braun D 300 est construit en Novodur noir et Makrolon renforcé de fibre de verre. Il est équipé d'un objectif interchangeable

Will Maginon 1:2,8/85 mm, d'une commande automatique avec minuterie réglable et d'un système de synchronisation du son. Il peut recevoir tous les formats de diapositives du miniformat jusqu'au 24 × 36 sous cache 5 × 5 cm dans un chargeur standardisé type Leitz.

Un 24 × 36 de 370 g

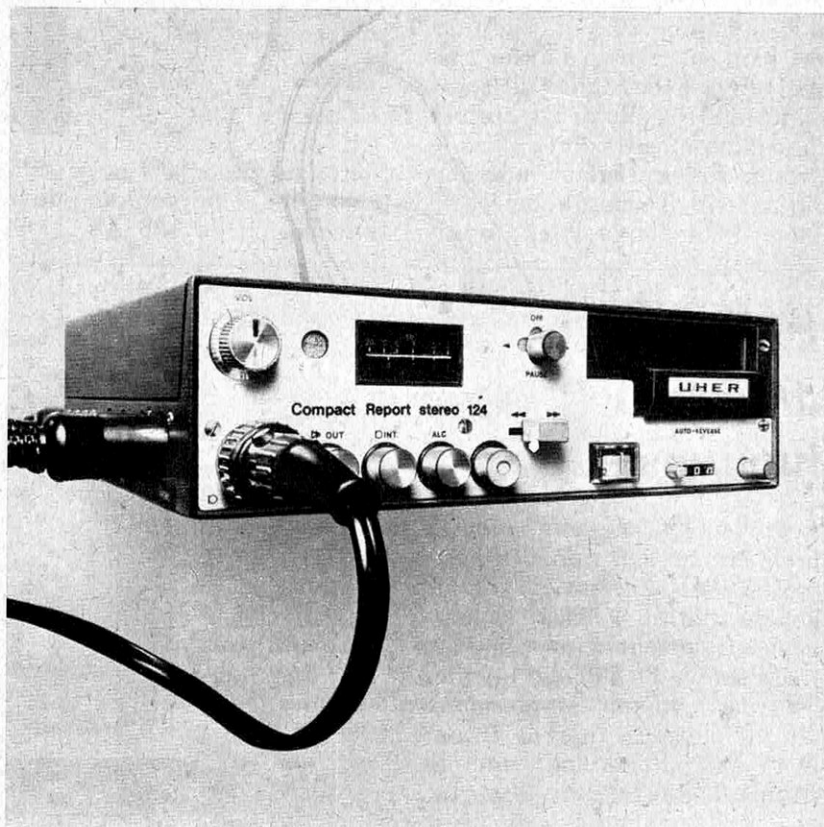
370 g, 71 × 122 × 55 mm : tel est le dernier né des Himatic de Minolta, le Himatic 5. Malgré ses dimensions réduites, cet appareil comporte tous les perfectionnements essentiels : un objectif lumineux 2,7/40 mm, une cellule au sulfure de cadmium réglant automatiquement les vitesses du 1/30 au 1/250 de seconde et le diaphragme de 1:2,7 à 1:22, le dispositif Easy Flash Minolta autorisant un réglage automatique du diaphragme lors de l'emploi d'une lampe éclair, et un viseur collimaté avec correction automatique de la parallaxe.



HAUTE FIDÉLITÉ

Premier magnétophone à cassette Hi-fi

Au Salon International de la radio de 1970 à Düsseldorf la firme Uher présentait le prototype d'un magnétophone à cassette dérivé des modèles à bande Report 4000. La version commerciale de cet appareil est maintenant disponible sur notre marché sous le nom d'Uher Compact Report Stéro 124. Il s'agit d'un appareil stéréophonique utilisant la cassette standard de type Compact Philips. Toutefois, contrairement à tous les magnétophones à cassette qui existaient jusqu'ici, le Stéro 124 est conforme aux caractéristiques haute fidélité



(norme allemande DIN 45 000). C'est ainsi que sa bande passante s'étend de 30 à 12 500 Hz sans que les distorsions n'excèdent les tolérances de la norme ; la dynamique est au moins égale à 48 décibels et le pleurage ne dépasse pas $\pm 0,12\%$. Pour parvenir à ce résultat il fallait résoudre une série de problèmes : il convenait tout d'abord, de trouver un mécanisme de défilement qui, en raison de la vitesse réduite du passage de la bande dans le système à cassette (4,7 cm/s) ne puisse varier de $\pm 0,02\%$; pour la partie électronique, il y avait une exigence à respecter : atteindre un écart de dynamique d'au moins 48 dB malgré la largeur des pistes dont on disposait. Pour réaliser ces objectifs, il n'était pas question d'adopter une conception traditionnelle, tant dans le domaine de la mécanique que dans celui de l'électronique. C'est ainsi qu'un châssis fixe, en métal moulé, a été choisi pour réunir le mécanisme et la partie électronique en une unité compacte. L'entraînement du mécanisme de défilement, qui se fait par l'intermédiaire de deux cabestans fonctionnant en sens opposés et de deux galets de pression, est réalisé par un moteur à courant continu régulé. En raison de

ces deux forces agissant en sens opposés, l'appareil est pratiquement insensible à toutes les forces d'accélération. Bien entendu, le Compact Report Stéréo est utilisable dans toutes les positions. Les processus d'enroulement de cassette et de transport de bande étant indépendants, on a pu limiter au minimum les défauts de défilement. Un système électronique assure la régulation du mécanisme de défilement ; il est conçu, en outre, pour donner une reproduction en mono et en stéréo, dans les deux sens, sans avoir, comme par le passé, à retourner la cassette. L'inversion du sens de défilement peut se faire manuellement, par télécommande, ou automatiquement. Un dispositif d'arrêt instantané et un compteur pour le repérage rapide d'un enregistrement donné sur la bande ont également été prévus. Des guide-bandes en céramique assurent un positionnement des pistes au niveau de la tête magnétique. Ces guides, à la fois robustes et résistants à l'usure permettent le défilement régulier de la bande pendant très longtemps.

La commande électromagnétique à distance de marche et arrêt ainsi que du sens de défilement, font du Compact Report Stéréo un modèle qui sera également utile comme dicta-

phone et magnétophone d'enseignement. Le mécanisme d'entraînement se compose d'éléments indépendants et interchangeables ce qui facilitera les révisions et les réparations après un long usage.

La partie électronique de l'appareil a été réalisée selon la technique des circuits imprimés enfichables. Son entretien s'en trouve donc aussi simplifié. Les têtes magnétiques ont été conçues pour réduire considérablement les bruits de fond. Elles sont adaptées pour l'emploi des nouvelles bandes magnétiques au bioxyde de chrome. Les systèmes de correction et d'amplification comportent 35 transistors dont deux à effet de champ, et 30 diodes. Le réglage du niveau d'enregistrement fait appel aux transistors à effet de champ et est assuré automatiquement. Le Report 124 comporte d'autre part deux micros incorporés et trois haut-parleurs pour contrôle de l'enregistrement et de la reproduction. L'alimentation se fait, au choix, avec six piles torche, un accumulateur au plomb de 8 V-1,1 Ah, un accumulateur au nickel-cadmium de 2 V-1,2 Ah, une batterie de voiture de 12 V ou sur le secteur 100-240 V.

L'amplificateur de sortie stéréo en circuit intégré assure une puissance de 2×1 W efficace.

Nouvelle technique pour une Platine Hi-fi

La Platine National Panasonic SL 1000 (prix : 4 250 F) fait appel à un procédé qui réduit dans des proportions importantes les fluctuations de vitesse et les bruits de fond. Il s'agit essentiellement d'un moteur sans balai, alimenté en courant continu, tournant à très basse vitesse. De ce fait, le plateau est en prise directe sur l'axe de rotation (tous engrena-

ges et courroie de transmission sont éliminés). Cet axe tourne, soit à 33, soit à 45 tours par minute, ces deux vitesses étant obtenues par régulation électronique de la fréquence du courant.

Les autres caractéristiques de cette remarquable platine destinée à des chaînes sonores de

haute qualité sont les suivantes : plateau de 30 cm de diamètre pesant 2,7 kg ; pleurage inférieur à $0,03\%$; moteur à 20 pôles et 60 encoches régulé électroniquement, stroboscope pour réglage fin de la vitesse, bras de lecture à force d'appui réglable ; tête de lecture universelle mono-stéréo.



SCIENCE
VIE
et

NUMÉRO HORS SÉRIE

5F

MARINE
72



EN
VENTE
PARTOUT

Combien coûte une moto ?

L'achat

- Une 750 : plus de 10 000 F. Les Harley Davidson, Mamouth Munch de 1 200 cm³ et la M.V. Agusta 750 atteignent ou dépassent les 20 000 F mais leur diffusion en France reste confidentielle. La nouvelle Guzzi 750 Sport coûtera par contre 18 000 F environ.
- Une 500 : de 7 500 F à 8 500 F.
- Une 250/350 : de 5 000 à 6 000 F.
- Une 125 : environ 3 000 F.

D'occasion

D'occasion, une moto perd très peu : ainsi une B.M.W. de la génération précédente R-60 ou R-50 (600 ou 500 cm³) qui coûtait il y a trois ans environ 8 000 F neuve se vend à 50 000 km révisée et garantie par un motociste environ 4 000 F. Une 750 âgée d'un an perd à peine 1 000 F.

L'entretien

En moto certaines pièces s'usent normalement assez vite. En admettant que la machine n'ait pas d'accident, son budget d'entretien pourra s'établir ainsi (pour une cylindrée supérieure à 450 cm³) :

- une chaîne tous les 10 000 km, 100 F ;
- un pneu arrière tous les 12 000 km, de 120 à 170 F ;
- un pneu avant tous les 15 000 km, 100 à 150 F ;
- l'embrayage ne dépassant généralement pas le cap des 40 000 km, son remplacement atteint de 200 à 350 F ;
- pour la mécanique générale la meilleure solution est de respecter le plan d'entretien du constructeur qui prévoit une visite tous les 5 000 km (30 à 50 F) ;
- l'assurance au tiers s'élève environ à 400 F pour une 125, 550 F pour une 250/350, 700 à 1 000 F pour une 750.

L'équipement

La pratique de la moto sur route exige un équipement particulier : un casque et des lunettes (150 à 200 F) ou un casque intégral (350 à 600 F) ; un blouson de cuir (300 F) ; une combinaison complète coûte environ 800 F ; une paire de gants (50 à 100 F) et une paire de bottes (100 à 200 F).

Par ailleurs certains équipements sont très utiles sur les machines rapides : carénage de tête de fourche (500 F) ou intégral (1 000 F) ; un éclairage sérieux à iode peut atteindre 300 F.

1972 sera marquée par une génération de super motos : 750 Kawasaki trois cylindres deux-temps, 750 Guzzi Sport, 750 Suzuki deux-temps à refroidissement liquide, et, peut-être, 1 000 Laverda qui, toutes, devraient dépasser les 200 km/h. Avouons-nous que, pour notre compte, nous retrouvons dans une Honda 500, par exemple, les qualités de la 750, mais en plus maniable ?

On a rarement l'occasion de rouler en moto à de telles vitesses, mais la puissance conditionne l'accélération qui est, elle, recherchée et là, nous le verrons, naît le risque.

Là, il faut dire qu'il existe des clans ; il y a le clan des deux-temps, qui s'oppose à celui des quatre-temps, comme il y a celui des deux-cylindres qui s'oppose à celui des quatre-cylindres. Le deux-temps est difficile à régler, le quatre-temps, c'est une auto à deux roues. Aussi la nouvelle clientèle, peu expérimentée, préférera-t-elle le quatre-temps, plus maniable.

Mais le clan des deux-temps, lui, un rien goguenard, rappelle qu'il faut être connaisseur pour apprécier le rythme rapide, vivant, « pointu » du deux-temps.

En matière de cylindres, c'est le même problème qu'avec les voitures : moins on a de cylindres et plus on a de couples. Le clan des deux-cylindres défend la souplesse de ses machines et soutient, avec justesse, que seules les deux-cylindres permettent une utilisation continue de la moto, en ville et sur route ; le clan des quatre-cylindres reproche aux deux-cylindres une certaine mollesse et soutient, tout aussi justement qu'une quatre-cylindres est plus vivante à conduire sur route et qu'elle a une courbe de puissance mieux étalée.

Qui conduit une moto ?

Les jeunes, bien sûr, la majorité des pilotes de motos ont de 17 à 25 ans. La moto est souvent leur premier engin motorisé et parfois même ils n'ont pas le permis « voiture ». Généralement, ils ont fait leurs premières armes sur une 125 ou une 250. Etudiants, ils en auront couvert l'achat grâce à quelques mois de travail durant les vacances et l'aide familiale (une 250 neuve coûte environ 5 500 F). Certains, assez peu nombreux, tout de suite tentés par une cylindrée plus importante se seront tournés vers le marché de l'occasion, très actif. On a plus confiance en une moto d'occasion qu'en une voiture et, à la revente, les motos se déprécient assez peu ; (il n'y a pas encore d'argus, seul compte l'état). La première machine ne sera guère conservée plus de deux ans.

La moto répond au désir de puissance et à la soif de liberté particulièrement vive chez les jeunes. Elle leur permet d'acquérir plus tôt leur autonomie, d'échapper aux week-ends familiaux. De plus, la moto est « contestataire ». Elle s'oppose par définition à l'automobile et donc à

tout ce que représente l'automobile : confort trop douillet, « bulle » psychologique qui isole du monde et des autres, mécaniques trop automatisées et faisant de moins en moins appel au goût de la performance.

Enfin, elle a incontestablement beaucoup de charme ; un charme auquel les jeunes femmes ne restent presque jamais insensibles et l'argument ne manque pas de valeur.

Mais les jeunes ne sont pas les seuls utilisateurs de moto. Tous les automobilistes désabusés sont des motocyclistes en puissance. Les cadres qui ont découvert la moto et qui ont pu aussitôt multiplier leurs rendez-vous, ne se comptent plus. Chaque jour, la famille des motards s'agrandit d'un nouveau groupe d'hommes d'affaires, P.D.G. ou banquiers dont on parle beaucoup sans doute parce que le contraste entre leurs confortables limousines d'hier et leurs montures d'aujourd'hui est le plus saisissant. Ils ne sont pas les derniers à saluer d'un geste de la main à la rencontre d'un autre gros cube. C'est un caractère de la moto en effet que de faire redécouvrir à ceux qui la pratiquent une fraternité, une conscience de clan oubliées. Malheureusement, certains nouveaux « aficionados » choisissent mal ; au lieu de commencer par se familiariser avec une 125, par exemple, ils portent tout de suite leur dévolu sur une 750 haute et lourde et grisante seulement sur route dégagée, et dont ils n'auront donc l'utilisation qu'assez rarement.

Les concentrations réunissent un nombre toujours plus grand de machines. Chaque hiver,

Les cinq premières marques mondiales de motocyclettes (au-dessus de 50 cm³)

	1969	1970
Honda	852 000	1 211 000
Yamaha	322 000	426 000
Suzuki	178 000	245 000
Kawasaki	100 000	150 000
B.M.W.	25 000	30 000

Les principaux pays producteurs de motocyclettes

	1969	1970
Japon	2 580 000	2 950 000
Italie	196 000	219 000
Allemagne	82 000	70 000
Grande-Bretagne	71 000	65 000

Les meilleurs clients des Japonais en 1970

(plus de 50 cm³)

	Nombre
U.S.A.	874 335
Chine (Formose)	73 563
Indonésie	73 214
Thaïlande	44 049
Australie	33 014
Canada	28 711
Iran	28 337
Malaisie	25 615
Royaume-Uni	20 127
France	18 084

5 000 à 6 000 équipages n'hésitent pas à parcourir deux mille kilomètres sous la neige pour se rendre en janvier au célèbre rallye des « éléphants » sur le circuit du Nürburgring.

Entre les deux classes extrêmes d'amateurs de moto que sont les jeunes et les « P.D.G. » en existe une autre, celle des « purs », véritables chevaliers du XX^e siècle, dont le nombre s'accroît également.

Pour eux, la conduite sur de longs parcours est une fin en soi. 1 500 km en un week-end ou le Cap Nord en vacances ne les effraient pas. Amoureux de moto, ils sauront faire partager leur passion à leurs compagnes, feront d'elles des passagères entraînées ou les initieront eux-mêmes à la conduite.

Les femmes, la moto verte et les risques

Après s'être longtemps contentées d'être passagères, elles prennent maintenant les commandes de leur propre moto. Elles sont généralement jeunes, célibataires, et exercent le plus souvent une profession libérale ; les « gros cubes » par leur poids les impressionnent un peu (bien que, contrairement aux idées reçues, rien ne s'oppose à ce qu'elles les conduisent) et leur choix se porte vers les 125, 250, ou 350 japonaises.

Une nouvelle race de moto se développe : les Trial-bike, littéralement « motos des sentiers ». Elles font déjà fureur aux Etats-Unis et apparaissent actuellement en Europe.

Les « trial-bike » grimpent comme des chamois, sautent comme des cabris, et nagent comme des poissons aux mains de spécialistes. Civilisées, domestiquées par les Japonais, ces machines tous terrains permettront à une nouvelle génération de motards de s'évader en sous-bois dans l'air vif du dimanche matin. Leur prix : de 4 000 à 6 000 F.

Vous feuillerez avec émerveillement
les 156 pages illustrées du



CATALOGUE 1972 DU MODÉLISME

CETTE « DOCUMENTATION DU MODELISME » unique en France comprend des centaines de maquettes d'avions (volantes ou d'exposition), de planeurs, de bateaux (navigants ou d'exposition), d'autos, des canons anciens, des figurines historiques (la Grande Armée) dignes des plus grands Musées, la radiocommande, et tous les accessoires les plus divers.

UNE VERITABLE ENCYCLOPE-
DIE présentée sous un format

pratique, conçue à l'intention de tous ceux qui s'adonnent à ce « sport » passionnant qu'est le modèle réduit.

Pour les modélistes chevronnés ou les nouveaux adeptes : du plan de construction à la maquette terminée à des prix très compétitifs.

Retenez dès aujourd'hui VOTRE EXEMPLAIRE de notre sensationnelle DOCUMENTATION GENERALE n° 22 sur le modélisme en France, 156 pages, plus de 1 000 illustrations. Il vous sera adressé franco contre 5 F.

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg - PARIS (10^e)

Magasin pilote - Conseils techniques - Service après-vente

Les assurances ont été surprises par le développement de la moto et elles ne disposent pas encore d'éléments chiffrés, cela en partie parce que jusqu'à présent, la moto se fondait dans la masse de la garantie automobile. Les premières statistiques ne seront connues qu'en 1973, mais les assureurs suisses annoncent déjà pour 1972 une augmentation de leurs primes de 34 %.

Les vols sont fréquents (près d'une moto sur trois dans les grandes villes) les machines sont mal protégées et bien peu retrouvées. Les accidents surviennent surtout en ville. Alors qu'entre deux voitures un accrochage se traduit par de la tôle froissée, lorsqu'une moto est impliquée, il y a presque toujours accident corporel. Les garanties sont les mêmes qu'en automobile, mais le tous-risques n'est pratiquement pas appliqué.

La moto n'est pas un engin intrinsèquement dangereux. Le facteur d'accident, c'est la vitesse. Pas la vitesse absolue, mais l'accélération et la vitesse en agglomération. Sur 1 000 m départ arrêté, les temps d'une 750 Honda sont ceux d'une Ferrari, mais il y a plus de 750 que de Ferrari...

La solution est la même qu'en automobile : persuader les utilisateurs que la puissance de leur

engin n'est pas le symbole de la leur. Il faut se garder toutefois d'un pessimisme exagéré, la motocyclette est la seule machine qui sache nous donner une totale et pure ivresse de la vitesse, une dimension sans mesure s'offre à ceux qui roulent vite en moto. Et l'on peut rouler très vite sans plus de risques qu'en automobile... mais pas en ville.

Par ailleurs des initiatives telles que l'école de pilotage tourisme ouverte aux très jeunes par Georges Monneret devrait permettre d'accroître le nombre des pilotes conscients.

La renaissance de la compétition

Parallèlement à la reprise de la moto « tourisme », certaines formes de compétition renaissent. En moto on distingue les courses de vitesse pure sur circuit qui se disputent en différentes catégories de 50 à 500 cm³. Elles s'apparentent aux grands prix automobiles (J.-P. Beltoise y a fait ses premières armes) et n'ont jamais connu d'interruption. Le champion actuel est l'Italien Giacomo Agostini sur M.V. Agusta qui cumule neuf titres mondiaux.

Les courses d'endurance

Essentiellement Daytona aux U.S.A. et le Bol d'Or en France. Le Bol d'Or est l'équivalent en moto des 24 Heures du Mans. Il a d'ailleurs la même durée et s'est déroulé en 1971 sur le circuit de la Sarthe. C'est une course très ouverte. Interrompu « faute de combattants » en 1961, il a repris en 1969 et s'est imposé dès 1970 au premier rang des épreuves internationales.

Les motocross

Le motocross est une course de vitesse sur piste tous terrains. Il exige une force physique et une promptitude de réflexe peu communes de la part des pilotes. Il est assez peu répandu mais très spectaculaire.

Le Trial

Le trial aussi se dispute en tous terrains mais à la différence du cross, la vitesse compte assez peu. Le trial est une épreuve de haute école qui consiste à franchir sans poser pied à terre des zones « non stop » : gué, escarpement, murets. C'est un mélange de cross country et de jumping typiquement britannique qui se déroule toujours dans des cadres naturels. Il comporte lui aussi des épreuves d'endurance telles que les célèbres « International Six days of Trial » durant lesquels les concurrents doivent couvrir journellement 250 km.

Ajoutons que les I.S.D.T. toujours ont pour cadre une région montagneuse et sont menés à un train d'enfer et l'on comprendra mieux pourquoi les machines les plus célèbres de la spécialité portent des noms espagnols : Ossa, Bultaco ou Montesa.

Nouveautés 72:

« Supers » Japonaises pour Américains et bicylindres en V à Milan

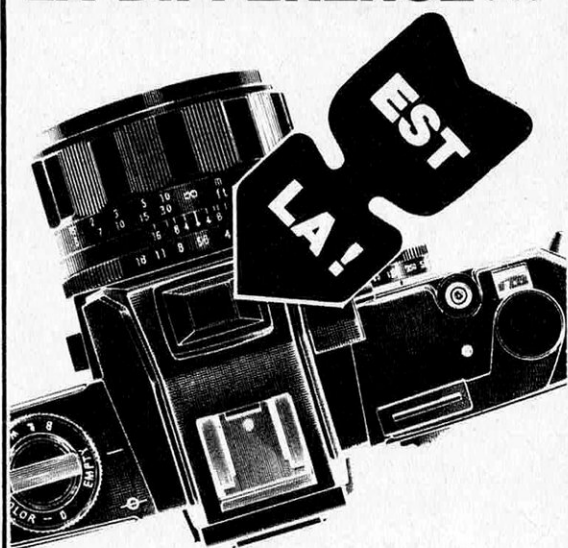
La gamme Yamaha s'accroît elle aussi d'une « super moto », une 750 à refroidissement liquide (solution déjà adoptée par Suzuki pour sa 750). La 750 Yamaha est équipée de deux freins à disque à l'avant et d'un simple came à l'arrière, ses performances seront certainement impressionnantes mais la version présentée au salon de Tokyo est surtout destinée au marché américain que la ligne de la machine devrait séduire. La machine est très longue, elle se remarque par un réservoir fuselé et un émailage très vif.

Le salon de Milan a été particulièrement riche en nouveautés. Outre la 1 000 Laverda enfin présentée en version définitive et la 750 Guzzi Sport, dérivée des machines du Bol d'Or, on notait une augmentation de cylindrée sur la Guzzi V7 Spécial, maintenant portée à 850 cm³.

Dans les cylindrées moyennes, Morini adopte également le bicylindre en V pour sa nouvelle 350 (le V est dans le plan du cadre comme sur les Harley Davidson), la structure de la machine est particulièrement simple, le poids ne dépasse pas 140 kg. La puissance atteint 35 ch mais surtout cette petite machine est équipée d'une boîte à six rapports.

Rémy POINOT ■

LA DIFFERENCE...



La différence, avec le RICOH TLS 401, c'est la double visée (exclusivité Ricoh) : *normale* à hauteur d'œil, mais aussi, *sans l'achat d'un viseur supplémentaire*, simplement en tournant un bouton, *la visée d'angle*; pour cadrer, sans contorsion, confortablement, les sujets au ras du sol ou au-dessus de votre tête...

La différence, c'est aussi la DOUBLE MESURE à travers l'objectif : « *moyenne* » pour les sujets courants, éclairés uniformément - « *Spot* » pour les contre-jours et toutes les scènes à grands contrastes. Une double sécurité garantit le dispositif électronique de mesure et naturellement, le Ricoh TLS 401 possède toutes les caractéristiques normalement exigées par les amateurs et les professionnels avertis : obturateur plan focal métallique, 1 s au 1/1 000 de s. Synchronisation pour flash électronique au 1/125 de s ; 2 prises synchro flash, retardateur, objectif interchangeable 1,4, 1,7 ou 2,8 en monture standard à vis (Ø 42 mm, plus de 1 000 objectifs disponibles sur le marché) - Gamme optique incomparable de 21 à 500 mm et 2 zooms à pré-sélection automatique, etc.

La différence, c'est aussi le prix ! Malgré toutes ses « différences », le TLS 401 est très compétitif. C'est normal, grâce à l'importance de son service de recherche (200 scientifiques et techniciens) et à sa puissance industrielle...

RICOH

**DONNE TOUJOURS PLUS
POUR LE MEME PRIX**

DÉCOUPEZ OU RECOPIEZ CE BON

... Pour recevoir gratuitement la nouvelle documentation Ricoh A 35

Nom :

Adresse :

CENTRAL PHOTO - 112, rue La Boétie, Paris 8^e

VOUS AVEZ UNE QUESTION A POSER A L'AVOCAT?

CE LIVRE VOUS REPOND COMPLETEMENT

Connaissez-vous bien vos droits? Cherche-t-on à profiter de votre ignorance des lois? Voulez-vous acquérir une culture juridique en un temps record?

Ce livre « L'avocat chez vous » est pour vous un grand événement. Un livre écrit dans le langage simple et familier de tous les jours, qui vous conduit pas à pas à travers le labyrinthe des lois, en indiquant toutes les issues. Un livre qui comprend votre problème personnel et le ramène aux cas généraux. Un livre pratique qui répond à toutes vos questions et qui vous dira ce que vous devez et ne devez pas faire, ce que vous pouvez et ne pouvez pas faire.

UNE REPONSE A TOUTES VOS QUESTIONS: bail, achat de terrains ou de maison, divorce, adoption, sociétés, assurances, pensions, accidents de la route, contraventions, plaintes, testaments, traites, placement d'argent, achat à crédit, fraudes, règlements de chasse et de pêche, licences de débit de boisson ou autres commerces, escroqueries, les mœurs et la loi, attentats à la pudeur, copropriété, école...

UN AVOCAT CHEZ VOUS, TOUJOURS PRÊT A VOUS RÉPONDRE. Ce livre peut vous rendre de précieux services à peu de frais. Il vous évitera des complications dangereuses, vous épargnera de nombreux risques. Grâce à lui vous vivrez en sécurité, informés et protégés, vous, vos intérêts et vos biens.

UN ATOUT PRÉCIEUX POUR VOTRE CARRIÈRE. Celui qui travaille dans un bureau avec une culture juridique restreinte mais précise, se rendra utile et même indispensable, s'il sait traiter les problèmes sous un angle juridique. La connaissance du droit est une des clés les plus sûres du succès professionnel.

L'AVOCAT CHEZ VOUS

par C. Bertrand Barrez,
M. Bressot, J. Martine,
B. de Navailles-Roussille,
G. Turpin de Crissé.
magnifique ouvrage
de près de 1.000
pages - relié en
Linson - jaquette
pelliculée en
couleurs - 48 frs



Demandez aujourd'hui même pour examen gratuit ce livre indispensable

Veuillez m'envoyer pour examen gratuit et sans engagement de ma part, le volume « L'avocat chez vous ». Je m'engage à vous le retourner, par envoi recommandé, dans un délai de 8 jours sans rien vous devoir, ou à vous payer en temps utile, à réception de votre avis, le montant de l'achat, comme suit:

- ☐ 48 frs + frais d'envoi
☐ 2 versements mensuels de 25 frs + frais d'envoi

Nom Prénom
Rue N°
Localité Département
Signature

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

Bon à découper, à remplir très clairement et à envoyer sous enveloppe à: EDITIONS DE VECCHI - 4 rue de Cérise - 75 Paris 8^e

SV 3



033-54-30
726-04-67

Le Havre 76
Melun 77 Lille 59
Albi 81 26 juin
10 octobre
4 août

$$\frac{1}{2} MV^2$$



et seule sur la proue
invoquant les étoiles
et le vent impétueux
qui soufflait dans ses voiles

$$y = \pm b$$
$$\frac{b^2 - 4ac}{2a}$$

C^6 H^{12} 0^6

1804
1636
1214

l'homme dont la mémoire n'a jamais été prise en défaut...

Vous l'avez déjà rencontré et vous l'enviez (pourtant il vous serait si facile de lui ressembler). C'est ce genre d'homme, terriblement efficace, qui réussit dans la vie parce qu'il n'oublie jamais rien.

Chaque jour, il fait preuve de nouvelles connaissances. Il a tout lu et tout retenu aussi bien sur le siècle de Louis XIV que sur les derniers Jeux Olympiques ou sur les progrès de l'électronique.

Au bureau, il est l'homme qui retrouve tout de suite un dossier, a en tête le montant d'une facture ou la date d'une échéance ; c'est pourquoi son patron lui fait confiance.

Il n'oublie jamais les services qu'il a promis, se souvient des goûts et des habitudes de chacun et se fait partout des amis.

Il est brillant en société, peut parler longuement des livres récemment parus, des spectacles intéressants et a retenu la dernière bonne histoire.

Il est heureux en famille et en amour. Ce n'est pas lui qui oublierait une fête ou un anniversaire.

Vous pensez qu'il s'agit d'un être exceptionnel, aux dons innés. Il n'en est rien. R.Z. Borg vous apprendra à devenir vous aussi cet homme complet. Il vous fera acquérir la puissance d'attention, la mémoire et aussi la maîtrise de soi et l'esprit de décision qui sont indispensables aujourd'hui à ceux qui veulent réussir leur vie. Demandez à R.Z. Borg de vous adresser gratuitement le petit livre d'initiation à sa Méthode : « Les Lois éternelles du Succès ».

METHODE BORG BON GRATUIT

à découper ou à recopier et à adresser à :

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

NOM

RUE

VILLE

AGE PROFESSION

LA FORMATION PERMANENTE

Nous présentons dans les pages suivantes une documentation complète sur les cours par correspondance. Des milliers de Français bénéficient chaque année de cet enseignement et nous avons pensé vous rendre service en groupant le maximum de documentation commerciale traitant ce sujet. Nous savons avec quel soin nos lecteurs conservent les numéros de SCIENCE ET VIE et, pour leur éviter de détériorer celui-ci nous avons groupé à la page 157 l'ensemble des bons à découper concernant la promotion des écoles par correspondance. Certains de ces bons sont répétés dans les pages de publicité, mais nous ne saurions trop vous conseiller, pour conserver intacte cette documentation, de prélever les bons dont vous auriez besoin dans la page 157.

● ARMÉE DE TERRE	—	146
● AUBANEL	—	142
● COURS TECHNIQUE AUTO	—	156
● ÉCOLE CENTRALE DES TECHNICIENS DE L'ÉLECTRONIQUE	Couvert.	II
● ÉCOLE CHEZ SOI	Page	152
● ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION	—	152
● ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE & SUPÉRIEURE	—	145
● ÉCOLE UNIVERSELLE	—	150 et 151
● ÉCOLE VIOLET	—	152
● INFRA	—	148
● INSTITUT CONTROL DATA	—	153
● INSTITUT ÉLECTRO-RADIO	—	154
● INSTITUT FRANÇAIS DE PROGRAMMATION	—	149
● INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL	—	147
● LECTRONI-TEC	—	149
● UNIECO.	—	155

L'ÉDUCATION NATIONALE ET LA FORMATION PERMANENTE

La mission principale de l'Education nationale est d'assurer la formation initiale de l'individu. On connaît les difficultés qu'elle a rencontrées au cours de ces dernières années pour remplir correctement ce rôle. Il lui a fallu, à la fois, faire face à un accroissement considérable des effectifs lui-même lié à l'évolution de la démographie, et au développement de la demande d'enseignement, mettre en place les moyens nécessaires, matériels et humains, réviser le contenu des enseignements, réformer les structures et les méthodes. Il ne faut donc pas s'étonner de constater que l'action de l'Education nationale est demeurée longtemps assez limitée dans le domaine de la formation permanente, sacrifiée à la satisfaction des besoins prioritaires. Les choses ont changé ; si tout n'est pas encore parfait dans notre enseignement, la pénurie n'est plus telle qu'elle empêche les pouvoirs publics de s'attacher au développement d'autres formes d'éducation et de formation.

C'est ainsi qu'il est prévu, au cours du VI^e Plan, un effort financier très important en faveur de la formation continue — nous en avons parlé dans notre précédent article — les dépenses nouvelles étant couvertes, au titre de l'accord

national interprofessionnel du 9 juillet 1970, et en application de la loi du 16 juillet 1971 qui prévoit et organise une participation des employeurs au financement de la formation professionnelle continue.

En ce qui concerne l'effort de l'Etat, les crédits de fonctionnement passeront à 1 495 millions de francs (ils étaient d'un peu plus de 900 millions en 1969), soit une augmentation de plus de 60 % en trois ans. Dans ces crédits, la rémunération des stagiaires entrera pour 550 millions. Dans cette enveloppe générale, l'Education nationale représente une part très importante.

Les crédits d'équipement seront également en forte progression, les autorisations de programme atteindront plus de 280 millions de francs, soit une augmentation de plus de 100 % en deux ans. Dans cet ensemble, la part de l'Education nationale représente près du quart.

Il ne faut pas cacher cependant qu'un tel effort devra être consenti très longtemps si l'on veut satisfaire les énormes besoins qui existent.

Cette pénurie dans les moyens de formation permanente fait apparaître l'importance de l'existence, à côté du secteur officiel, d'un important secteur privé où de nombreux Instituts et Ecoles jouent, souvent depuis bien des années, un rôle que l'Etat n'avait que très partiellement assumé. A quels domaines cet effort financier va-t-il être appliqué ? Citons, à cet égard, une étude ministérielle publiée récemment par la revue « L'Education » :

Six catégories d'interventions doivent être développées :

1) *Les activités traditionnelles du soir ou du samedi.* En 1970, elles concernaient 405 000 personnes. Le taux de croissance devrait être de 15 % pour les années à venir ;

2) *Les activités de plein temps de courte durée* (au moins trente heures par semaine durant un mois). En 1970, elles concernaient 20 000 personnes. La mise en application de l'accord du 9 juillet va développer ce type d'activité de façon considérable ;

3) *Les activités de plein temps de longue durée* (au moins vingt heures par semaine, de quatre à trente-six mois). Il s'agit en général de cours de promotion. Le taux de croissance doit être de l'ordre de 25 % ;

4) *Les enseignements à distance.* Leur rôle est capital car, en permettant des formations isolées, ils soutiennent l'effort individuel. Sans qu'il soit possible de définir leur rythme de progression, il apparaît que l'ensemble des moyens audiovisuels (vues fixes, films, bandes magnétiques, cassettes) ainsi que les éditions program-

LES NOUVELLES CARRIERES D'AUJOURD'HUI
vous donnent toutes les chances d'acquies ou d'améliorer une

SITUATION ASSURÉE

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

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

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

ou

UN
CERTIFICAT
DE FIN D'ETUDES
A TOUS LES NIVEAUX

TOUT EN CONTINUANT VOS OCCUPATIONS HABITUELLES

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

PAR CORRESPONDANCE

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

STAGES PROFESSIONNELS GRATUITS

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

COURS PRATIQUES



Cours et stages pratiques dans nos laboratoires

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

Pour une documentation gratuite n° A 1 découper ou recopier le bon ci-contre

ECOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPERIEURE

LA PLUS RÉPUTÉE DE FRANCE

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

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

spécialisés dans l'enseignement des

nouveaux métiers

pour jeunes et adultes
des deux sexes

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



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

BON A RENVoyer
à ECOLE TECHNIQUE MOYENNE ET
SUPERIEURE DE PARIS, 94, rue de Paris
(94) CHARENTON-PARIS.

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement la brochure A1 pour être renseigné sur (faites une croix dans la case choisie)

☐ COURS PAR CORRESPONDANCE
ou ☐ COURS PAR CORRESPONDANCE
AVEC STAGES GRATUITS DANS
LES LABORATOIRES DE L'ETABLISSEMENT.

ou ☐ COURS DU JOUR ou ☐ COURS
DU SOIR.

dans la branche suivante :

(en lettres capitales)

NOM

Prénom

Adresse

Date

L'ÉCOLE D'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE DE L'ARMÉE DE TERRE ISSOIRE - TULLE

L'ÉCOLE D'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE de l'ARMÉE DE TERRE créée le 1^{er} octobre 1963 à ISSOIRE (Puy-de-Dôme) et son annexe de TULLE (Corrèze), forment les spécialistes qualifiés dont a besoin l'Armée de Terre.

Elles assurent gratuitement la préparation à un B.E.P. dans l'une des spécialités suivantes :

- Automobile (technique et service) - Issoire ;
- Electronicien - Issoire ;
- Electromécanicien - Tulle ;
- Mécanicien-monteur - Tulle.

L'admission a lieu par voie de concours comportant :

- une épreuve de français ;
- une épreuve de mathématiques.

Les candidats doivent avoir suivi pendant un an les cours d'une classe de 3^e dans un établissement de second degré.

Ils doivent être nés entre le 1^{er} octobre 1955 et le 1^{er} octobre 1956.

Ils doivent se faire inscrire auprès du Général Commandant la Division Militaire dont relève leur résidence. Tous renseignements concernant la nature et le modèle des pièces entrant dans la composition du dossier de candidature peuvent être demandés aux Centres de Documentation et d'Accueil départementaux sis au chef-lieu du département (adresse à demander à la gendarmerie).

- Les dossiers doivent être remis avant le 1^{er} mai 1972.
- Le concours d'entrée aura lieu le 2 juin 1972.
- La rentrée aura lieu, en principe, le 13 septembre 1972.

La durée des études à l'Ecole est de trois ans ; le régime est l'internat ; le trousseau et l'entretien des élèves sont gratuits. En contrepartie, les intéressés doivent contracter, dès leur entrée à l'Ecole, un engagement égal à la durée de la période de scolarité (2 ans) augmentée de 5 ans.

A l'issue des 3 années d'études, les élèves reçus aux examens sont promus sous-officiers techniciens et reçoivent une affectation dans leur spécialité.

Ils peuvent préparer des brevets supérieurs de spécialité et, pour les meilleurs, devenir officiers.

Quand ils quittent l'armée, ils peuvent aisément trouver dans le secteur civil une situation correspondant à leurs diplômes techniques et à l'expérience de spécialistes acquise dans l'Armée.

mées et les activités spécialisées se développeront considérablement ;

5) *Les activités conventionnées avec les contractants privés ou semi-publics.* L'Education nationale apporte aux organismes de formation un concours technique et financier au moyen des crédits du Fonds de la formation professionnelle et de ses crédits propres ;

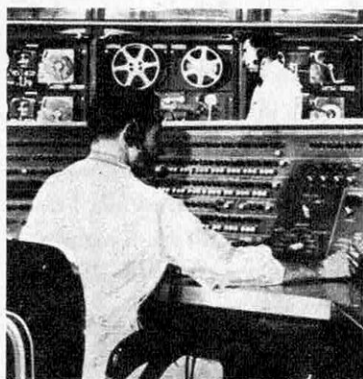
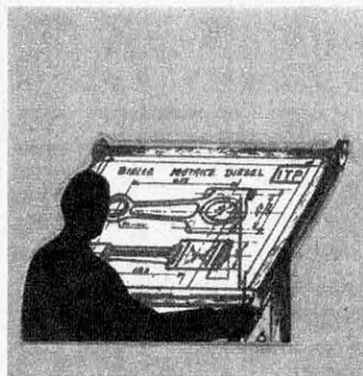
6) *La formation des formateurs.* L'ensemble des moyens de l'Education nationale, matériels et humains, sont appelés à être appliqués à cet effort de développement. Les besoins en formateurs, tels qu'ils sont évolués actuellement pour un proche avenir, s'établiraient à 4 000 enseignants à temps plein et 40 000 à temps partiel. Il est évident que cet effort ne sera pas seulement quantitatif mais qu'il exigera une véritable réflexion pédagogique, et que les formateurs devront être adaptés à leur nouvelle mission.

Dès cette année, des cycles de formation de formateurs d'adultes et de recyclage des personnels enseignant et administratif doivent être mis en place.

Afin de mieux définir les grandes lignes de la politique qui seront suivies par l'Education nationale, diverses expériences ont été développées au cours des derniers mois, en tenant compte de certaines hypothèses de travail. C'est ainsi que des actions expérimentales ont été menées à l'intention des travailleurs étrangers et des femmes devant assurer leur réinsertion dans la vie active, et que des stages d'enseignants ont été organisés dans l'Industrie.

Ainsi, l'Education nationale bouge, dans un domaine où, jusqu'à présent, elle était demeurée trop discrète. Mais les besoins sont considérables, et destinés à augmenter encore dans l'avenir ; l'éducation permanente offre donc, sans crainte de concurrence et de double emploi, un champ d'application parfait pour une véritable coopération entre les pouvoirs publics et le secteur privé.

La loi d'orientation de l'enseignement supérieur, dans son article premier, mentionne : « L'Enseignement supérieur doit être ouvert aux anciens étudiants ainsi qu'aux personnes qui n'ont pas eu la possibilité de poursuivre des études afin de leur permettre, selon leurs capacités, d'améliorer leurs chances de pro-
suite page 148 →



**COURS
D'INFORMATIQUE**
également en
COURS DU SOIR
en
AUDIO VISUEL

dans les locaux
de l'I.T.P. à PARIS

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., etc...

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 ☒. 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

- ☐ Electromécanicien d'Automobile
- ☐ Agent Technique Automobile
- ☐ Ingénieur Automobile
- ☐ Technicien Dieseliste
- ☐ Ingénieur Dieseliste

BÉTON ARMÉ

- ☐ Dessinateur, Calculateur
- ☐ Ingénieur

CHARPENTES MÉTALLIQUES

- ☐ Dessinateur
- ☐ Calculateur
- ☐ Ingénieur

CHAUFFAGE VENTILATION

- ☐ Technicien
- ☐ Ingénieur

FROID

- ☐ Technicien Frigoriste
- ☐ Ingénieur Frigoriste

FORMATIONS SCIENTIFIQUES

- ☐ Math. Physique
- ☐ Formation Technique Générale

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL
69, rue de Chabrol, Section A, PARIS 10^e - PRO. 81-14

✂ BÉNÉLUX : I.T.P. Centre Admin. 5, Bellevue, B. 5150 - WEPION (Namur)

devenez technicien brillant avenir...

...par les cours progressifs
par correspondance

ADAPTES A TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION :

ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR
FORMATION, PERFECTIONNEMENT, SPECIALISATION

Orientation vers les diplômes d'Etat :

CAP-BP-BTS, etc...

Orientation professionnelle - Facilités de placement.

AVIATION

• Pilote (tous degrés) - Professionnel - Vol aux instruments • Instructeur - Pilote • Brevet Élémentaire des Sports Aériens • Concours Armée de l'Air • Mécanicien et Technicien • Agent Technique - Sous-Ingénieur • Ingénieur
Pratique au sol et en vol au sein des aéro-clubs régionaux.

DESSIN INDUSTRIEL (avec nouvelles normes)

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



ELECTRONIQUE

• Radio Technicien (Monteur, Chef-Monteur, Dépanneur-Aligneurs - Metteur au point) • Agent Technique et Sous-Ingénieur • Ingénieur Radio-Électronicien.
TRAVAUX PRATIQUES. Matériel d'études. Stages.

Sans engagement,
demandez la documentation gratuite AB 118
en spécifiant la section choisie
(joindre 4 timbres pour frais)
à INFRA, 24, rue Jean-Mermoz, Paris 8°



infra

ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE DES TECHNICIENS ET CADRES

24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8° • Tél. : 225.74-65

Metro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Élysées

ENSEIGNEMENT PRIVÉ A DISTANCE

BON

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 118
(ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

A DÉCOUPER

Section choisie

OU

NOM

A RECOPIER

ADRESSE



motion ou de convertir leur activité professionnelle.

Les universités doivent concourir, notamment en tirant parti de moyens nouveaux de diffusion des connaissances, à l'éducation permanente à l'usage de toutes les catégories de la population et à toutes fins qu'elle peut comporter.

D'une manière générale, l'enseignement supérieur — ensemble des enseignements qui font suite aux études secondaires — concourt à la promotion culturelle de la société et par là-même à son évolution vers une responsabilité plus grande de chaque homme dans son propre destin. Il était bon que cela fût rappelé car, jusqu'alors, l'université n'avait eu qu'une action très limitée dans ce domaine, en raison surtout de l'énorme effort qu'exigeait sa mission principale, soumise à la pression d'effectifs en fulgurante progression. On peut ajouter, à cette raison, le fait que les universitaires avaient, trop longtemps, manifesté une grande timidité à l'égard des milieux de l'industrie, et parfois un peu de méfiance. En gros, on peut dire que l'action de l'université, dans le domaine de la formation permanente, s'est limitée à quelques formes d'opérations bien précises :

— Des cours dispensés dans certains instituts universitaires de technologie, ou dans certaines unités d'enseignement, comme à Paris-Dauphine (sciences des organisations) ou certains instituts d'administration des entreprises.

— Des participations à des opérations conventionnées.

— Des participations — souvent importantes — à des organismes mixtes comme le C.U.E.F.A. (Centre universitaire d'éducation et de formation de Grenoble), le C.E.L.S.A. (Centre d'études littéraires et scientifiques appliquées) qui a pour but de faciliter l'insertion dans la vie active des étudiants titulaires de diplômes littéraires, et le C.U.C.E.S. de Nancy (Centre universitaire de coopération économique et social).

Nous aurons l'occasion de revenir plus longuement, dans le cadre de cette rubrique, sur les organismes et sur les missions qu'ils assument. Nous ferons le point également sur les projets de l'université.



INSTITUT FRANÇAIS DE PROGRAMMATION

Ecole privée d'enseignement à distance

LA PROGRAMMATION A TOUJOURS SUSCITÉ VOTRE CURIOSITÉ ET POURTANT VOUS N'AVEZ JAMAIS TESTÉ VOS CAPACITÉS DANS CE DOMAINE

notre INSTITUT vous en donne les moyens et vous propose ce TEST psychotechnique afin de mieux connaître vos aptitudes.

trouvez les nombres qui manquent représentés par une croix

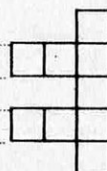
19 - 18 - 16 - 13 - 9 - +

261 (386) 125 ... 167 (+++) 233

2 - 6 - 18 - 54 ... + - 9 - 27 - 81

1 - 2 - 6 - 24 - +++ - 720 - 5040

170 - 82 - 38 - 16 - +



combien de temps avez-vous passé pour répondre à ce test

selon vos résultats nous vous inviterons à passer les tests complémentaires

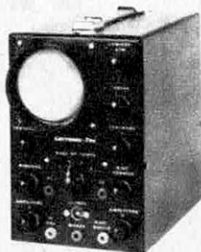
découpez cette annonce et envoyez-la sans le moindre engagement de votre part à notre siège social :

I.F.P., 47, avenue Paul-Vaillant Couturier - 94-GENTILLY

NOM PRÉNOM AGE
RUE N°
LOCALITÉ DÉPT.
PROFESSION TÉL.

K. 50.104

l'électronique est à vous!



notre méthode :

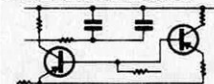
faire et voir

Sans "maths", ni connaissances scientifiques préalables, ce nouveau cours par correspondance, clair et très moderne, est basé sur la PRATIQUE (montages, manipulations, etc.) et l'IMAGE (visualisation des expériences sur oscilloscope).

1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Avec cet oscilloscope portable et précis que vous construirez et qui restera votre propriété, vous vous familiariserez avec tous les composants électroniques.

2 - COMPRENEZ LES SCHÉMAS



de montage et de circuits employés couramment en électronique.

3 - ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

Avec votre oscilloscope, vous vérifierez le fonctionnement de plus de 40 circuits : action du courant dans les circuits, effets magnétiques, redressement, transistors, semi-conducteurs, amplificateurs, oscillateur, calculateur simple, circuit photo électrique, récepteur et émetteur radio, circuit retardateur, commutateur transistor, etc.

LECTRONI-TEC

REND VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE !

GRATUIT !

Pour recevoir sans engagement notre brochure couleurs 32 pages, remplissez et envoyez ce bon à **LECTRONI-TEC, 35 - DINARD (FRANCE)**

NOM (majuscules SVP)

ADRESSE

GRATUIT ! un cadeau spécial à tous nos étudiants

Envoyez ce bon pour les détails

SV 27

la vraie sécurité de c'est d'abord Une

L'ECOLE UN PAR CORRE ÉTABLISSEMENT

vous donnera cette Formation quels que soient

Elle met à votre disposition :

● UN ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE
adapté aux techniques nouvelles

● UNE DIVERSITE DE COURS PERSONNALISES
répondant à toutes les situations
et dans tous les secteurs.

AYEZ LA FORMATION QUI FERA

★ Ecrivez-nous pour recevoir

SECTEURS DE POINTE.

- P.R. **INFORMATIQUE** : Initiation - Crs de Programmation Honeywell-Bull ou I.B.M., de COBOL, de FORTRAN - C.A.P. aux fonctions de l'Informat. B.P. de l'Informat-B.Tn. (Stages pratiques gratuits).
- R.T. **RADIO-TELEVISION** (N. et Coul.) : Monteur, Dépann. - **ELECTRONIQUE** : C.A.P., B.E.P., B.Tn., B.T.S., Transistors.
- C.C. : **MARKETING** - Gestion des entreprises, Publicité Assurances. - **HOTESSES** - (Commerce - Tourisme).
- I.N. : **INDUSTRIE** : C.A.P., B.E.P., B.P., B.Tn, B.T.S. - Electrotechn., Electron., Mécan., froid, Chimie.

SECTEURS DE L'INDUSTRIE.

- T.B. **BATIMENT, DESSIN de BATIMENT, TRAVAUX PUBLICS** (C.A.P., B.P., B.T.S.) - **METRE** : C.A.P., B.P., Aide-métreur, Métreur, Métreur-vérificateur - **ADMISSION F.P.A.** etc.
- I.N. : **INDUSTRIE** : C.A.P., B.E.P., B.P., B.Tn, B.T.S. - Electrotechn., Electron., Mécan., froid, Chimie. **DESSIN INDUSTRIEL** : Admission F.P.A. - Prépar. aux diverses sit.
- A.G. **AGRICULTURE** : Classes préparatoires au B.T.A., Ecoles Nationales Agronomiques, Ecoles vétérinaires - Agent techn. forest., Genie rural, Industr. agric., Gestion, Elevage, Radiesth., Topographie.
- C.A. **AVIATION CIVILE** : Pilotes, Ingénieurs et Techniciens - Hôtesse de l'air - Brevet de Pilote privé.

● L'ÉCOLE UNIVERSELLE s'est toujours refusée
à pratiquer le démarchage à domicile.

BON D'ORIENTATION GRATUIT N° 599A

Nom, prénom

Adresse

Niveau d'études
Diplômes

âge

INITIALES ET NUMERO DE LA BROCHURE DEMANDEE

PROFESSION CHOISIE

599A

ECOLE UNIVERSELLE
PAR CORRESPONDANCE

59 Bd. Exelmans. PARIS 16°

43, RUE WALDECK-ROUSSEAU - 69-LYON 6e
14, CHEMIN FABRON - 06-NICE

SECTEURS DU COMMERCE.

- C.C. : **COMMERCE** : C.A.P. (employé de bureau, Banque, Sténodactylo, Mécanographe), B.E.P., B.P., B.Tn, H.E.C., H.E.C.J.F., E.S.C., Professorats - Administrateur, Représent., Vendeur Hôtellerie - C.A.P. : Cuisinier, commis de restaurant, Empl d'hôtel **HOTESSES** - (Commerce - Tourisme).
- E.C. : **COMPTABILITE** : C.A.P. (Aide-Comptable), B.E.P., B.P., B.Tn, B.T.S., D.E.C.S. - Expertise, C.S. révision comptable, C.S. juridique et fiscal, C.S. organisation et gestion - Caissier, Conseiller fiscal - Cpté élément : - Cpté com. - Gestion finan.
- R.P. : **RELATIONS PUBLIQUES** et Attachés de Presse.
- C.S. : **SECRETARIATS** : C.A.P., B.E.P., B.P., B.Tn, B.T.S. - Secrétariats de Direction - Bilingue, trilingue, de Médecin, de Dentiste, d'Avocat. Secrétariats Techniques - Correspondance - **STENO** (avec disques) - **JOURNALISME** - Graphologie.
- P.M. : **CARRIERES SOCIALES et PARAMEDICALES** : Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de Puériculture, Masseurs-Kinésith., Pédiatres - C.A. aide soignante, Visiteuse médicale, Crs de conaiss. médic. élément.
- L.V. : **LANGUES ETRANGERES** : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, Chambres de Commerce étrangères - Tourisme - Interpréariat. **SUR CASSETTES** : Anglais, Allemand, Espagnol.
- M.M. : **MARINE MARCHANDE** : Ecoles, plaisance.

Expédiez un de ces deux bons,
pour recevoir
une documentation gratuite.

l'emploi, sérieuse formation.

IVERSELLE

SPONDANCE

PRIVÉ CRÉÉ EN 1907

vos âge, votre niveau d'étude, ou votre activité

Une Formation de qualité vous permettra :

- DE VOUS ASSURER une vraie sécurité de l'emploi dans la profession que vous aurez choisie, et par la suite, une promotion continue.
- DE PROFITER pleinement des nombreux débouchés offerts par la vie active.

DE VOUS UN HOMME QUALIFIÉ.

la documentation gratuite qui vous intéresse.

SECTEURS ARTISTIQUES.

- C.I. : **CINEMA** : Technique générale, Scénario, Prises de vues, de son, Réalisation, Projection, Lycée technique d'Etat - Cinéma 8 mm, 9,5 et 16 mm.
- P.H. : **PHOTOGRAPHIE** - Cours de Photo - C.A.P. de photographe.
- S.T. : **C.A.P. d'ESTHETICIENNE** (Stages prat. gratuits).
- C.F. : **COIFFURE** (C.A.P. dame) - **SOINS DE BEAUTE** - Esthétique, Manucure - Parfumerie - Diet-Esthétique.
- C.O. : **COUTURE, MODE** : C.A.P., B.P., Coupe, Couture (flou et Tailleur, Industries de l'habillement) - Enseignement ménager - Professorats.
- D.P. : **DESSIN, PEINTURE et BEAUX-ARTS** : Illustration, Caricature, Mode, Publicité, Décoration - Professorats - Gdes Ecoles (Arts décoratifs) - Antiquaire.
- E.M. : **ETUDES MUSICALES** : Solfège, Harmonie, Composition - Piano, Violon, Guitare et tous instruments sous contrôle sonore. - Professorats.

formation permanente
promotion
recyclage

SECTEURS ADMINISTRATIFS.

- C.M. : **CARRIERES MILITAIRES** : Terre, Air, Mer, Admiss. aux écoles.
- E.R. : **LES EMPLOIS RESERVES** (aux vict. civ. et milit.) : Examens 1re, 2e, 3e catégorie, Exam. apt. techn. spéc.
- F.P. : **POUR DEVENIR FONCTIONNAIRE** : Administration, Educ. nat., Justice, Armées, Police, P.T.T., Economie et Finances, Equipement, Santé publique et S.S., Aff. étrangères, S.N.C.F.

LES ETUDES.

Préparations de REVISION au BACCALAUREAT et au BEPC

- T.C. : **TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS** du cours préparatoire aux cl. terminales de A à H. - C.E.P., B.E., E.N., C.A.P., B.E.P.C., Adm. en seconde, Baccalauréat - Cl. prép. aux Gdes Ecoles - Cl. Techniques - B.E.P., Bacc. de Techn.-Adm. C.R.E.P.S., Prof. Maître E.P.S. (1ere partie).
- E.D. : **ETUDES DE DROIT.**
- E.S. : **ETUDES SUPERIEURES DE SCIENCES** **MEDECINE** : 1er et 2e cycle - **PHARMACIE** **ETUDES DENTAIRES.**
- E.L. : **ETUDES SUPERIEURES DE LETTRES.**
- E.I. : **ECOLES D'INGENIEURS** (toutes branches Indus.).
- O.R. : **COURS PRATIQUES** **ORTHOGRAPHE, REDACTION** : Latin, Calcul, Conversation - Initiat. Philo. Maths. modernes - **SUR DISQUES** : Orthographe.
- P.C. : **CULTURA** : Perfectionnement culturel. **UNIVERSA** : Initiation aux études supérieures.

BON D'ORIENTATION GRATUIT N° 599 B

Nom, prénom

Adresse

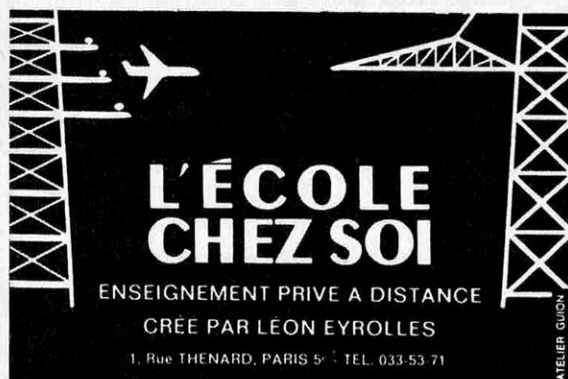
Niveau d'études âge

Diplôme

INITIALES ET NUMERO DE LA BROCHURE DEMANDEE : 599 B

PROFESSION CHOISIE :

ECOLE UNIVERSELLE
PAR CORRESPONDANCE
59 Bd. Exelmans. PARIS 16° 43. RUE WALDECK-ROUSSEAU - 69-LYON 66
14. CHEMIN FABRON - 06-NICE



**L'ÉCOLE
CHEZ SOI**

ENSEIGNEMENT PRIVE A DISTANCE
CRÉE PAR LÉON EYROLLES
1, Rue THENARD, PARIS 5^e - TEL. 033-53 71

Depuis plus de 70 ans
prépare ses élèves, diplômés ou non, aux
CARRIÈRES DES SERVICES PUBLICS

notamment :

- COMMIS DES SERVICES EXTERIEURS
- ASSISTANT TECHNIQUE DE L'EQUIPEMENT
- AGENT D'EXPLOITATION DES P.T.T.
- CONDUCTEUR DES T.P.E.
- PREPOSE DES P.T.T.
- DESSINATEUR - EQUIPEMENT VILLE DE PARIS - COMMUNES P.T.T.
- ADJOINT TECHNIQUE DES SERVICES MUNICIPAUX
- CONTROLEUR - P.T.T. - DOUANES TRESOR
- INGENIEUR DES T.P.E.
- INGENIEUR SERVICES MUNICIPAUX
- CHEF DE DIST. ADJ. S.N.C.F.
- TECHNICIEN DU GENIE RURAL etc...

CARRIÈRES DU SECTEUR PRIVÉ

notamment :

- AIDE-COMPTABLE
- METREUR
- COMMIS DE BATIMENT
- DESSINATEUR GENIE CIVIL ET MECANIQUE
- CALCULATEUR BETON ARME
- GEOMETRE
- CHEF DE CHANTIER
- CONDUCTEUR DE TRAVAUX
- ELECTRICIEN
- TECHNICIEN V.R.D.
- EXPERT-AUTO
- MECANICIEN
- INGENIEUR GENIE CIVIL etc...

DIRECTION TECHNIQUE :
H. Delécole, ancien élève de l'École polytechnique

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi l'une des brochures suivantes
☐ CARRIÈRES DES SERVICES PUBLICS
☐ CARRIÈRES DU SECTEUR PRIVÉ

BON GRATUIT N° V 17
A DÉCOUPER ET À RENVOYER À
L'ÉCOLE CHEZ SOI
1, RUE THENARD - PARIS 5^e

NOM
ADRESSE



**2800 à 4000 F
PAR MOIS**

Salaire normal du
CHEF COMPTABLE

Préparez chez vous, vite, à peu de frais,
le diplôme d'État.

Demandez le nouveau guide gratuit n° 16

« Comptabilité, clé du succès »

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et
de premier plan, préparez le diplôme officiel

d'EXPERT COMPTABLE

Aucun diplôme exigé. Aucune limite d'âge.
Demandez la nouvelle brochure gratuite n° 446

« La carrière d'Expert Comptable »

**ÉCOLE PRÉPARATOIRE
D'ADMINISTRATION**

École privée fondée en 1873
et régie par la loi du 12.7.71
4, rue des Petits-Champs - PARIS (2^e)

**ÉCOLE
VIOLET**

Etablissement privé d'Enseignement Supérieur
Fondée en 1902

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

**ÉLECTRICITÉ
ÉLECTRONIQUE
MÉCANIQUE INDUSTRIELLES**

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

SECTION DE TECHNICIENS SUPÉRIEURS

SECTION SPÉCIALE SUPÉRIEURE

SECTION SPÉCIALE PRÉPARATOIRE
Préparation au Baccalauréat C et E

SECTION PRÉPARATOIRE
recevant les élèves à partir des classes de seconde

INTERNAT - DEMI-PENSION - EXTERNAT

115, avenue Emile-Zola
70, rue du Théâtre
PARIS (XV^e) - Tél. : 577-30-84

en informatique un métier méconnu et passionnant



inspecteur de maintenance sur ordinateur

Des hommes indispensables

Les inspecteurs de maintenance ordinateurs veillent au parfait état de marche des ordinateurs et de leurs périphériques; ils vérifient, contrôlent, testent leurs millions de mémoires, de connexions, de circuits imprimés, de semi-conducteurs... Sans eux, ces machines qui coûtent un milliard d'anciens francs, et plus, seraient toujours en panne!

Une carrière pleine de promesses

Le nombre d'ordinateurs installés en France va tripler d'ici à 1975 (il y en a déjà plus de 8000). C'est pourquoi la carrière d'inspecteur de maintenance est l'une des plus rapides de l'industrie moderne: en quelques années on peut accéder à des postes d'encadrement, maîtrise ou ingénieur.

Des salaires enviables

A la mesure des responsabilités, et surtout du petit nombre de spécialistes formés. L'industrie se les dispute déjà. A prix d'or.

Pourquoi pas vous ?

Vous êtes doté de bon sens. Doué pour le concret, la logique. Vous aimez ce qui est précis. Control Data, premier constructeur mondial de super-ordinateurs, est le seul en France à donner en six mois de cours intensifs une formation complète depuis l'électronique de base jusqu'au travail sur un ordinateur opérationnel.

N'hésitez pas. Appelez : **589 46 72**
(en PCV de province)

M. VATIER vous renseignera.

INSTITUT CONTROL DATA

Division "Enseignement" du premier
constructeur mondial de super-ordinateurs
Etablissement d'enseignement privé

CONTROL DATA

France

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

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

Bonnange



1 ÉLECTRONIQUE GÉNÉRALE

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

2 TRANSISTOR AM-FM

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

3 SONORISATION-HI-FI-STEREOPHONIE

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

4 CAP ÉLECTRONICIEN

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

5 TELEVISION

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

6 TELEVISION COULEUR

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

7 INFORMATIQUE

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

8 ELECTROTECHNIQUE

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

ENSEIGNEMENT PRIVÉ PAR CORRESPONDANCE

INSTITUT ÉLECTRORADIO
26, RUE BOILEAU - PARIS XVI^e

BON GRATUIT

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

Nom.....

Adresse.....

V

540 carrières qui montent

Vous pourriez 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), groupement d'écoles spécialisées.

N'HESITEZ PAS ; un de ces guides illustrés de plus de 200 pages est GRATUIT pour vous

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

Monteur-dépanneur radio - T.V. - Dessinateur industriel en construction mécanique - Technicien électromécanicien - Mécanicien automobile - Analyste du travail - Technicien en chauffage - Monteur frigoriste - Chef du personnel - Opérateur topographe - Opérateur radio - Technicien en micromécanique - Conducteur offset - Esthéticien industriel - Agent de planning - Monteur électricien - Moniteur d'auto-école - Technicien en moteurs - etc...

**90
CARRIERES
INDUSTRIELLES**

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

NOM
ADRESSE

UNIECO 1611 rue de Neufchâtel-76 Rouen

Ingénieur directeur commercial - Comptable commercial - Décorateur ensemblier - Représentant voyageur - Technicien du commerce extérieur - Programmeur - Analyste - Directeur administratif - Attaché de presse - Gérant d'hôtel - Acheteur - Economiste - Conseiller fiscal - Gérant d'immeubles - Inspecteur d'assurances - Visiteur médical - Directeur du marketing - Inspecteur des ventes - Chef de comptabilité - Adjoint en relations publiques - etc...

**70
CARRIERES
COMMERCIALES**

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

NOM
ADRESSE

UNIECO 1611 rue de Neufchâtel-76 Rouen

Assistante secrétaire de médecin - Auxiliaire de jardins d'enfants - Décoratrice-ensemblier - Secrétaire - Standardiste - Hôtesse d'accueil - Laborantine médicale - Aide comptable - Esthéticienne - Infirmière - Couturière - Réceptionnaire - Vendeuse - Dessinatrice publicitaire - Economiste - Programmeur - Perforeuse-vérifieuse - Fleuriste - Technicienne en analyses biologiques - Aide-maternelle - Dessinatrice industrielle - etc...

**100
CARRIERES
FEMININES**

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

NOM
ADRESSE

UNIECO 1611 rue de Neufchâtel-76 Rouen

Expert automobile - Directeur d'agence immobilière - Gérant de station service - Entrepreneur en chauffage central - Exploitant de supérette - Expert-comptable - Conseil en organisation - Transporteur routier - Courtier d'assurances - Courtier publicitaire - Pédiatre - Commerçante de produits diététiques - Mécanicien exploitant de bateaux de plaisance - Gardienne d'enfants - Hôtelier - Garagiste - Agent de renseignements commerciaux - etc...

**50
CARRIERES
INDEPENDANTES**

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

NOM
ADRESSE

UNIECO 1611 rue de Neufchâtel-76 Rouen

Journaliste politique - Critique littéraire - Dessinateur illustrateur - Lecteur de manuscrits - Styliste de meubles et d'équipements intérieurs - Peintre aquarelliste - Dessinatrice de mode - Photographe publicitaire - Décorateur cinéma-T.V. - Maquettiste - Décorateur de magasins et stands - Opérateur de prises de vues - Imprimeur offset - Romancier - Antiquaire - Chroniqueur sportif, automobile - Critique de cinéma - Secrétaire d'édition - etc...

**60
CARRIERES
ARTISTIQUES**

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

NOM
ADRESSE

UNIECO 1611 rue de Neufchâtel-76 Rouen

Dessinateur en bâtiment - Chef de chantier bâtiment et travaux publics - Maître en bâtiment, maçonnerie, peinture - Commis d'architecte - Technicien en bâtiment préfabriqué - Conducteur d'engins - Coffreur en béton armé - Plombier sanitaire - Monteur en chauffage - Promoteur de construction - Carreleur mosaïste - Technicien acousticien - Conducteur de travaux bâtiment - Surveillant de travaux bâtiment - Maître en travaux publics - etc...

**50
CARRIERES
DU BATIMENT**

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

NOM
ADRESSE

UNIECO 1611 rue de Neufchâtel-76 Rouen

Technicien en agronomie tropicale - Sous-ingénieur agricole - Dessinateur paysagiste - Eleveur - Mécanicien de machines agricoles - Technicien de laiterie - Horticulteur - Technicien en alimentation animale - Représentant en engrais et antiparasitaires - Délégué de coopérative - Représentant rural - Sous-ingénieur en agronomie tropicale - Entrepreneur de jardins paysagiste - Chef de cultures - Conseiller agricole - Pisciculteur - Journaliste agricole - etc...

**60
CARRIERES
AGRICOLLES**

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

NOM
ADRESSE

UNIECO 1611 rue de Neufchâtel-76 Rouen

Aide-chimiste - Laborantin médical - Technicien de transformation des matières plastiques - Conducteur d'appareils des industries chimiques - Prospecteur géologue - Chimiste de raffinage du pétrole - Technicien en protection des métaux - Physicien - Technicien du traitement des textiles - Technicien de fabrication du papier - Biochimiste - Chimiste - Agent de maîtrise d'installations chimiques - Chimiste contrôleur de laiterie - etc...

**60
CARRIERES
DE LA CHIMIE**

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

NOM
ADRESSE

UNIECO 1611 rue de Neufchâtel-76 Rouen

PREPARATION EGALEMENT A TOUS LES EXAMENS OFFICIELS : CAP-BP-BT et BTS (pas de visite à domicile)

FORMATION PROFESSIONNELLE

Quels que soient votre instruction, vos moyens... vous pouvez dès maintenant, et sans quitter votre emploi, acquérir les connaissances nécessaires pour exercer RAPIDEMENT le métier de votre choix. Nos 38 ans d'expérience dans l'enseignement technique par correspondance sont, pour vous, la garantie d'une formation sérieuse. Nous préparons également aux divers C.A.P. (formation normale ou accélérée). Certificat de fin d'études. Possibilités Alloc. fam. Tarif à la portée de tous, et grandes facilités de paiement.

Section automobile

Mécanicien-réparateur d'automobiles. — Électricien en automobile. — Réparateur en carrosserie automobile. — Mécanicien dieseliste. — Réparateur en tracteurs agricoles. — Représentant en automobiles. — Chauffeur P.L. grand-routier. — Contrôleur service auto des P.T.T.

Section dessin industriel

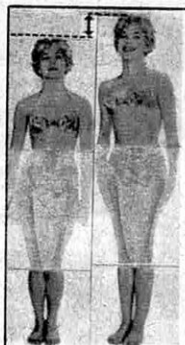
Initiation au dessin industriel. — Dessinateur en construction mécanique.

Dès aujourd'hui, dem. la documentation gratuite sur le cours qui vous intéresse en écrivant aux

COURS TECHNIQUES AUTO

(Serv. 85) 02-SAINT-QUENTIN

Pas de démarchage à domicile
Établissement privé fondé en 1933



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.

(La vie sédentaire ne favorise pas un bon état de la colonne vertébrale.)

Quel que soit votre âge, redressez et allongez l'épine dorsale, développez et renforcez les muscles statiques intervertébr. Transform. embonpoint en **muscles solides**.

Garantie de résultats. 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).

Veuillez m'expédier **gratuitement** sans engagement l'illustration complète COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIR.

Nom Prénom

Adresse

Jeunes Gens - Jeunes Filles

une méthode moderne

vous permet de faire rapidement

un mariage d'amour

Il existe certainement une personne « faite pour vous ». Mais comment la découvrir ?

Simplement en profitant du progrès et des facilités que vous offre une méthode unique en France et qui donne des résultats étonnants en multipliant considérablement vos chances de succès puisque vous entrez en relation avec des personnes répondant à vos désirs, de la région que vous souhaitez, et cela quels que soient votre situation, votre âge et le lieu où vous habitez.

Vous avez ainsi l'avantage de choisir aisément l'être qui vous convient parfaitement, cela dans une liberté absolue, en éliminant la plupart des risques. Faire connaissance par le CENTRE FAMILIAL est beaucoup plus simple, plus sûr, et aussi romantique qu'une rencontre de hasard.

Le CENTRE FAMILIAL a prouvé officiellement qu'il est — de loin et depuis 1951 — l'organisation la plus moderne et la plus

importante de France (plus de 20 000 lettres de félicitations constatées par Huissier).

La documentation vous passionnera et sera pour vous le départ d'une vie nouvelle qui vous apportera l'immense et émouvant bonheur de vous sentir « bien à deux ».

CENTRE FAMILIAL (S.T.) -
43, rue Laffitte - PARIS (9^e)

Bon gratuit

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

NOM (M. - Mme - Mlle) et adresse

Age

ARMÉE DE TERRE
63-ISSOIRE

page 146

Demandez tous renseignements à la gendarmerie.

NOM

ADRESSE

COURS TECHNIQUES AUTO page 156
(SERVICE 85) - 02-SAINT-QUENTIN

Demandez la documentation gratuite sur le cours qui vous intéresse.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE
12, rue de la Lune - PARIS (2°)

Couv. II

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite n° 24 SV.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE CHEZ SOI
1, rue Thénard - PARIS (5°)

page 152

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement votre documentation V17 sur la brochure choisie.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION page 152
4, rue des Petits-Champs - PARIS (2°)

Veuillez m'envoyer gratuitement le guide n° 16 ou la brochure n° 446 et sans engagement.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE page 145
94, rue de Paris CHARENTON PARIS (94)

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement votre brochure A.1, ou 50, me donnant tous renseignements sur vos célèbres cours techniques par correspondance.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE UNIVERSELLE pages 150 et 151
59, boulevard Exelmans - PARIS (16°)

Veuillez m'adresser votre notice n° 599 A (désignez les initiales de la brochure qui vous intéresse).

NOM

ADRESSE

ÉCOLE VIOLET page 152
115, av. É. Zola - PARIS (15°)

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement votre documentation sur la section choisie.

NOM

ADRESSE

INFRA page 148
24, rue Jean-Mermoz - PARIS (8°)

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 118 (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi).

Section choisie

NOM

ADRESSE

INSTITUT CONTROL DATA page 153

Pour tous renseignements, téléphoner à M. Vatié, téléphone 589.46.72

NOM

ADRESSE

INSTITUT ÉLECTRORADIO page 154
26, rue Boileau - PARIS (16°)

Veuillez m'envoyer votre manuel en couleur « V » sur les préparations de l'Électronique. (Ci-joint 2 timbres.)

NOM

ADRESSE

INSTITUT FRANÇAIS DE PROGRAMMATION page 149
47, av. P.V. Couturier - 94-GENTILLY

Envoyez le test psychotechnique R.50.104, selon vos résultats nous vous inviterons à passer les tests complémentaires.

NOM

ADRESSE

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL (Section A) page 147
69, rue de Chabrol - PARIS (10°)

Demandez sans engagement le programme qui vous intéresse en joignant deux timbres pour frais.

NOM

ADRESSE

LECTRONI-TEC (Service SV 24) page 149
35-DINARD

Bon pour recevoir sans engagement notre brochure SV 24 couleurs de 32 pages.

NOM

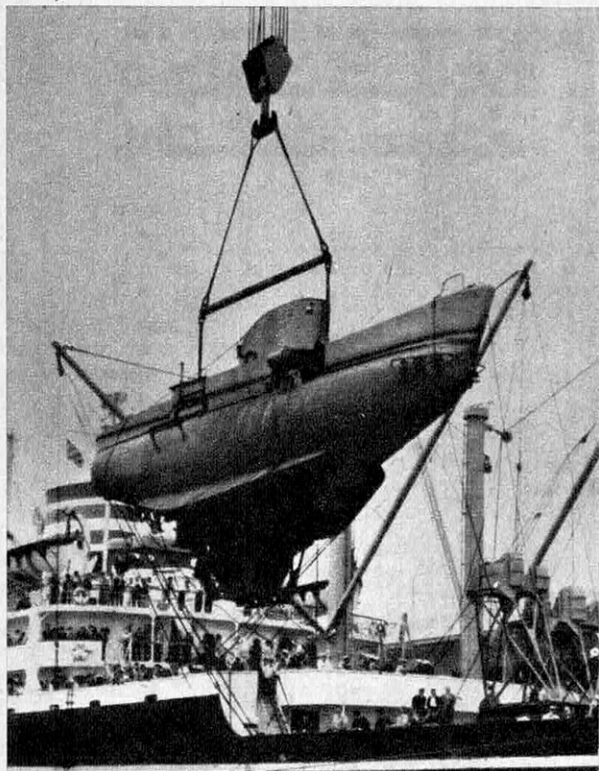
ADRESSE

UNIECO page 155
6611, rue de Neufchâtel
76-ROUEN

Bon pour recevoir gratuitement notre Documentation et notre Guide des carrières.

NOM

ADRESSE



Vingt ans de bathyscaphe. Capitaine de Vaisseau Houot G. — A l'aventure. Genèse du F.N.R.S. 3. Les grands fonds. Premiers 4 000. Le F.N.R.S. 3 devient opérationnel. Portugal. Une première campagne au Japon. L'Archimède. L'Archimède au Japon. A plus de 9 000 mètres. Porto-Rico. En Grèce et à Madère. A nouveau le Japon. La campagne de 1969 aux Açores. Engins d'aujourd'hui et de demain. L'Archimède et la recherche océanographique. Le point de vue de l'ingénieur (par Pierre Willm). A la recherche de la Minerve et de l'Eurydice. Annexes: Le principe du bathyscaphe. Archimède. Liste des plongées effectuées. 256 p. 15 × 20. 18 planches couleurs. 15 photos en noir. 1972 **F 28,00**

La vie dans la mer. Thorson G. — Traduit du danois. — La mer en tant qu'habitat. Le plancton. Le necton. La vie et la mort dans la zone photique. Un monde sans lumière. La vie sur le fond. Les zones supralittorale et littorale. La zone sublittorale. Audessous de 200 mètres. La mer en tant que source de nourriture. Quelques zones d'ignorances. 256 p. 12,5 × 19. 86 fig. et photos. 1971 **F 14,50**

Des astres, de la vie et des hommes. Jastrow R. — Traduit de l'américain. — L'auteur fait le point des découvertes qui ont jalonné, depuis Newton, cette quête du secret de l'univers, et notamment dans le domaine de la physique atomique, de l'exploration spatiale (de la Lune, en particulier, par les missions Apollo) et de la biologie cellulaire. Il montre comment les problèmes ont évolué, quels sont ceux qui se posent encore et quelles en sont les conséquences sur notre vie d'aujourd'hui et de demain. — La dimension des choses. Les forces de la nature. Le rêve de l'alchimiste. Géantes rouges, naines blanches et pulsars. Le commencement et la fin. L'origine du système solaire. La Lune, pierre de rosette des planètes. Vénus, Mars et Jupiter. L'âge de la Terre. Premières années. L'aube de la vie. Un message. Des générations par millions. Darwin et l'A.D.N. L'ascendance de l'homme. 208 p. 15,5 × 27. 98 fig. et photos. 1972 **F 21,00**

Nous ne sommes pas les premiers. Énigmes de la science ancienne. Tomas A. — Traduit de l'anglais. — Les jours et les nuits du savoir. Nouveautés dans l'Antiquité. Les découvertes posent des énigmes. Le forgeron de l'Olympe. L'art oublié du faiseur d'or. Le caducée d'Hermès. Des temples et forums aux réacteurs atomiques. Des sages sous la voûte des cieux. Le zodiaque et la musique des sphères. Les singes et les siècles. La comédie céleste. Cartes, manuscrits et merveilles. L'électricité dans un passé lointain. Les Anciens maîtrisèrent-ils la gravitation? L'avion préhistorique. Ils conquièrent l'espace bien avant nous. Premiers robots, ordinateurs, radio, télévision et machines à explorer le temps. Une énigme sociologique: les Incas. Appolonius rencontra les hommes qui savaient tout. Diamants et étoiles: L'immortel Saint-Germain. Dans la demeure de la sagesse: Rørich. A la recherche des sources. — Redécouverte de la Science. 300 p. 13,5 × 21. 12 p. photos hors-texte. 1972 **F 24,00**

La télévision monochrome et en couleur. Goussot L. — Photométrie et colorimétrie. Image et vision. Systèmes de télévision en noir et blanc. Traduction électrique de l'image. Balayage ligne par ligne. Le signal d'image. Caractéristiques des systèmes de télévision «grand public». Systèmes de télévision en couleur. Synthèse additive trichrome de la télévision. Système colorimétrique de l'analyse. Les signaux de luminance et de chrominance. Codage des signaux de télévision en couleur. Les systèmes de codage: NTSC, PAL, SECAM. Les tubes analyseurs. Optique électronique. Analyseurs à photoémission, à photoconduction. Caméra et télécinéma. Synthèse de l'image. Le récepteur de télévision. Transmission du signal et qualité de l'image. Modulation HF du signal d'image. Distorsions linéaires et non linéaires. Signaux parasites dans le spectre vidéo. Bruit de fond. Échos. 504 p. 16 × 25. 315 fig. Relié. 1972 **F 160,00**

Calcul thermique des chaudières. Nuber F. et K. — Traduit de l'allemand. — Principes généraux. Vapeur d'eau. Les combustibles. La combustion. Les gaz de fumée. Température de combustion et température du foyer. Pertes calorifiques et rendement. Consommation de combustible et coefficient de vaporisation. Essai de vaporisation et bilan thermique. — La transmission de la chaleur. La surface de chauffe de la chaudière, du surchauffeur, d'aval. Répartition. Échangeur de chaleur. Mélange des chaleurs. Accumulateur. Dimensions de la surface de grille et de la chambre de combustion. Les carneaux. La cheminée. Tirage artificiel et ventilateurs d'insufflation. Les conduites. — Production de force motrice par la vapeur. Économie de la chaleur, détermination du prix de revient de la vapeur. Évolution et état actuel des chaudières. Calculs d'ensemble. — Tableaux et diagrammes. 400 p. 12 × 18. 43 fig. 3^e édit. 1971 **F 88,00**

Apprenez vous-même à bien photographier en noir et en couleur. (Coll. « Apprenez vous-même » n° 14). Auguste P. et Monnat D. — La photographie d'amateur. Les pellicules. Choix d'un appareil automatique. Choix d'un appareil réglable. Les polaroids. Chargez convenablement. Apprenez à cadrer. Vous avez un appareil réglable: à objectif fixe, à objectif interchangeable. Éclairage: par lampes, par flash. Entretenez votre appareil. Développez vous-même vos photos. 64 p. 13,5 × 18. 131 photos. Cart. 1972 **F 7,70**

Un fil d'Ariane : l'ordinateur à la portée de tous. Bouhot J.-P. et Péju M. — Ordinateur et information. Les périphériques d'entrée. Les périphériques de sortie. Les mémoires auxiliaires. Technologie des mémoires auxiliaires. La programmation. Représentation de l'information. Technologie de la mémoire centrale. Technologie de l'unité arithmétique et logique. L'évolution des ordinateurs. Software: Les composants de base, les langages évolués, les systèmes d'exploitation. 128 p. 21,5 x 27,6. Nbr. fig. et tabl. 1971 .. F 29,00

Comment réussissent dans la vente un bon représentant, un bon vendeur. Bettger F. — Traduit de l'américain. — Ces idées m'ont sorti des rangs des ratés. Formules de succès dans la vente. Six manières de gagner et de garder la confiance d'autrui. Comment amener les gens à désirer traiter avec vous. Les stades de la vente. N'ayez pas peur des échecs. 246 p. 14 x 21. 1972 F 21,00

Transmissions par cardan. Dudita FL. — Traduit du roumain. — Mécanismes spatiaux pour la transmission continue du mouvement de rotation. Joints de cardan. Joints homocinétiques et accouplements élastiques universels. Arbres à joints de cardan. Paliers intermédiaires utilisés dans les transmissions par cardan. Amortisseurs utilisés dans les transmissions par cardans. Domaines d'utilisation des transmissions par cardans. Cinématique des mécanismes de cardan. Dynamique (ou cinétostatique) des mécanismes à joints de cardan. Vibrations des transmissions par cardan. Calculs de résistance. Éléments de technologie et d'exploitation. Annexes. 320 p. 14,5 x 20. 309 fig. Relié. 1971 F 58,00

L'encyclopédie du jardinage. A.B.C. du jardinage: Le choix des outils; l'organisation du jardin. Des notions de botanique. Les différents sols; comment les améliorer. La reproduction. Les ennemis et les amis du jardin. Petit lexique du jardinier. *Les fleurs*: Les fleurs de A à Z; les mixed borders. Le langage des fleurs. Plantes pour bouquets secs; plantes pour débutants. Plantes pour sols argileux, pour sols frais, pour sols secs. Plantes vivaces mellifères. Les parasites, les maladies. *Les légumes*: Les légumes et les plantes aromatiques de A à Z. Le potager; les soins. La conservation des légumes. Les parasites, les maladies. *Les arbres fruitiers*: Les arbres fruitiers de A à Z.

Les différentes parties de l'arbre. Les différents types de vergers. L'aménagement d'une plantation. L'entretien général: l'entretien du sol. Les parasites, les maladies. *Les arbres d'ornement, les rosiers et les pelouses*: Les arbres et arbustes d'ornement de A à Z. Les différents groupes de végétaux. Les pelouses: l'implantation, l'entretien. Les plantes couvre-sol. Les parasites, les maladies. Les rosiers: comment les planter, les tailler, les soigner, les multiplier. *Les plantes d'appartement*: Les plantes d'appartement de A à Z. Jardinier chez soi. Les jardins en bouteille. Les plantes et leurs besoins. Les plantes en vacances. Comment reconnaître une plante malade. Les plantes vertes et leurs exigences. 512 p. 17,5 x 20. 70 photos en couleurs. 600 dessins. Relié. 1972 F 43,00

Les meilleurs tours de la prestidigitatation moderne. Bruce Elliott. Traduit de l'américain. — Tours nouveaux de micromagie. Tours de pièces de monnaie et de billets de banque. Tours de bagues, de cordes et de foulards. Tours de cartes sans adresse. Tours de carte avec adresse. Le « grec » à la table de jeu. La télépathie est facile. Enchaînements de tours. 256 p. 14 x 22,5. 68 planches, figures. 1971 F 18,50

Emplois et mise en œuvre du verre dans le bâtiment. Camoreyt P. — Différents emplois des produits verriers: la vitrerie courante, la sécurité des personnes, l'isolation thermique, l'isolation phonique, la protection contre l'ensoleillement excessif, les murs, cloisons, bardages, couvertures et planchers, les revêtements, la décoration, les usages spéciaux. *Les quatre impératifs d'une bonne mise en œuvre*: l'indépendance vis-à-vis du gros œuvre, le maintien efficace, l'étanchéité, la sécurité. *Les précautions particulières pour les produits spéciaux*: vitrages composés préfabriqués, vitrages feuilletés, glaces absorbantes, dalles épaisses, technique des glaces suspendues, les produits opaques, les verres ondulés et profilés, les moulages. 178 p. 15,5 x 24. 92 fig. 1971 F 35,00

Utilisation et entretien des machines à bois. Heurtematte J., Cancalon R., Guillou C. — Le sciage du bois. L'usinage du bois. L'entretien des outils. L'entretien préventif des machines. Facteurs de productivité. Documentation. 128 p. 14 x 22. 665 fig. Cart. 1972 F 15,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : 824-72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

COMMANDES PAR CORRESPONDANCE

Frais d'expédition et d'emballage.

Taxe fixe forfaitaire F 2,00 + 5% du montant total de la commande.

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE BIBLIOGRAPHIE INDISPENSABLE

CATALOGUE GÉNÉRAL

5 000 titres sélectionnés, 36 chapitres, 150 rubriques.

524 pages, 13,5 x 21. (Poids 500 g).

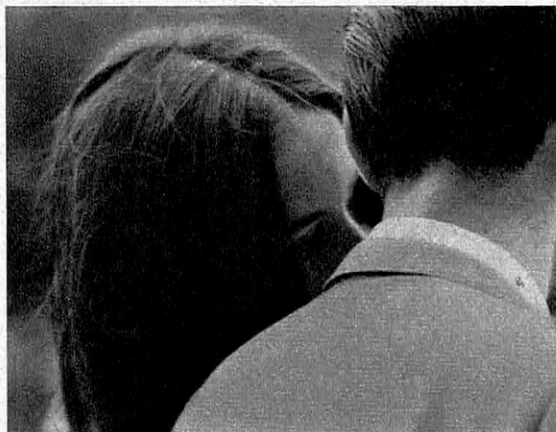
12^e Édition 1970. Prix franco: F 7,50.



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

MOTS CROISÉS — HORIZONTALEMENT: V. NE - DELCO

Célibataires



Pour que l'amour humain reste humain mais que sa recherche soit intelligente, Psychologues, graphologues et ordinateur vous permettent de rencontrer, parmi d'innombrables possibilités de choix, CELLE qui en tous points vous est réellement complémentaire.

Science et technique sont mises en œuvre pour :

- cerner votre personnalité,
- définir les affinités mutuelles,
- répudier les incompatibilités cachées par une présélection psychologique,
- multiplier à l'infini les possibilités de choix.

« Une nouvelle forme de possibilités de rencontres »
(RADIO-TÉLÉVISION FRANÇAISE)
« Initiative aussi digne d'intérêt que significative de notre temps »
(LE FIGARO)
« Le risque d'échec du mariage est réduit de 90 % »
(LE DAILY MAIL)

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 - MONTRÉAL

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

Nom : Prénom :

Adresse :

Age :

- ION FRANCE (SV. 130) - 94, rue Saint-Lazare, PARIS 9^e - Tél. 744.70.85 + et 56, Cours Berriat, 38-GRENOBLE - Tél. 44.19.61
- ION BELGIQUE (SVB. 130) - 105, rue du Marché-aux-Herbes - 1000-BRUXELLES - Tél. 11.74.30
- ION SUISSE (SVS. 130) - 8, rue de Candolle, GENÈVE - Tél. 022.25.03.07
- ION CANADA (SVC. 130) - 321, Ave Querbes - MONTRÉAL 153 PQ - Tél. 277.6084.
- ION ASIE (SVA. 130) - Zan e Ruz - Ferdowsi Ave - TEHERAN (Iran) - Tél. 310251-310260.
- ION AMÉRIQUE LATINE (SVM. 130) - Ave Juarez 64 - Desp. 511 MEXICO, DF. I (Mexique).

un traitement
GRATUIT
à l'essai... à chaque lecteur
**savez vos
cheveux**

chevelure longue
et abondante



**totalement
nouveau**

la médecine
suisse vient la

première de découvrir le remède définitif qui stoppe la chute des cheveux et assure...

**des résultats visibles en
une à trois semaines,
selon les cas.**

Pour les hommes, chute stoppée net et reconstitution immédiate des éléments de repousse 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 cheveux, concrétiser l'espoir d'une régénération capillaire totale et retrouver (homme ou femme) la chevelure 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 bureaux). Une demi-heure, 3 jours par semaine et 3 semaines suffiront pour que le traitement apporte tous ses effets.

Le coffret-cure complet de la Vita-Hair GmbH est vendu en direct du laboratoire à 66 F au lieu de 99 F (prix public pour la France).

**Bon d'essai gratuit
à nos frais**

VS 4

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

Nom :

Rue : n° :

Dépt n° à

(Très lisible sinon joindre carte avec adresse).

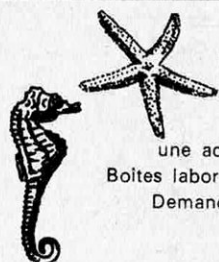
Documentation approfondie sur demande

Bon de faveur à renvoyer pour la France à

DIFFUSION PARAMÉDICALE, 38, avenue Michel-

Ange à 06-NICE.

**n'envoyez pas d'argent -
essai GRATUIT 100% à nos risques**



INCLUSION ET DÉCORATION POLYESTER

une activité passionnante pour chacun...
Boîtes laboratoires complètes en 4 grandeurs.
Demandez notre livre illustré en couleurs
(7 F + port) ou C.R. 10,80 F
ou notre prospectus gratuit.

SOLOPLAST

7b, av. La Monta, 38-ST-ÉGRÈVE
Tél. (76) 88.45.58/88.43.29.
PARIS: ADAM, 11, bd E.-Quinet (14^e) - Tél. 326.68.53.

73 D



PHOTO - DECOR JALIX

Toutes dimensions, traités couleurs
noir-sépie ou par effets abstraits.

Nouveau CATALOGUE SV, illustré,
avec échantillons sépia et couleurs,
contre 10 F remboursés au 1^{er} achat.

La plus belle collection de Paris.

JALIX

Tél.: 874-54-97

52, rue de la Rouchefoucauld,
PARIS (9^e)

Fondez un foyer sur des bases solides

en vous mariant selon votre goût
et selon votre cœur

UNION MODERNE

peut vous aider à rencontrer l'être
auquel vous rêvez

Documentation discrète et gratuite n° 12

• B. P. 9 13-MARSEILLE (9^e)

LA TIMIDITÉ VAINCUE

Suppression du trac et des complexes d'infériorité
qui écartent de vous les joies du succès et même
de l'amour.

Développez en vous l'autorité, l'audace et l'influence
personnelle.

Sur simple demande le C.E.P. (Serv. K 961), 29, av. Émile-
Henriot, 06-NICE, vous enverra gratuitement, sans marque
extérieure, sa documentation complète et son livre pas-
sionnant « LA TIMIDITÉ, SES CAUSES ET SON TRAITEMENT ».

Nombreuses références dans les milieux de l'Enseignement.

L'ÉCRITURE NE MENT PAS

quelques renseignements
ment r... suffi-
ments de... de...
ne main... race.
par une an... com.

On donnerait le Bon Dieu sans confession
à cette jeune fille au visage angélique...
Pourtant son écriture révèle : égoïsme, in-
constance, le tout caché sous des apparences
trompeuses.

★

Un visage peut mentir, une voix peut
tromper, L'ÉCRITURE NE MENT PAS !
Les sentiments les plus cachés, les dons
les plus ignorés apparaissent NOIR sur
BLANC à celui qui sait analyser scienti-
fiquement l'écriture. L'I.P.S. qui réunit la
meilleure équipe de graphologues vous
offre une DÉMONSTRATION GRATUITE.
Il suffit pour cela que vous écriviez quel-
ques lignes à l'encre dans l'espace ci-
dessous. Par retour, vous recevrez un
"diagnostic" dont l'exactitude vous stu-
péfiera. Profitez de cette offre exception-
nelle en postant aujourd'hui même ce BON
à découper à : I.S.P., Boîte Postale 53-08
PARIS-8^e

!!! GRAPHO-TEST GRATUIT !!!

Recopiez cette phrase : "Je désire recevoir
(sans engagement de ma part) un diagnostic
de mon écriture". Signez.

Joignez une enveloppe à votre adresse et
4 timbres pour frais.

Ecrivez ici

435

INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE
277, RUE SAINT-HONORÉ - PARIS-8^e
Boîte Postale 53-08 PARIS-8^e



POUR VOUS BIEN MARIER

... Il ne suffit pas seulement de le désirer, fût-ce de tout votre cœur : il faut aussi agir en conséquence. Le CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES a réuni 20 000 membres dans toute la France et l'étranger. Sa compétence, sa loyauté, son dévouement sans limite, sa garantie totale, son prix sans concurrence en font un guide sûr et sans égal.

Son succès jamais égalé (des dizaines et des dizaines de mariages chaque mois) a attiré l'attention de plusieurs centaines de journaux, et l'O.R.T.F. lui a consacré, en 1964, une série d'émissions très remarquées.

Si le CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES vous intéresse, découpez ce bon ou recopiez-le si vous préférez. Vous recevrez par retour de courrier une passionnante documentation et tous renseignements sous pli cacheté et sans marque extérieure, sans le moindre engagement de votre part.

N'attendez pas demain pour écrire, car plus vite vous écrirez et plus vite vous connaîtrez, vous aussi, la joie d'un foyer uni et heureux.

Attention ! Les personnes divorcées ne sont pas admises.

BON GRATUIT

à retourner

au CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES
(service S.V.), 5, rue Goy — 29-106

Nom :

Prénom : Age :

Adresse :

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

nouveau
et moins cher

en quelques jours

stop au tabac

radicalement et à nos frais

Vous payez seulement si la cure se révèle efficace dans votre cas, sinon RIEN à payer, aucune explication à fournir. Cette nouvelle cure consiste en dragées de goût agréable à sucer SANS CESSER DE FUMER. Aucun effort de volonté à faire. Aucun sentiment de privation. Aucun gain de poids. La joie au bout de quelques jours de vous apercevoir que nous ne touchons plus à vos cigarettes. Il y a eu 98,76 % de réussite parmi les 247 000 cas aux U.S.A. en 1969 et déjà plus de 15 000 lettres de remerciement visibles en nos bureaux. Décidez-vous, ne remettez pas à demain une décision aussi profitable pour votre santé et votre budget.

Bon d'essai gratuit à nos frais

Veuillez m'envoyer à l'essai la cure complète de 100 dragées Anti-Tabac V17 que j'utiliserai à vos frais pendant la première semaine sans rien payer. Après cette première semaine d'essai, je vous payerai 47 F (prix de laboratoire) au lieu de 65 (prix public) par chèque ou mandat-poste... ou bien si la cure n'a pas été 100 % efficace, je vous renverrai la cure même antamée et JE NE VOUS DEVRAI RIEN.

Nom :

Rue n°

Dépt n° à

(Très lisible sinon joindre carte av. adresse) Documentation approfondie sur demande. Bon de faveur à renvoyer pour la France à DIFFUSION PARAMEDICALE (Serv. TS 2), 38, av. Michel-Ange à 06-NICE.

↑ ESSAI GRATUIT ↑

IDÉALE POUR ITINÉRANTS

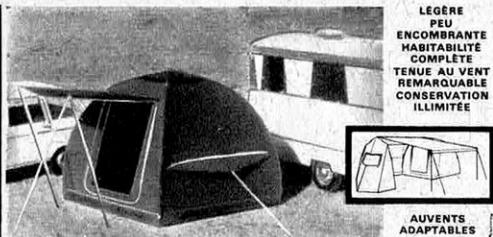
IGLOO

L'INÉGALABLE TENTE PNEUMATIQUE

LA TENTE LA PLUS PRATIQUE

MONTAGE
COMPLÉT

3
MINUTES



LEGÈRE
PEU
ENCOMBRANTE
HABITABILITÉ
COMPLÈTE
TENUE AU VENT
REMARQUABLE
CONSERVATION
ILLIMITÉE

AUVENTS
ADAPTABLES

Exposition, Vente directe, Documentation
SERVICE 20 - ETS BECKER, 94, Route Nationale 10 - 78-COIGNIÈRES Tél. 461.80.66



réalisez vos désirs

Supprimez, angoisse, anxiété, trac, complexes, peur, inquiétudes. Réussissez votre vie prof. et sentimentale. Devenez hardi, influent, gai, heureux et sûr de vous. Comment ? Vous le saurez en demandant vite à faire les 3 expériences gratuites que vous propose T.A. ZORIAN, 64 av. Bornala - 06 - NICE (joindre 3 timbres)

Graupner

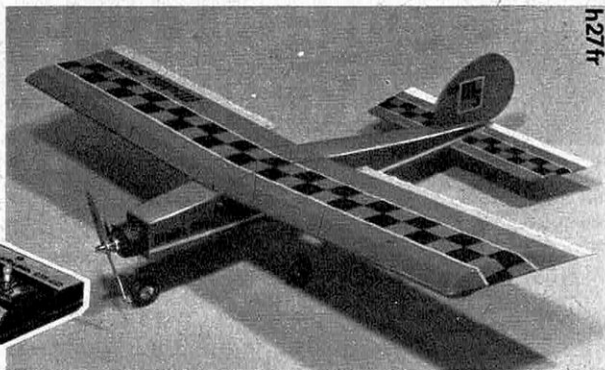
Middle Stick

Maquette pour vol acrobatique
dans le Oldtimer-Look

d'après les plans de Phil Kraft
ex-champion du monde

Montage simple, nombreuses pièces préfabriquées
Peut également être équipée comme maquette d'hydravion

Demandez le prospectus FSP!



JOHANNES GRAUPNER ABT.32 · 7312 KIRCHHEIM/TECK · GERMANY · POSTFACH 48

OFFRE EXCEPTIONNELLE

3 FILMS EN COULEUR sur la CONQUETE DE L'ESPACE

FILMS « COLUMBIA » de 50 mètres

8 ou SUPER 8

(à préciser)

pour

(franco 104)

99^F

Offre valable jusqu'à épuisement du stock

En vente chez :

RICHARD

9, place de Budapest
PARIS (9^e)

Métro : Saint-Lazare

Téléphone :

PIG 34.39

GAYOUT

4, bd Saint-Martin
PARIS (10^e)

Métro : République

Téléphone :

NORd 61.10



Si vous êtes

CHRÉTIEN

et si vous cherchez

à vous **MARIER**

écrivez à :

PROMESSES CHRÉTIENNES

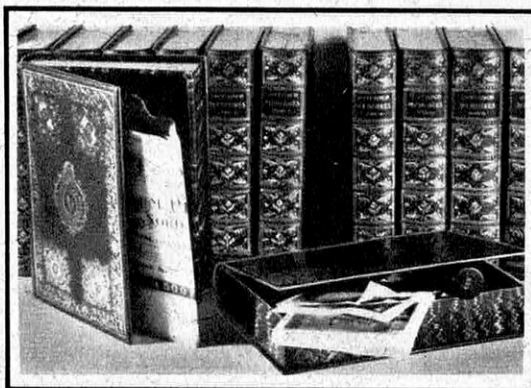
Service M 30 - Résidence Bellevue
92 - MEUDON - 027.04.92



avez des **pellicules** ? Agissez vite : retrouvez une chevelure jeune, saine, abondante. Depuis 84 ans, nous traitons dans nos Salons ou aussi efficacement par **correspondance**. **Gratuitement**, sans engagement, demandez la documentation N° 27 aux

Mais oui, vos cheveux seront sauvés ! Ils **tombent** ? Ils sont trop **secs** ou trop **gras** ? Vous

Laboratoires CAPILLAIRES
DONNET, 80, bd Sébastopol, Paris



des livres? non, des boîtes à secrets !

Non, ce ne sont pas de vrais livres. Les compagnons de Jean de Bonnot, dans le but de faire connaître leurs créations, ont fabriqué, dans leur atelier de reliure, une série de "boîtes à secrets" (appelées aussi livres-coffrets).

nouveau

L'extérieur d'une boîte à secrets a tout à fait l'aspect d'un livre (pleine peau de mouton, plats et dos dorés à l'or fin, charnières en cuir souple), mais l'intérieur est complètement vide, tapissé de pages de garde. Ce faux livre peut contenir des objets de toutes sortes : lettres, documents, bijoux, cigarettes. C'est un joli et très amusant bibelot.

L'art de dissimuler un objet

Pendant la renaissance italienne, le génie se manifestait aussi dans l'art de dissimuler et c'était à qui serait le plus rusé. Chacun déployait une imagination ingénieuse pour cacher, selon les circonstances, poisons, poignards, bijoux, documents. Il paraît que ce fut le subtil Machiavel qui s'aperçut le premier que le meilleur moyen de dissimuler un objet était de le placer dans un faux livre rangé,

bien en évidence, parmi les autres volumes d'une bibliothèque.

au prix coûtant

Le livre-coffret ou boîte à secrets, réalisé par notre atelier de reliure est cédé, à titre publicitaire, et jusqu'à épuisement de la série préparée, au prix coûtant, sans bénéfice, ceci dans le seul but de faire connaître les techniques artisanales des compagnons relieurs des Editions de Jean de Bonnot. En effet, dans chaque coffret, vous trouverez le catalogue et les tarifs des livres illustrés et décorés, conçus dans la "boutique" de Jean de Bonnot. Prix du coffret : 36,50 F (+ 2,65 F de participation aux frais de port), soit : 39,15 F.

Le nombre de coffrets est limité, par conséquent, n'attendez pas pour commander. N'envoyez pas d'argent, remplissez et postez tout simplement le bon ci-dessous.

Je vous prie de m'expédier, à l'adresse ci-dessous, * livre-coffret (ou boîte à secrets) au prix coûtant de : 36,50 F (+ 2,65 F pour participation aux frais de port) soit : 39,15 F que je vous réglerai à réception par tous moyens à ma convenance.

Nom

Adresse

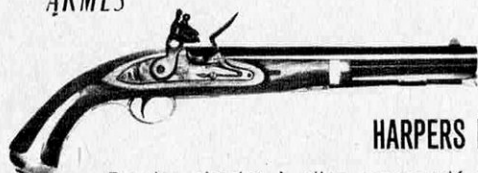
..... Signature

* Indiquer le nombre de coffrets désirés. (L'offre est limitée à 3 coffrets maximum par personne.)

Envoyer ce BON à : S.-V de Bonnot, éditeur 7, Fg Saint-Honoré - Paris 8^e



propose aux
**COLLECTIONNEURS
D'ARMES...**



HARPERS FERRY

Premier pistolet à silex commandé par le Gouvernement américain. Il équipa les troupes de Marine et participa à toutes les campagnes de la Guerre d'Indépendance.



REMINGTON 1858

Utilisé pendant la Guerre de Sécession par les Troupes du Nord, il allie la robustesse et la précision.

- Luxueux catalogue SV 504 comprenant 70 modèles différents de reproduction d'armes du XVII^e au XX^e siècle (joindre 5 F déduits sur le premier achat).
- Documentation gratuite sur nos livres concernant l'archéologie militaire.

L'ÉTENDARD

Exposition-vente de tous nos modèles:
1, rue Mondétour - PARIS 1^{er} (Tél. 236-95-75)

**CONSTRUCTEURS AMATEURS...
LE STRATIFIÉ POLYESTER A VOTRE PORTÉE**



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

SOLOPLAST

11, rue de la Monta, 38-ST-ÉGRÈVE
Tél. (76) 88.45.58 / 88.43.29.
PARIS: ADAM 11, bd E.-Quinet (14^e) - Tél. 326.68.53.

**la machine à
faire des
muscles** culture
phys. scientifique
CHEZ SOI
avec ramo-pédaleur



RAMSPORT à ramer
RAME-TRAINING à ramer et pédaler
réglables âges et tailles

VENTE 8 JOURS A L'ESSAI. DOCUM. GRATUITE
snep service S. 13 bd. des Brotteaux - 69 LYON 6



L'OBSSESSION DE LA CALVITIE

... peut entraîner un état dépressif préjudiciable à l'équilibre psychique. Or, les statistiques prouvent que, dans la grande majorité des cas, on découvre à l'origine un dérèglement dans la sécrétion des glandes sébacées qui altère la racine du cheveu au risque de la détruire, rendant toute repousse impossible. C'est pourquoi les Laboratoires de Cosmétologie Scientifique ont mis au point un traitement à base de soufre métalloïde divalent qui, sous le symbole « TH 2 », revitalise la racine du cheveu et apporte au bulbe pileux les éléments catalyseurs en état de carence, définitive ou passagère. « TH 2 » stabilise la fonction séborrhéique, épaissit les chevelures clairsemées, supprime démangeaisons et pellicules. « TH 2 » permet aux racines de se reconstituer pour se développer à nouveau. Sérieux et rationnel, « TH 2 », produit cosmétologique scientifique, a une efficacité confirmée par les résultats authentifiés suivant exploit de Me Jacquot, huissier à Grasse. Documentation gratuite sur demande à L.C.S. (Serv. LSV 2) - 06-MOUGINS. Joindre 3 timbres.

**Il y a dans votre ville
(ou ailleurs)
quelqu'un qui cherche à vous rencontrer...
Nous le connaissons.**

Nous vous proposons de vivre une passionnante aventure à la dimension de l'homme d'aujourd'hui, grâce aux progrès de la psychologie et au concours d'un ordinateur.

Hommes ou femmes seuls, vous ressentez l'impérieux besoin de rencontrer l'autre, celui avec lequel, en complète harmonie, vous espérez vivre. MARKUS s'est donné la vocation et les moyens de réunir ceux et celles que les circonstances et les hasards de la vie éloignent, alors que leurs goûts, leurs aspirations, leur façon de vivre devraient les rapprocher.

Ecrivez-nous. Nous vous adressons un dossier très complet que vous nous retournez. Vos renseignements confidentiels sont analysés par nos psychologues qui, aidés d'un ordinateur, recherchent les personnes présentant avec vous un maximum de concordance et de complémentarité, bases essentielles de l'harmonie du couple. Vous recevez leurs dossiers au fur et à mesure, sans limitation de durée, ni de nombre. Vous restez libre d'organiser vos rencontres au moment et selon le mode que vous désirez. Ces multiples contacts vous permettront de découvrir, d'accroître vos possibilités, de faciliter votre épanouissement, en vous offrant une totale liberté de choix, jusqu'au jour où vous sentirez l'élan irrésistible qui fixera à l'autre votre destinée.

**Ecrivez-nous, MARKUS
va changer quelque chose
à votre vie.**



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

NOM
Prénom
Adresse

MARKUS 68.COLMAR B.P.338

PHOTO-CINEMA

PHOTO MARVIL

OFFRES SPÉCIALES DE PAQUES

Pour être sûr de réussir toutes vos photos et vos films, faites vérifier votre matériel après le « long sommeil » de l'hiver et profitez des offres spéciales de Pâques Photo-Marvil :

- Étude complète de votre ancien appareil photo ou caméra (72 vous offre une vaste gamme de nouveautés) avec offre de reprise éventuelle aux meilleures conditions.
- Présentation permanente de tous les modèles des plus grandes marques d'appareils photo et caméras aux meilleures conditions :

ASAHI PENTAX	ELMO
CANON	CANON
KONICA	MINOLTA
MAMYIA	NIKON
MINOLTA	YASHICA
NIKON	BAUER
OLYMPUS	BELL-HOWELL
YASHICA	EUMIG
EXACTA	LEICA
LEICA	NIZO
PRAKTIKA	PAILLARD
ROLLEI	ROLLEI
ZEISS, etc.	ZEISS, etc.

Quant aux prix ils sont forcément les plus bas puisque PHOTO-MARVIL c'est en plus :

- La reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats.
 - La détaxe de 25 % sur prix nets pour expéditions hors de France et pour les achats effectués dans notre magasin par les résidents étrangers.
 - Un escompte de 3 % pour règlement comptant à la commande.
 - Le Crédit (SOFINCO) sans formalités.
- Catalogue gratuit illustré en couleurs 50 pages, avec conditions de vente et prix les plus bas sur simple demande.

PHOTO-MARVIL

108, bd Sébastopol, Paris (3^e)
ARC. 64-24 - C.C.P. Paris 7.586-15
Métro : Strasbourg-Saint-Denis

OFFRES D'EMPLOI

OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer, étranger. Documentation gratuite contre enveloppe réponse.

CHOISISSEZ VOTRE PROFESSION

Ingénieur directeur commercial - Inspecteur et chef de vente - Expert comptable - Chef de comptabilité - Directeur administratif - Ingénieur technico-commercial - Technicien d'exploitation en mécanographie - Chefs d'achats et d'approvisionnements - Expert fiscal - Chef publicitaire - Chef d'exploitation - Chef des relations publiques - Organisateur administratif et comptable - Chef mécanographe comptable.

Demandez sans engagement la documentation gratuite sur la ou les professions envisagées à U.N.I.E.C.O. (Union Internationale d'Écoles privées par Correspondance), 1610, rue de Neufchâtel, 76-ROUEN.

OFFRES D'EMPLOI

EMPLOIS OUTRE-MER

DISPONIBLES DANS VOTRE PROFESSION. AVANTAGES GARANTIS PAR CONTRAT SIGNÉ AVANT LE DÉPART COMPRENANT SALAIRES ÉLEVÉS, VOYAGES ENTièrement PAYÉS POUR AGENT ET FAMILLE, LOGEMENT CONFORTABLE ET SOINS MÉDICAUX GRATUITS. CONGES PAYÉS PÉRIODIQUES EN EUROPE, ETC. DEMANDEZ IMPORTANTE DOCUMENTATION ET LISTE HEBDOMADAIRE GRATUITES A :

CENDOC à WEMMEL (Belgique)

GRATUITEMENT LE GUIDE DES CARRIÈRES LES PLUS RÉMUNÉRATRICES

5 guides complets et largement documentés (170 pages chacun) viennent de paraître : « 70 Carrières Commerciales », « 90 Carrières Industrielles », « 60 Carrières de la Chimie », « 100 Carrières Féminines », « 60 Carrières Agricoles ».

Ces guides parfaitement mis à jour analysent 380 Carrières modernes et indiquent les méthodes d'enseignement existantes pour y accéder. Sur simple demande, vous recevrez gratuitement le guide concernant la catégorie de carrières que vous aurez choisie. Écrivez sans joindre de timbre à : UNIECO (Union Internationale d'Écoles Privées par Correspondance), 3610, rue de Neufchâtel, 76-ROUEN qui vous répondra par retour.

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).

EMPLOIS VACANTS

TOUTES PROFESSIONS

MONDE ENTIER

SALAIRES ÉLEVÉS

Poss. voy. remb. et logt grat. Ecr. pour inf. avec envel. + 2 timbres à

MONDIAL EMPLOIS (S.V.)

B.P. 1197 - 76-LE HAVRE.

« LA COORDINATION DE L'EMPLOI »

B.P. 61 35-ST-SERVAN

Cadres ou Assimilés qui cherchez « UNE SITUATION » ou une « PROMOTION » Vous avez pris plusieurs contacts restés sans suite... POURQUOI?... QUE FAIRE?...

Nous vous proposons notre aide. Joindre 2 timbres s.v.p.

BREVETS

BREVETEZ VOUS-MEMES VOS INVENTIONS grâce à notre Guide complet. Vos idées nouvelles peuvent vous rapporter gros, mais pour cela il faut les breveter. Demandez la notice 45 « Comment breveter ses inventions » contre deux timbres à ROPA, B.P. 41, 62-CALAIS.

COURS ET LEÇONS

Devenez NEGOCIATEUR dans une Agence Immobilière. Gains intéressants Formation rapide par corresp. — Notice contre 3 timbres — LES ÉTUDES MODERNES (École privée régie par la Loi du 12-07-71), Service N1, B.P. 86 44-NANTES.

VOULEZ-VOUS EXERCER UN METIER ACTIF

LIBRE, BIEN RÉMUNÉRÉ, ATTRAYANT PAR SES NOMBREUX CONTACTS HUMAINS ?

devenez TECHNICO-COMMERCIAL (E)

L'ENSEIGNEMENT SPÉCIALISÉ PAR CORRESPONDANCE DE L'E.N.R.T. VOUS DONNERA LES CONNAISSANCES COMMERCIALES INDISPENSABLES : VOUS ETUDIEZ CHEZ VOUS, PENDANT VOS MOMENTS LIBRES — FORMATION POSSIBLE A TOUT AGE, QUEL QUE SOIT VOTRE NIVEAU D'INSTRUCTION.

LE SERVICE DE PLACEMENT DE L'E.N.R.T. vous mettra en relations avec ses employeurs correspondants.

GAINS DE DÉBUT ÉQUIVALENTS A CEUX D'UN CADRE MOYEN

mais pouvant atteindre, après 2 ou 3 ans, ceux d'un cadre supérieur (précisions dans la documentation).

Ne restez pas ignorant des possibilités offertes par les carrières du commerce ; demandez dès aujourd'hui, sans engagement, la documentation gratuite n° 756 à

ÉCOLE NORMALE DE REPRÉSENTATION TECHNIQUE

88-Remiremont

Établ. privé d'enseignement

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, 95-Franconville.

COURS ET LEÇONS DEVENEZ DÉTECTIVE

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.

SI LA PROFESSION DE

MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ECOLE

VOUS INTÉRESSE...

Nous vous offrons la possibilité de suivre notre cours par correspondance. Dem. dès aujourd'hui, notre documentation gratuite qui vous donnera toutes précisions sur les conditions à remplir pour passer l'examen du C.A.P.P.

COURS TECHNIQUES AUTO

(Serv. 110) 02-SAINT-QUENTIN

Etablissement privé fondé en 1933.

UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

Vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, l'enseignement par correspondance CIDEPOL vous préparera au métier passionnant et dynamique de

DÉTECTIVE

En fin d'études, il vous sera délivré une carte professionnelle et un diplôme. Des renseignements gratuits sont donnés sur simple demande. Écrivez immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

Établ. privé. Enseignement à distance.

Futur comptable dans 5 mois vous irez à votre bureau

Si vous aimez les chiffres et si vous avez le désir de gagner votre vie dans la comptabilité, c'est un des métiers les plus intéressants car vous pouvez démarrer comme professionnel au bout de 5 mois. Niveau d'instruction B.E.P.C. ou équivalence. Demandez document, gratuit N° 6107. Écrire: École Française de Comptabilité (organisme privé) 92-Bois-Colombes).

COURS ET LEÇONS VOUS AVEZ SANS LE SAVOIR UNE MEMOIRE EXTRAORDINAIRE

IL SUFFIT DE LA RÉVEILLER

L'explication en est simple: avec ses 90 milliards de cellules, votre cerveau a plus qu'il ne faut pour retenir définitivement tout ce que vous lisez ou entendez et vous le restituer infailliblement.

« Rien ne peut disparaître de l'esprit... Tout le monde peut et doit se faire une bonne mémoire », disait déjà le professeur G. HEMON dans son traité de psychologie pédagogique. L'exemple le plus connu est celui de cette jeune fille ignorante qui dans le délire causé par une fièvre, récitait des morceaux de grec et d'hébreu qu'elle avait entendu lire, étant plus jeune, par un pasteur dont elle était la servante: or elle n'en savait pas un mot avant sa maladie... « Un jour viendra où ces mille impressions revivront dans la pensée... fonds inépuisable où l'intelligence puisera les matériaux de ses opérations futures », ajoute le professeur Hémon.

Mais par manque de méthode nous laissons ce capital immense dormir, enfoui en nous; alors qu'il s'en faudrait de si peu pour qu'il fructifiât et — le succès appelant le succès — qu'il changeât toute notre vie!

Il y a, bien entendu, méthode et Méthode, celle du C.E.P. est la plus étonnante. Elle est la seule à partir du fait que c'est l'émotivité et le tempérament nerveux qui sont à la base des insuffisances de la mémoire.

En neutralisant l'émotivité et la nervosité, elle libère les mécanismes de cette mémoire et multiplie du même coup, non seulement la facilité de se souvenir, mais aussi la puissance de travail.

Elle a la faveur de nombreux universitaires

Car, séduisante par sa clarté — même un adolescent de 13 ans l'assimile aisément — elle donne sa pleine mesure à l'occasion des examens.

Tous les procédés mnémotechniques y sont du reste également exposés, mettant à la portée de tous des « tours de force » tels que répéter une liste de 100 noms entendus une seule fois, à l'endroit ou à l'envers, ou même en répondant à des questions telles que: « Quel est le 74^e? », etc.

Comment bénéficier de cette méthode? Très simplement en envoyant votre nom et adresse au C.E.P. Gratuitement il vous adressera son petit ouvrage: « Y A-T-IL UN SECRET DE LA RÉUSSITE? ». Cet envoi sous pli fermé ne vous engageant à rien, n'attendez pas, car tout se tient: à nouvelle mémoire, vie nouvelle...

C.E.P. (Service KM 94)

29, av. Emile-Henriot-06-NICE

COURS ET LEÇONS

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 - AUTOMOBILE
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

Établiss. privé. Enseign. à distance

27 bis, rue du Louvre — PARIS (2^e)
Métro: Sentier

Tél. 236-74-12 et 236-74-13

LA TIMIDITÉ VAINCUE

Suppression du trac, des complexes d'infériorité, de l'absence d'ambition et de cette paralysie indéfinissable, morale et physique à la fois, qui écarte de vous les joies du succès et même de l'amour.

Développez en vous l'autorité, l'assurance, l'audace, l'éloquence, la puissance de travail et de persuasion, l'influence personnelle, la faculté de réussir dans la vie, de se faire des amis et d'être heureux, grâce à une méthode simple et agréable, véritable « entraînement » de l'esprit et des nerfs.

Sur simple demande, sans engagement de votre part, le C.E.P., vous enverra gratuitement sans marque extérieure, sa documentation complète et son livre passionnant, « PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE ».

Nombreuses références dans tous les milieux.

C.E.P. (Serv. K 97),

29, AVENUE ÉMILE-HENRIOT,
06-NICE.

COURS ET LEÇONS

QUE VAUT VOTRE MEMOIRE?

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 21 W, 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

RÉUSSISSEZ PLUS VITE

SACHEZ :

ÉCRIRE, PARLER CONVAINCRE

Vous admirez celui ou celle qui écrit facilement, brille par son élocution, sait convaincre un auditoire, vend ses manuscrits.

Soyez admiré à votre tour!

Vous aussi vous

REUSSIREZ TRÈS VITE

et pourrez prétendre aux joies et aux gains de l'art d'écrire.

Douze 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

10-12, rue de la Vrillière — Paris (1^{er})

COURS ET LEÇONS

DÉCOUVREZ LA GRAPHOLOGIE ET LES SCIENCES HUMAINES

grâce aux cours (à Paris) et aux cours par correspondance de l'

ÉCOLE DE PSYCHO-GRAPHOLOGIE

Établissement privé fondé en 1953

Préparation à la profession de
GRAPHOLOGUE

Documentation gratuite

S. GAILLAT, 12, Villa Saint-Pierre, B 3,
94-CHARENTON — Tél. : 368-72-01

Inscriptions reçues toute l'année

QUE VOUS SOYEZ BACHELIER OU NON

L'Office de Préparation aux Professions de la Propagande Médico-Pharmaceutique peut, PAR CORRESPONDANCE, vous donner RAPIDEMENT la formation de :

VISITEUR MEDICAL

profession ouverte aux hommes comme aux femmes, considérée et bien 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 quotidiennement offerts par les plus grands Laboratoires. (L'Office intervient pour le placement des élèves).

Conseils et renseignements gratuits, sans engagement de votre part, en vous recommandant de Science et Vie.

O.P.P.M. 21, rue Lécuyer
93 - AUBERVILLIERS

DEVENEZ s/ingénieur forestier même INGENIEUR

Carrières passionnantes, en pleine expansion, accessibles sans diplôme FRANCE, EUROPE, AFRIQUE, AMÉRIQUE. Brillant avenir technique et commercial. Diplôme officiel d'INGÉNIEUR après 5 ans de PRATIQUE (Loi du 10 juillet 1934).

Brochure gratuite n° 366.

ÉCOLE DES BOIS ET FORÊTS

39, rue H.-Barbusse - PARIS (5^e)

1/2 SIÈCLE DE SUCCÈS

COURS ET LEÇONS

UNE NOUVELLE SITUATION BIEN PAYÉE

Pour les ambitieux
**AGENT TECHNIQUE
COMMERCIAL**

Poss. gains tr. élevés dès début. Toutes régions. Formation accélérée à votre portée (tous niveaux d'instruction à partir B.E.P.C.). Pour recevoir une importante documentation gratuite, envoyez de suite nom et adresse à E.P.V. Enseignement privé à distance, 60, rue de Provence, Paris (9^e).

VOUS QUI VOULEZ 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 St 10. 22, rue des Jumeaux, 31-TOULOUSE.
(Étranger joindre 4 coupons-réponses)

ÉTUDES INÉDITES FORMATRICES D'ÉLITES

DEVEZ SANS TARDER :

Professeur de Yoga et Fong-Fou ; Professeur de Gymnastique des organes ; Professeur d'Esthétique Corporelle ; Physio-Esthéticienne ; Graphologue ; Hygiéniste-Puéricultrice ; Sexologue ; Psychologue-Consultant ; etc.

Possibilité d'obtenir des TITRES et GRADES universitaires (après études supérieures) dans les disciplines suivantes : Sciences, Biologie, Psychologie, Psycho-Biologie, Neuro-Pédagogie, Biochimie, Bio-Sociologie, Anthropologie, Bio-Politiques, Acupuncture, Bio-Diététique, Yoga, Culture Physique, Massage, Relaxation, Chiropractie, Ostéopathie, Médecine Naturopathique, Médecine Physique, Médecine Psycho-Somatique, etc.

Très nombreux autres cours. Se renseigner s.v.p.
Documentation complète sur simple demande (contre 20 timbres à 0,50 F.). Cours à l'Ecole et à distance.

Avec ou sans baccalauréat

UNIVERSITÉ DES SCIENCES DE L'HOMME

(Grande-Bretagne)

Établissement Privé d'Enseignement Supérieur Inédit.
Enseignement et diplômes reconnus (et admis en équivalence) par les Facultés et Universités étrangères affiliées d'orientation scolastique identique ou similaire : U.S.A., Indes, Canada, Angleterre, Sud-Amérique, Mexique, Brésil, etc.
Adresser toute correspondance à la délégation française qui transmettra :

E.P.A.

34, rue Porte-Dijaux, 33-Bordeaux

DIVERS

DEVEZ AGENT IMMOBILIER

Situation agréable et de bon rapport. Formation rapide par corresp. — Notice contre 3 timbres. LES ÉTUDES MODERNES (École privée régie par la Loi du 12-07-71) Service SVI, B.P. 86 44-NANTES.

MOTS CROISÉS, ÉNIGMES, JEUX DIVERS. Concours permanents. Des milliers de francs à gagner si vous êtes astucieux ! Éditions R.C. 38 b, Sainte-Anne, 06-GRASSE.

JAMAIS VU — Tous les GOUTS

Contacts modernes. Centaines d'annonces en français. Club libéral Atlanta. Envoi discret. Doc. et Bull. contre 20 FF + 2 coupons. Chèques et billets français acceptés. Adresses de bars, hôtels, saunas, etc. Photos. Revues. Gadgets. Amis. Amies. Couples. Groupes. Paiement à : M. BERTIN, B.P. n° 23, 95-PERSAN.

DESSINEZ

immédiatement, à la perfection. COPIEZ, AGRANDISSEZ, RÉDUISEZ tout sans effort. Demandez vite la brochure « Le Miracle du REFLEX » à : S.V. FUCHS, Constructeur, 68-THANN.

VOUS QUI CHERCHEZ

des GADGETS bizarres ou « spéciaux », des NOUVEAUTES insolites, des IDÉES pour faire des affaires, VENDRE ou ÉCHANGER par correspondance, des CONTACTS dans le monde, des INFORMATIONS exclusives, des PUBLICATIONS originales.

Adressez 3 t. (Étranger 3 coupons Internationalaux) pour recevoir doc. et offres à I.G.S. (SV 35), B.P. 361, PARIS (02).

VERSEAU 2000 : GUIDE INTERNATIONAL D'ADRESSES OCCULTES (en français). Occultisme. Au-delà. Sectes. Guérisseurs. Extra-terrestres, etc. FANTASTIQUE. Doc. et Bull. contre 20 FF. Abt 1 an 50 FF ou 11 Dol. U.S. Chèques et billets français acceptés. Paiement à : M. BERTIN, B.P. n° 23, 95-PERSAN.

REVUES-LIVRES

R 21 EST PARU

(56 pages offset)

Occultisme, sciences parallèles, surréalisme, fantastique, ufologie, R 21, mensuel de prospective, aborde tous les grands problèmes de notre civilisation APOCALYPTIQUE !

Pr n° spéc., env. 6 tbs 30 c. Écr. R 21, 14, r. Al-Terray, 38-GRENOBLE.

TRANSFORMEZ VOTRE VIE

Lisez : Naturopathie et Yoga. Le Yoga de la Vie Pratique. Yoga et Sagesse (Tome I et II) chaque livre 27,50 F. Franco de port et autres ouvrages disponibles. Écrivez à F. Jouty, -04-La Baume de Castellane - C.C.P. 596-56.

REVUES-LIVRES

OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIÉS

Un Groupement International efficace : de vastes réseaux d'enquêteurs, d'observateurs et photographes du ciel, de détection magnétique, etc. Études diverses à la lumière de faits scientifiques souvent méconnus. La sérieuse revue illustrée « Lumières dans la Nuit » au texte abondant, traite de tout cela. Spécimen gratuit contre 2 timbres à 0,50 F. Abonnement annuel six Nos : 18 F (ou 24 F avec un complément sur les problèmes humains et cosmiques). C.C.P. R. Veillith 272426 LYON.

« LUMIÈRES DANS LA NUIT »

43-LE CHAMBON-SUR-LIGNON

LIVRES NEUFS

tous genres

Prix garantis imbattables

Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV215

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

TERRAINS

AVANT TOUTE ACQUISITION
« TERRAINS - VILLAS »

LANDES - PAYS BASQUE

Consultez : Jean COLLEE

Agence Bois-Fleuri

40-LABENNE-OCEAN - Tél. 106

PROVENCE. Terrains 6 à 9 F le m². Vallée Argens, 36 km Méditerranée, pins, oliviers, lavande. Associat. « Les Z'arts au Soleil ». Essor uniq. Daniel ROMAN, 83-LE THORONET, Tél. (94) 68.57.61.

Particulier vend terrain 11 000 m², 2 km village. Quartier tranquille. Recherché. Eau. Facilité pour électricité à 80 m environ. Prix 80 000 F.

R. Garcia, rue Louis-Blanc, 83-GONFARON - Tél. 42.

VILLÉGIATURES

PLACEMENT-VACANCES

Studios, appartements, 25 000 à 62 000 F. Résidence Normandy (Manche) HAUTEVILLE-SUR-MER (Plage) Doc. sur dde. Vis. sam. dim.

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.

Le plus grand scandale immobilier: aucun accusé,
que des coupables. Par indifférence.



Donne de l'argent pour les enfants du Pakistan.
C'est déjà ça.

C.C.P. 5620-09 SECOURS CATHOLIQUE (REFUGIES PAKISTANAIS H)

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



La volonté n'intervient plus.

Le centre de propagande anti-tabac communique :

Officiellement, le tabac est vaincu — la preuve est faite — des milliers de gros fumeurs sont là pour l'attester... Il s'agit d'une pilule mise au point après des années d'études et de recherches. Cette pilule coupe rapidement l'envie de fumer. Il n'y a pas besoin de volonté... Nous le répétons : **il n'y a pas besoin de volonté**. Cela, des hommes et des femmes, auparavant intoxiqués par le tabac, l'ont constaté comme ils constatent aujourd'hui, après des mois sans fumer une seule

cigarette, que cette pilule est sans danger et qu'elle ne fait pas grossir.

Les résultats sont vraiment extraordinaires, le tabac, ce fléau national est vaincu. Si vous êtes fumeur, vous savez ce que représentent les 10, 20, 30 ou 40 cigarettes qui sont votre dose quotidienne.

Fébrilité, perte de mémoire, perte d'appétit, nervosité, sans compter les risques plus graves.

Arrêtez-vous... Désormais c'est possi-

ble. Vous avez le bon moyen. Cette pilule coupe rapidement l'envie de fumer. Vous aussi vous pouvez vous arrêter presque du jour au lendemain. Demandez notre documentation, elle est entièrement gratuite. Vous aurez sous les yeux des milliers de témoignages d'hommes et de femmes de toutes professions, de tous milieux. Vous saurez tout, absolument tout, sur ce moyen nouveau et extraordinaire d'arrêter de fumer sans aucun effort de volonté et vous recevrez en plus une offre d'essai (sans aucune obligation).

Bon gratuit

donnant droit à une documentation complète, et à une offre d'essai sans risque de la pilule qui coupe l'envie de fumer.

A retourner au Centre de Propagande Anti-Tabac -41-D-R-47-

37, boulevard de Strasbourg, 75-Paris 10^e

Ce bon vous donne droit à la garantie C.P.A.T. : un remboursement

immédiat en cas de non-satisfaction au bout d'un essai de 3 mois.

Prénom

Nom

N° Rue

Dépt Ville

**Vous pouvez
arrêter de fumer
immédiatement, sans danger**

**sans risque de grossir... et surtout
sans jamais cesser de sourire
(il n'y a pas besoin de volonté).**

