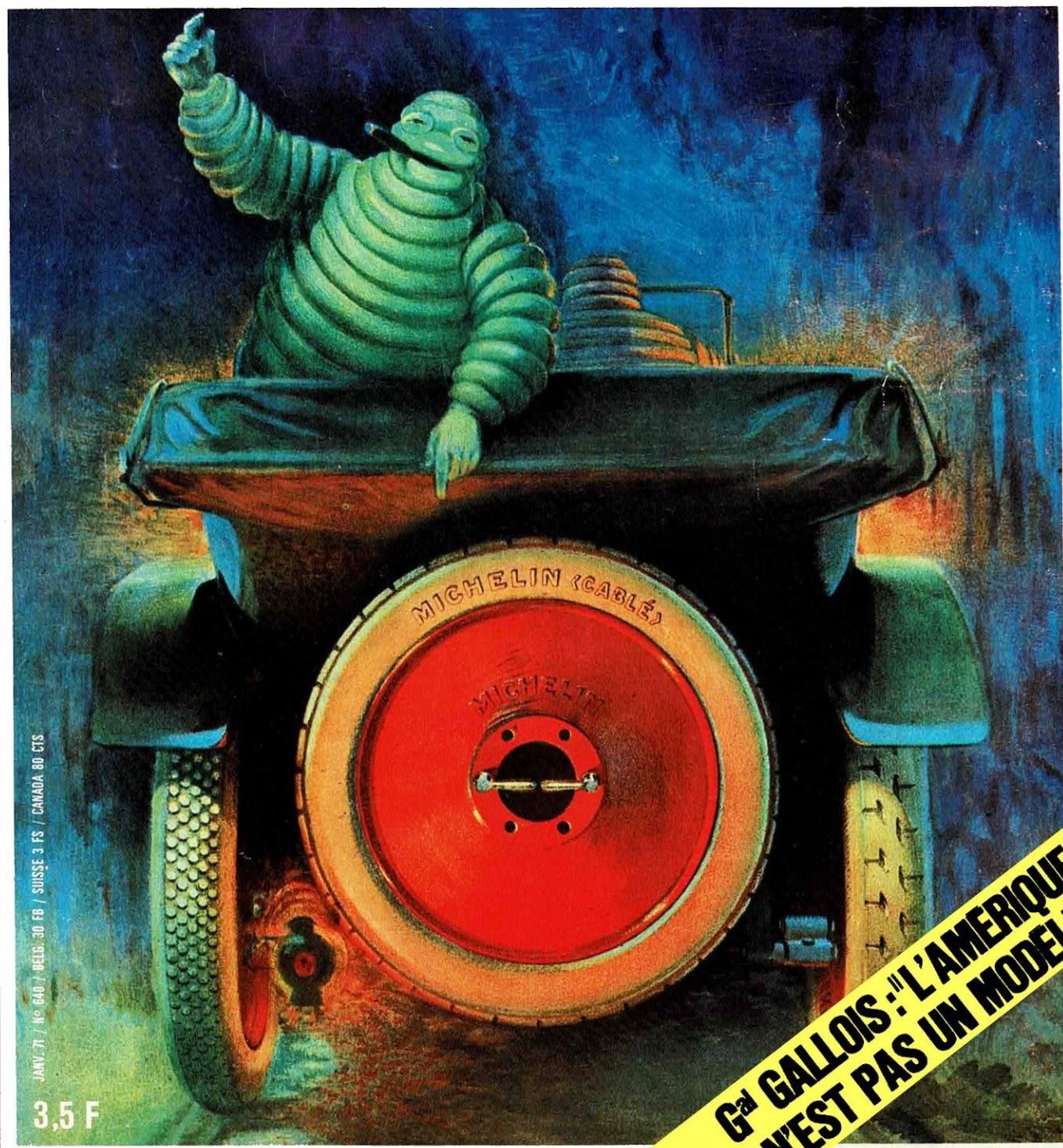


SCIENCE & VIE

EN COULEURS : COMMENT SE FAIT UN ENFANT
MICHELIN : 80 ANS ET 20 ANS D'AVANCE



JANV. 71 / N° 640 / BELG. 30 FB / SUISSE 3 FS / CANADA 80 CTS

3,5 F

Gd GALLOIS : "L'AMERIQUE
N'EST PAS UN MODELE"

informatique électronique ...

...Carrières d'avenir

2 formules d'Enseignement

COURS DU JOUR

BACCALAURÉAT DE TECHNICIEN
(Diplôme d'Etat)

Classes d'Enseignement Général (avec préparation spéciale pour l'admission dans les classes professionnelles).
BREVET D'ENS^T PROFESSIONNEL.
BACCALAURÉAT DE TECHNICIEN.
BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR.
CARRIÈRE D'INGÉNIER.
OFFICIER RADIO (Marine Marchande).
TECHNICIEN DE DÉPANNAGE.
DESSINATEUR EN ÉLECTRONIQUE.

•
Possibilités de BOURSES D'ÉTAT
Internats et Foyers
Laboratoires et Ateliers Scolaires
très modernes.

BUREAU DE PLACEMENT (Amicale des Anciens)

COURS PAR CORRESPONDANCE

Informatique

INITIATION (connaissance générale des ordinateurs et de la programmation).
PROGRAMMEUR (Langages Cobol et Fortran).

Electronique

Enseignement Général (Maths et Sciences) de la 6^e à la 1^{re}. Monteur Dépanneur. Electronicien. Agent Technique. Carrière d'Ingénieur. Officier Radio (Marine Marchande). Dessinateur Industriel.

•
Préparation théorique au C.A.P. et au B.T. d'électronique avec l'incontestable avantage de Travaux Pratiques chez soi, et la possibilité, unique en France, d'un stage final de 1 à 3 mois.

•
Ecole agréée par la Chambre Française de l'Enseignement Privé par Correspondance.

ÉCOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ÉLECTRONIQUE

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

**B
O
N**

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite 11 SV

NOM

ADRESSE

LA 1^{re} DE FRANCE

SOMMAIRE

JANVIER 1971 - N° 640 - TOME CXIX

SAVOIR

42

LE CHOC DU FUTUR

par Jean-René Germain

Les générations actuelles se trouvent dans la situation de Martiens débarquant sur la Terre : le monde change trop vite, le choc du futur est trop fort et l'expérience d'hier ne sert plus à grand' chose.

55

EN COULEURS :

LES PREMIÈRES PHOTOS D'UN FŒTUS EN GESTATION

Commentaires : Pierre Rossion

Photos copyright Guigoz - Claude Edelmann - J.M. Baufle



Les premiers documents jamais obtenus sur les premières semaines de la gestation d'un être humain, de la formation de l'œuf à l'organogenèse.

66

ON A RETROUVÉ SOUS L'ATLANTIQUE UNE CITÉ VIEILLE DE CENT SIÈCLES

par Jean-Albert Foex et Dimitri Rebikoff

Ce n'est peut-être pas l'Atlantide, mais c'est bel et bien le vestige d'une formidable civilisation mystérieuse et disparue.

72

POURQUOI ON A DONNÉ LE PRIX NOBEL DE PHYSIQUE À LOUIS NEEL

par Charles-Noël Martin

Le prix est mérité, mais il est bien tardif : les savants du monde entier avaient déjà décerné au professeur Néel des lauriers plus frais pour ses travaux sur le magnétisme. Mais qu'est-ce donc que le magnétisme ?...

78

UN PAS DE PLUS, MAIS UN GRAND PAS, VERS LA COMPRÉHENSION DU CANCER

par Marcel Péju

A la manière dont l'A.R.N. du virus s'infiltre dans les cellules saines et puis se déguise en

le mois en bref

● « Je compte proposer que l'hépatite à virus figure parmi les maladies à déclaration obligatoire », a déclaré récemment le Dr Pierre Boulenger, directeur général de la Santé Publique.

● Bis-diexo-pipézarine, c'est un nom qu'il ne faudrait peut-être pas révéler au grand public ; mais, vu les espoirs qu'il suscite chez les cancérologues pour la prévention des métastases cancéreuses, il échappe à la convention (tacite) du secret qui est respecté par la presse à propos des nouveaux médicaments contre le cancer.

● Le succès commercial des émeraudes synthétiques va croissant, mais la fidélité inconditionnelle des grands joailliers à l'émeraude naturelle reste intact. Cependant, la seule manière sûre de distinguer une émeraude synthétique d'une vraie, c'est de les faire cuire à 1 840° F : à cette température, les vrais deviennent irrémédiablement opaques...

● Grande trouvaille en paléontologie : le quatrième squelette d'archéoptéryx connu a été trouvé... dans les réserves du Museum Teyler, aux Pays-Bas : on l'avait pris pour un ptérosaure.

● Un seul Américain commet autant de pollutions de l'environnement que 1 000 Asiatiques : telle est l'affirmation du naturaliste anglais Peter Scott.

● Un nouvel isotope découvert par le département de chimie nucléaire de l'université de technologie Chalmers à Göteborg en Suède : un isotope du Palladium 116. Durée de vie très courte : 13,6-s.

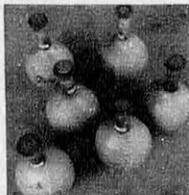
● Detroit contre-attaque l'« Hystérie à la pollution ». M. Cole, président de la General Motors affirme qu'il

Voir pages suivantes

Sommaire (Suite)

A.D.N., on pense irrésistiblement à une histoire d'agent secret. Mais c'est aussi l'une des plus grandes découvertes récentes de la biologie.

- 84 **L'ODORAT : UN PHÉNOMÈNE ÉLECTRIQUE**
par Renaud de la Taille



Ces fioles de parfum, comme toute substance odorante, sont des « émetteurs ». Et tout nez, un « récepteur ».

- 90 **POURQUOI LES RUSSES ONT ENVOYÉ UN LASER (FRANÇAIS) SUR LA LUNE**
par Lancelot Herrisman

Ils l'ont choisi français, parce que nous avons (quand même) l'une des meilleures industries de haute précision du monde. Et ils l'ont envoyé sur la Lune pour mesurer les variations de la distance qui la sépare de la Terre.

- 93 **CHRONIQUES DES LABORATOIRES**

Coup de théâtre en diététique : les acides gras non saturés seraient dangereux...

POUVOIR

- 102 **MICHELIN LÈVE POUR LA PREMIÈRE FOIS, ET POUR SCIENCE ET VIE, SON « RIDEAU DE CAOUTCHOUC »**
par Gérard Morice

L'une des plus grandes firmes françaises, l'une des grandes firmes internationales était aussi célèbre pour son goût du secret que pour sa puissance. Voici, faite de l'intérieur, la première analyse spectrale d'un géant industriel.

- 111 **NE SUIVONS PAS L'EXEMPLE AMÉRICAIN !**
par le Général Gallois

Les erreurs de gestion des industries de pointe américaines sont un bon exemple de ce qu'il ne faut pas faire.

- 116 **UNIVERSITÉ-INDUSTRIE A BORDEAUX**
par Gérard Morice

L'Aquitaine part, industriellement, de presque zéro : excellente occasion de faire jusqu'aux

le mois en bref

est inutile de se ruiner à chercher des moteurs absolument propres et qu'il suffit de s'en tenir aux normes fédérales. Par ailleurs, le président Nixon s'est opposé à la déclaration d'une date-limite pour l'application de mesures contre la pollution automobile (et a licencié M. Hickel, le ministre qui a imposé des amendes de centaines de milliers de dollars aux industries qui polluaient le Golfe du Mexique).

● Pour exterminer les moustiques, donnez-leur l'impression qu'ils sont trop nombreux, affirme un chercheur de l'université de Californie. Pour leur donner cette curieuse impression, il a répandu, avec succès, une substance que les larves sécrètent effectivement dans les eaux stagnantes quand elles sont trop nombreuses. 97 % des espèces de moustiques y sont sensibles.

● Expérience réalisée entre deux hôpitaux de la région de Boston : traitement psychiatrique de patients se trouvant à 35 km de distance, grâce à un circuit de télévision fermé.

● L'emphysème est-il une maladie de citadins intoxiqués par de l'air « sale » ? Non, constatent des médecins américains : les cas d'emphysème sont plus nombreux à la campagne.

● Cinq nouveaux pulsars découverts par le radio-télescope de Jodrell Bank « Mark 1 ». Ils ont été étudiés sur les fréquences de 406, 408, 410 et 610 MHz pour obtenir des informations sur la forme et la période d'une pulsation.

● Nouvelle preuve de la dérive des continents : la découverte dans l'Antarcti-

Sommaire (Fin)

plus bas niveaux la liaison enseignement-industrie.

121 CHRONIQUES DE L'INDUSTRIE

En cherchant à renforcer les plastiques, un savant découvre par hasard le moyen de les détruire : bonne nouvelle pour la lutte contre la pollution.

UTILISER

130 LES MATERIAUX CONTRE LE FEU par Roger Bellone



Est-ce que le label «anti-feu», donné à un grand nombre de matériaux, garantit vraiment contre le risque d'incendie? Une analyse critique que l'actualité rend... brûlante.

135 SCIENCE ET VIE A LU POUR VOUS

James Brussel, Gaston Bouthoul, Fausto Antonini.

138 LES JEUX par Berloquin

140 LES DIAPOS-MINUTE DE POLAROID par Roger Bellone

Révélés pour la première fois, les secrets du futur appareil Polaroid qui permettra de réaliser des diapositives en quelques minutes.

143 CHRONIQUES DE LA VIE PRATIQUE

Toutes les tendances de 1971 dans le matériel du cinéma d'amateur.

148 LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE



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

Copyright by Science et Vie. Janvier 1971.

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

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

Publicité : Excelsior Publicité, 2 bis, rue de la Baume, Paris (8^e)
225-8930.

le mois en bref

que d'un squelette de reptile vieux de 200 millions d'années. Ce «cynodon» a été trouvé par James Collinson qui a déclaré : « Certains de ces fossiles se rapprochent beaucoup de formes trouvées en Afrique du Sud, et en Inde, et démontrent une corrélation bien plus grande qu'on ne croyait possible entre les roches de l'Antarctique et celles d'autres continents du Sud (l'Afrique, l'Inde, Madagascar et l'Australie).

● La société aérospatiale anglaise Hawker Siddeley vient de proposer au récent Congrès d'Eurospace, que l'Europe construise dans le cadre de son éventuelle coopération avec la N.A.S.A., une mini-navette spatiale, composée d'un lanceur (300 t), d'un réservoir largable (90 t) et d'un vaisseau orbital (62 t) qui serait capable de placer une charge utile de 4,5 t en orbite.

● Des équipes neurologiques de l'hôpital de la Salpêtrière ont traité 77 parkinsoniens avec plus de 50 % de réussite grâce au L-Dopa. Si l'efficacité de ce produit est certaine, les problèmes de dosage sont particulièrement délicats car des effets secondaires sont fréquents, et en particulier des mouvements anormaux.

● La Bell Telephone Cy. vient de mettre au point un mini-laser capable de fonctionner en continu à la température ambiante. Energie fournie par des piles ordinaires. Rayonnement infrarouge de 20 milli-watts. Nouveauté : c'est un laser semi-conducteur. Jusqu'à présent, les lasers existant étaient soit à cristal, à gaz, liquide ou chimique.



ON VOUS JUGE SUR VOTRE CULTURE

La France, où vous vivez, est considérée dans le monde entier comme un des pays où il est le plus agréable de vivre et où la culture personnelle a le plus d'importance.

La vie de société (relations, réunions, amitiés, conversations, spectacles) y connaît un développement qu'elle n'a nulle part ailleurs. Ainsi, non seulement dans la vie mondaine et sociale, mais aussi, très souvent, dans la vie professionnelle ; même aussi dans la vie sentimentale, vous y serez jugé sur votre culture et sur votre conversation.

Vous sentez donc immédiatement combien il est nécessaire, chez nous, pour réussir et mener une vie intéressante, de posséder des connaissances suffisamment variées pour participer avec aisance à toutes les manifestations de cette vie de société ou même aux conversations intéressantes.

Or, le problème si délicat d'une culture valable, accessible à tous et assimilable rapidement est aujourd'hui magistralement résolu par une étonnante méthode de formation culturelle accélérée, judicieusement adaptée aux besoins de la conversation courante. Art, littérature, théâtre, cinéma, philosophie, peinture, politique, musique, danse, actualités, etc., y sont traités de la façon la plus claire et la plus simple.

Facile à suivre, à la portée des bourses les plus modestes, cette étude par correspondance, donc chez vous, ne vous demandera aucun effort : des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles : demandez sa passionnante brochure gratuite 2 961 à l'I.C.F. 35, rue Collange, 92-Paris-Levallois.

BON à découper (ou recopier) et adresser avec 2 timbres pour frais d'envoi à :

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS

35, rue Collange, 92 - Levallois

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure gratuite n° 2961

NOM _____

ADRESSE _____

SCIENCE & VIE

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

Président D. G.: Jacques Dupuy

Directeur Général: Paul Dupuy

Secrétariat Général: François Roubertol

Directeur des ventes: François Debaye

Directeur Financier: J. P. Beauvalet

Directeur de la Publicité: André Viala

Directeur du Marketing: René Moulinier

Rédaction

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

Rédaction Générale:

Marcel Peju,

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

Illustration: Anne Broutin

Documentation: Charles Girard

Archives: Hélène Pequart

Correspondants:
New York: Okun — Londres: Bloncourt



ABONNEMENTS

	UN AN France et États d'expr. française	Étranger
12 parutions	35 F	44 F
12 parutions (envoi recom.)	51 F	76 F
12 parut. plus 4 numéros hors série	50 F	62 F
12 parut. plus 4 numéros hors série; envoi recom.	71 F	104 F

RÈGLEMENT DES ABONNEMENTS:

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

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

Service ordinaire	FB 300
Service combiné	FB 450

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

MAROC

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

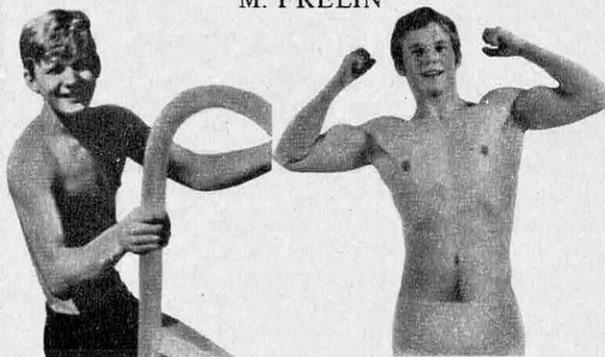
de plus en plus d'hommes le disent:

Bullworker donne une musculature puissante TRES VITE

Des résultats extraordinaires chez les hommes de tous âges

MOINS DE VINGT-CINQ ANS

M. FRELIN

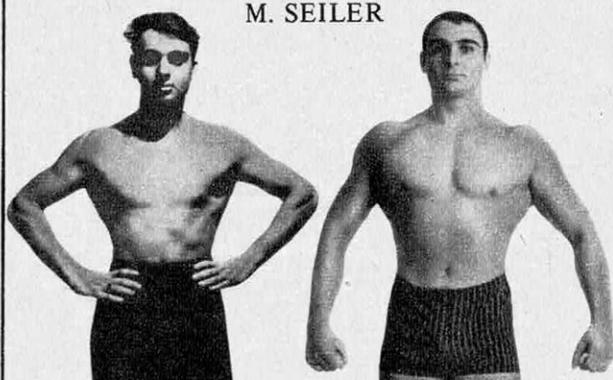


AVANT

APRES

VINGT-CINQ A QUARANTE ANS

M. SEILER

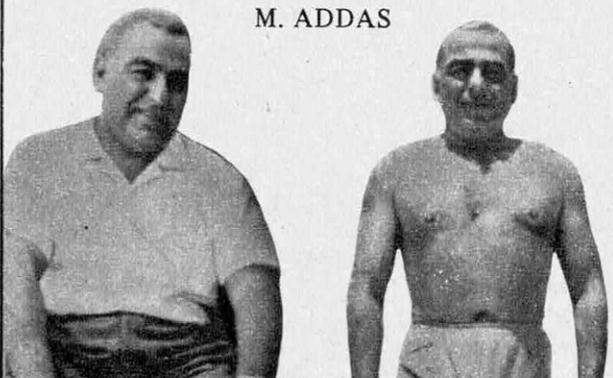


AVANT

APRES

PLUS DE QUARANTE ANS

M. ADDAS



AVANT

APRES

Vous voulez retrouver très vite la forme — même si vous avez horreur de l'exercice physique ! Maintenant, retrouvez une force et une vigueur nouvelles EN CINQ MINUTES SEULEMENT PAR JOUR ! Pas de poids ni d'haltères, pas d'exercices épuisants. Pas besoin de se déshabiller. Le secret ? C'est le célèbre entraînement Bullworker, déjà utilisé par plus d'un million d'hommes dans le monde entier. Vous faites vos "exercices" Bullworker chez vous, au bureau, n'importe où — même assis devant la télévision.

Ayez ce corps musclé et vigoureux dont vous rêvez — TRES VITE. En quelques semaines, Jean Frelin prit 5 kilos de muscles solides, augmenta son tour de torse de 10 cm, ses biceps de 5 cm, ses cuisses de 3 cm, etc. Et au lieu de se sentir tout le temps fatigué et sans ressort, Jean est maintenant en pleine forme, débordant de vigueur et de vitalité.

Dès le premier jour vous lirez vos progrès en chiffres sur le dynamomètre incorporé exclusif du BULLWORKER. Et vous vous sentirez plus fort, plus vigoureux, aussi.

LE BULLWORKER VOUS AIDE A

amincir la taille ;
tonifier les muscles relâchés ;
muscler les bras, les jambes,
le dos, les épaules.

Ne demande
que cinq minutes par jour.
Pas besoin de vous déshabiller.

S'utilise partout. Développe
votre corps "sur mesure" :
biceps, torse, tout groupe
musculaire choisi

Les ISOMETRIQUES La Méthode-Santé rapide des champions

Le révolutionnaire principe d'entraînement isométrique a été recommandé par des athlètes, des entraîneurs, des médecins et des spécialistes dans le monde entier. Plus d'un million d'hommes ont déjà transformé leur corps et leur vie grâce à la Méthode-Santé BULLWORKER.

Documentation Gratuite
Postez dès aujourd'hui le bon pour recevoir la Documentation Gratuite en couleurs qui vous montre comment retrouver très vite la forme.

PROLOISIRS, 27-EVREUX

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

à envoyer à : PROLOISIRS, Service Bullworker, 27-EVREUX
Offre garantie jusqu'au 1.2.71

Envoyez-moi la documentation qui montre comment le BULLWORKER peut me donner une musculature puissante en cinq minutes par jour seulement. Il est entendu que cela est sans engagement et que je n'aurai à recevoir la visite d'aucun démarcheur.

Nom _____ écrire en majuscules

Prénom _____ Age _____

N° _____ Rue _____

N° Dépt _____ Ville _____

9.588/949/690

COURRIER DES LECTEURS

« L'ANTI CO, FAUT-IL Y CROIRE ? »

Lecteur assidu de « Science & Vie » depuis toujours, je suis stupéfait de la teneur de l'article consacré à la pollution auto. Lorsque l'on connaît l'importance du problème et les efforts considérables faits dans tous les pays à forte densité automobile pour y apporter une solution, on reste confondu devant les chiffres publiés qui, s'ils étaient exacts, constituerait une révolution dans l'alimentation des moteurs à explosion... Ex-chef des essais à la Société du carburateur Claudel (1929-1933) et du carburateur Zénith (1937-1966) je vous écris à titre strictement personnel.

Au cours de ma longue carrière, j'ai vu apparaître de très nombreux dispositifs, présentés en général, comme « économiseurs » et dont beaucoup s'apparentaient étroitement à celui décrit dans l'article de Monsieur Renaud de la Taille (montage sur une bride intermédiaire de grilles perforées ou tissées, hélices fixes ou mobiles, cônes à rainures, etc... comportant ou non des prises d'air additionnel). Aucun de ces dispositifs ne peut et n'a jamais donné de résultats probants, d'autre part ils affectent toujours la puissance maximale en raison de la perte de charge, introduite en aval du carburateur.

Il en est certainement de même du « Bout Co » qui n'a rien d'original et présente les mêmes défauts de structure que ses devanciers. La nouveauté réside, essentiellement, dans le fait qu'il prétend s'attaquer à la pollution, problème du jour, or, au niveau où il agit, il ne peut être efficace qu'en diminuant la richesse ; il se range donc bien dans la catégorie des prétendus « économiseurs ». Lui attribuer un pouvoir miraculeux sur la production de CO et sur les performances du moteur est parfaitement illusoire.

M. René Valentini à Puteaux (Seine)

L'auteur de l'article consacré au dispositif anti-pollution Bouteleux était aussi sceptique que notre lecteur au départ. Mais, les mesures étant fort simple à faire, il nous a paru plus honnête de laisser de côté le doute systématique et de procéder à des essais. Ce qui nous a permis de constater : que la puissance maximale était inchangée — vitesse

suite page 8

Chargeur **MALIK POLYDIA-AUTOGlide**
pour diapositives toutes montures normalisées

constitue

avec le **MALIK 305 BTQ** (plastique, métal,
(lampe quartz halogène) carton, de 9/10
à 3,2 mm)

un procédé exclusif
encore perfectionné !

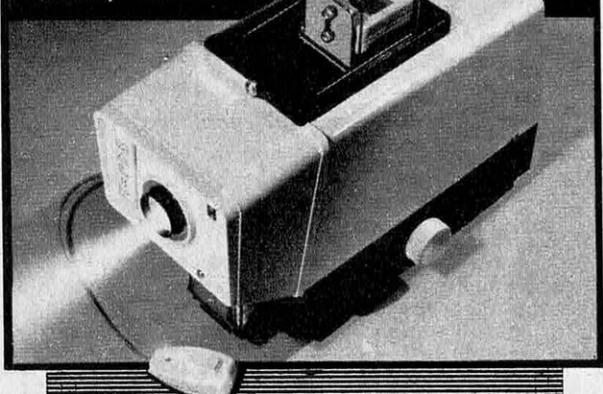
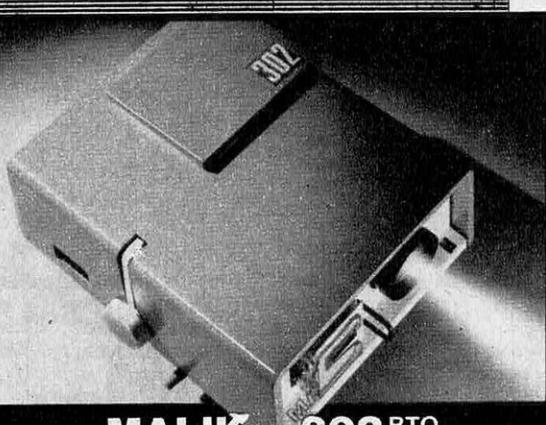


PHOTO-PROJECTEURS

MALIK

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGREES

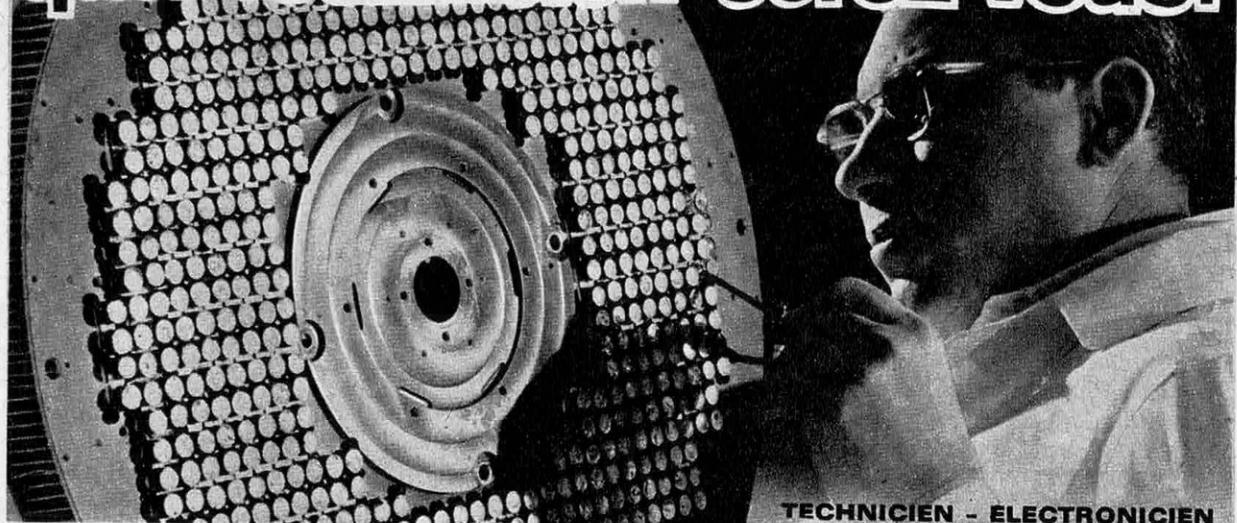


MALIK 302 BTQ
(lampe quartz-halogène)

Utilise les PANIERS-CLASSEURS MALIK 30 vues
avec le passe-vues SELECTRON-SEIMATIC.
Compact, hautement fonctionnel, bénéficie de l'expérience
acquise par la production de centaines de milliers
de photo-projecteurs

PUBLI-CITE-PHOT

quel technicien serez-vous?



TECHNICIEN - ELECTRONICIEN

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

AVIATION



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

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

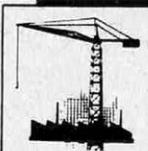
RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE



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

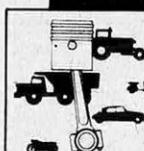
TRAVAUX PRATIQUES, Matériel d'études, Stages. (1)

DESSIN INDUSTRIEL



- Calqueur-Détaillant
 - Exécution
 - Études et Projeteur-Chef d'études
 - Technicien de bureau d'études
 - Ingénieur-Mécanique générale*
- * Tous nos cours sont conformes aux nouvelles conventions normalisées (AFNOR).

AUTOMOBILE



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

choisissez le chemin de votre succès

"Pour réussir votre vie, il faut, soyez-en certain, une large formation professionnelle, afin que vous puissiez accéder à n'importe laquelle des nombreuses spécialisations du métier choisi. Directeur Fondateur d'INFRA SARTORIUS

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

FORMATION - PERFECTIONNEMENT - SPÉCIALISATION

Préparation aux diplômes d'Etat: CAP - BP - BTS...
Orientation Professionnelle - Placement

1^{re} école

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

qui favorise notamment:

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

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

Demandez la documentation gratuite AB 103 INFRA

CENTRE D'INFORMATION INFRA

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

infra

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
DES TECHNICIENS ET CADRES

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

BON

à découper
ou recopier

GRATUIT D'INFORMATION

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

AB 103

Section choisie

Nom

Adresse



COURRIER DES LECTEURS

suite de la page 6

de pointe et accélération restent identiques — que la consommation était légèrement abaissée, et enfin que la teneur en CO à l'échappement était abaissée au ralenti, régime où se manifeste le plus de gaz toxique.

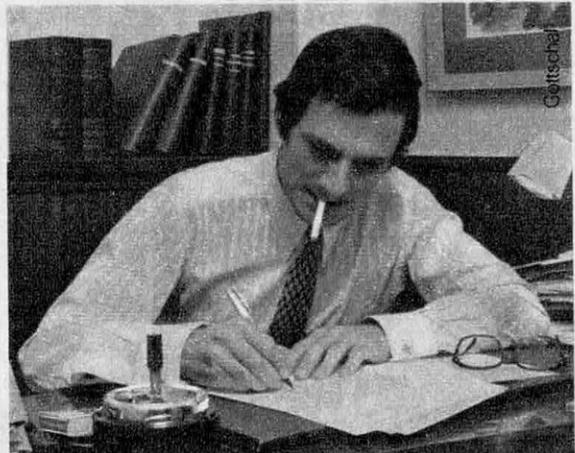
Nous n'avons nullement attribué un pouvoir miraculeux à ces dispositifs, et ce qui est à notre avis illusoire, c'est de vouloir nier les mesures faites par nos soins sans procéder auparavant à d'autres essais : l'honnêteté scientifique exige cette démarche. Aucun argument, aussi logique soit-il, ne peut infirmer une expérience. Mentionnons enfin que les spécialistes du laboratoire de la Préfecture de Police ne sont tout de même pas des gens à qui l'on ferait prendre un bricolage sans intérêt pour une invention valable.

POURQUOI REFUSER « A LA UNE » LES ACCROCHES SCIENTIFIQUES

Fidèle lecteur depuis 3 ans, abonné depuis 2 ans, je n'ai que peu de critiques à formuler, car rares ont été les exemplaires qui ne m'ont pas plu.

J'ai par contre des félicitations à vous adresser pour la rubrique « Banc d'essai » des appareils photos ! Bravo à Berloquin pour les articles sur le go ! Bravo aussi à votre ténacité à ne pas insérer de publicité entre les articles. Il est dommage que vous éditez de moins en moins de morceaux de détente comme les articles sur les Paradoxes ; pour trouver de tels textes, il faut chercher dans la chronique des laboratoires ! Alors que nombre de ces articles pourraient être plus largement exploités. Certaines découvertes récentes peuvent être matière à de très bons articles, témoins les Ovonics il y a un an. Pourquoi aussi, alors que vous êtes une revue scientifique ne présentez-vous à la une que les titres les moins directement scientifiques ? « Quelle TV choisir », « Le viol de la vie privée », alors qu'à l'intérieur on découvre par exemple « il y a de la vie dans les étoiles ». Je ne me rappelle pas non plus avoir déjà vu un article sur les sciences musicales qui sont pourtant en plein épanouissement !

suite page 10



BIEN ÉCRIRE clé du succès

CELA SERT TOUS LES JOURS
DE BIEN ÉCRIRE.

Car il ne suffit pas d'avoir des choses à dire, il faut pouvoir les exposer facilement, élégamment, avec efficacité et conviction.

L'École ABC de Paris diffuse un enseignement conçu par des écrivains de talent pour permettre aux personnes très occupées d'apprendre le "mieux écrire" rapidement et de façon quasi automatique.

UN ENSEIGNEMENT UNIQUE AU MONDE.

Les Cours sont individuels, et, bien sûr, par correspondance. Un professeur vous suit personnellement, corrige vos textes et adapte les cours à vos besoins et à vos possibilités.

Quel que soit votre niveau de départ, votre professeur vous apprendra, chez vous, à maîtriser le français, à vous exprimer dans un style correct, à acquérir l'imagination, la concision, la précision et le vocabulaire.

Dans quelques semaines, vous connaîtrez la joie de savoir traduire les nuances exactes de vos sentiments et de vos idées. Et qui sait si cet enseignement ne vous donnera pas l'idée de débuter une carrière littéraire...



BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

Qui, je voudrais apprendre à m'exprimer dans un français efficace et élégant. Envoyez-moi donc, gratuitement et sans engagement de ma part, votre documentation sur vos Cours de Réécriture. (Age mini. 15 ans)

Nom

Prénom Profession

N° Rue

Localité N° Dépt.

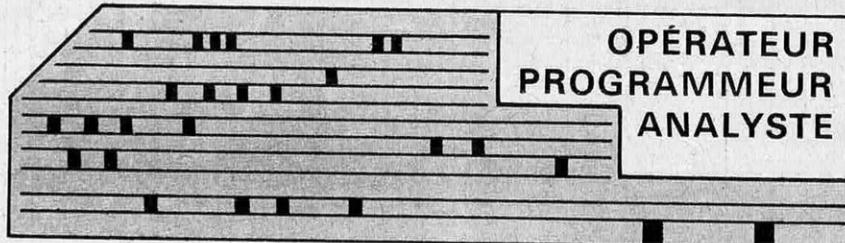
Ecole ABC de Paris - 12, rue Lincoln - Paris 8^e

(Pour la Belgique, rue du Midi, 54 — 1000 Bruxelles)

(Pour la Suisse, Place Longemalle, 16 — 1211 Genève 3)

669

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



PAR CORRESPONDANCE ET COURS PRATIQUES

STAGES PRATIQUES SUR ORDINATEUR

Formation accélérée

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

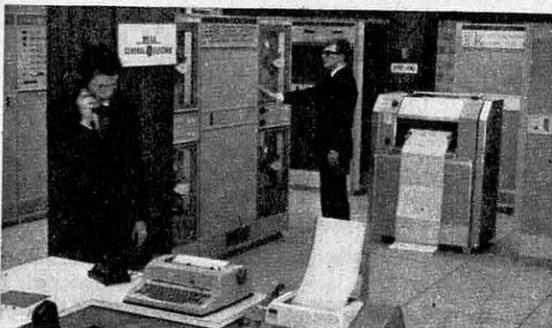
Recyclage

(s'adressant aux Cadres techniques et administratifs)

Perfectionnement

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

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



Ensemble d'équipements ordinateur



Groupe d'élèves au travail sur Terminaux

Egalement préparation aux
DIPLOMES D'ÉTAT :

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

Demandez la brochure gratuite n° 50 à :

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

Ecole Technique agréée Ministère Education Nationale.



ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

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

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

COURRIER DES LECTEURS

VOUS AVEZ /peut-être/ TOUT CE QU'IL FAUT POUR REUSSIR

SI VOUS EXPLOITEZ LES RESSOURCES PROFONDES DE VOTRE PERSONNALITE...

La préparation d'un homme à la réussite est une affaire de spécialistes : les chefs d'entreprises, les grands hommes ou encore les grandes familles l'ont très bien compris en formant leurs enfants ou leurs jeunes cadres d'une façon particulière qui en faisait des hommes d'action vo-

lontaires et constructifs. Toujours ils ont pris un soin immense à les préparer à la réussite et cela, au-delà de leurs études. Cette formation moderne inédite et incomparable qui prépare l'homme à la réussite, les cours CIFRA la mettent financièrement et intellectuellement à votre portée.



"Tous les promoteurs d'affaires, les managers, les administrateurs, les patrons, les écrivains renommés, les politiciens, les grands avocats, les financiers eux-mêmes, TOUS ESTIMENT QUE LA REUSSITE SE PREPARE MINUTIEUSEMENT AVEC ORDRE ET METHODE. Elle réside d'abord, disent-ils, dans une attitude agressive et compétitive qu'il faut absolument acquérir."

COMMENT LES COURS PAR CORRESPONDANCE CIFRA VOUS PREPARENT-ILS A LA REUSSITE ?

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

CIFRA vous permet de choisir entre 2 cours selon l'objectif que vous poursuivez. Chacun de ces cours étant adapté à votre propre cas.

C'est de suite et pas demain, qu'il faut nous répondre. C'est le conseil que tous les hommes d'action vous donneront. Coupez et renvoyez de suite le bon ci-dessous : la négligence est la première cause de la défaite.

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT

et sans aucun engagement, notre brochure inédite sur les cours CIFRA et notre journal "Réussir" (Le journal de l'homme d'action).

Cours pratique de Développement de la Personnalité

Cours technique de Persuasion et d'Éloquence

NOM
ADRESSE

CIFRA 184 rue de Carville 76-Rouen
Pas de visite à domicile

Voici quelques sujets traités par les cours CIFRA :

• Cours pratique de Développement de la personnalité

Plan d'action - Jugement et expérience - Développement de la personnalité - Psychologie de l'audace et de la réussite - Les relations - La conversation - L'autorité - etc...

• Cours technique de persuasion et d'éloquence

Bien écouter et voir - Le jugement - Comportement en société - La mémoire - La timidité - etc...

suite de la page 8

C'est en espérant voir bientôt à ce sujet un article de qualité que je prends congé.

M. Gérald Athanase à Vincennes (94).

Cette lacune dont vous vous plaignez sera largement comblée par la sortie en février d'un numéro hors-série sur « Les sons et la haute-fidélité ».

LA VISION DE MONET ET CELLE D'INGRES

Dans votre article sur la vision vous comparez la vision de Monet à celle d'Ingres. Cela m'a frappé car justement dans 2 ou 3 pages que j'ai écrites récemment (mais pas publiées) je comparais la vision de ces deux peintres.

Voilà l'histoire : en captivité, le professeur Legrand du Muséum nous avait fait une conférence sur la vision. Moi, ces questions m'ont toujours intéressé, car j'ai fait vaguement de la peinture autrefois et je comparais la vision du public à celle des peintres. Il a eu la grande bonté de me répondre. Ceci dit, entrons dans le vif du sujet...

Les contours des objets, qui n'ont pas en eux-mêmes tant de réalité visuelle, sont, m'a-t-il dit, accentués par l'inhibition rétinienne. Ex. l'expérience célèbre du trou dans la main.

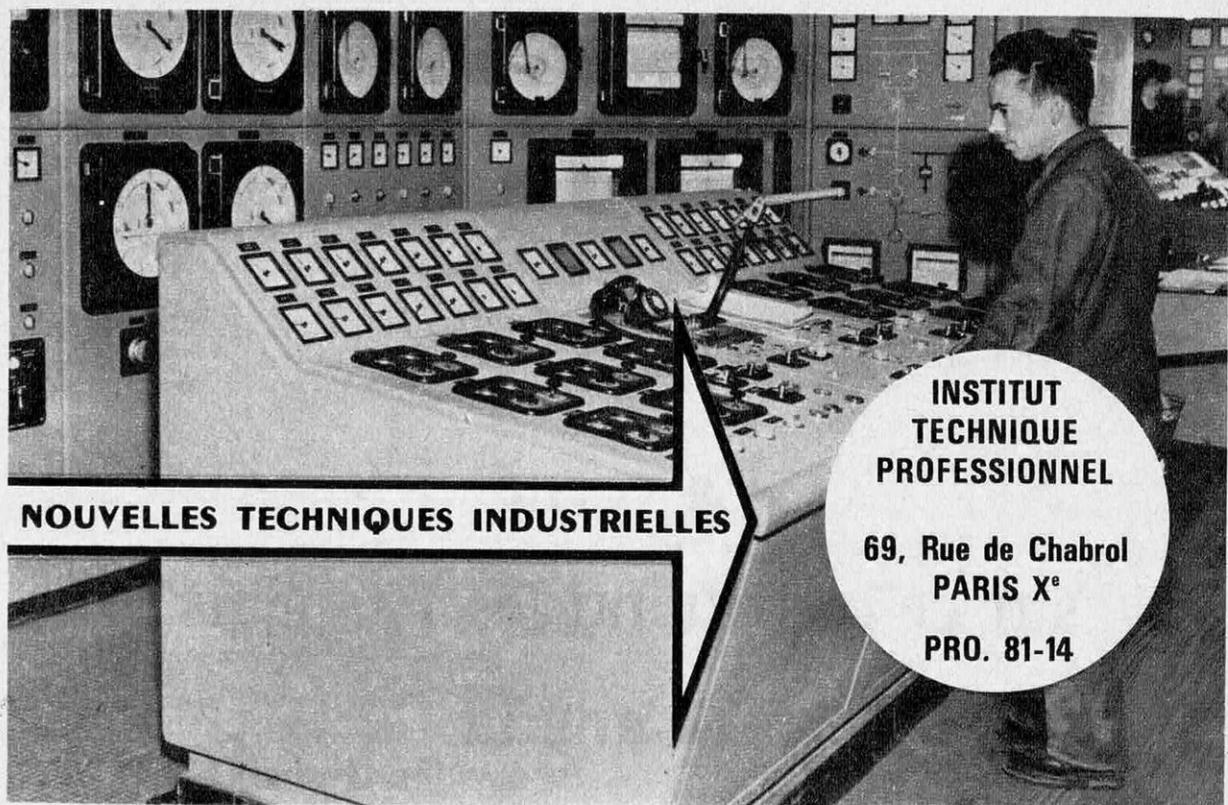
Du coup on peut se demander si Monet (et encore plus Cézanne « les contours me fuient ») n'avait pas une inhibition rétinienne très faible et Ingres très forte.

L'inhibition rétinienne se mesure-t-elle ? Mais on peut imaginer quelqu'un qui ait une vue optique normale mais une inhibition rétinienne très faible, et qui ait de ce fait de la peine à bien situer les objets.

Cette question a certainement été étudiée mais où et par qui ?

M. Hubert de Broglie, Paris (16^e)

La question reste ouverte. On a tenté d'analyser l'œuvre de certains peintres du point de vue, si l'on peut dire, de l'ophtalmologue ; on a ainsi pu dire que Le Greco était astigmate. Mais il semble que le plaisir esthétique y ait perdu... ■



NOUVELLES TECHNIQUES INDUSTRIELLES

INSTITUT
TECHNIQUE
PROFESSIONNEL

69, Rue de Chabrol
PARIS X^e

PRO. 81-14



est un Centre d'Enseignement par Correspondance qui offre à tous ceux qui veulent s'instruire, l'expérience de ses vingt années d'existence.

C'est, par excellence, l'Ecole Permanente qui répond constamment aux besoins de connaissances sans cesse renouvelées, et complétées, notamment dans le domaine technique.

Son enseignement, bien que spécialisé, peut s'adapter exactement aux nécessités de formation spécifiques aux particuliers comme aux Entreprises.

Dans certains cas, des tests préalables permettent une répartition des élèves en groupes de niveaux différents, pour fournir à chacun, un enseignement adapté à ses connaissances.

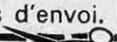
UNE INNOVATION PÉDAGOGIQUE

La Programmation Fonctionnelle, en améliorant les possibilités de l'Enseignement Programmé (notamment en Electricité et en Electronique) se plie aux facultés d'assimilation et aux connaissances initiales de chaque élève.

Programme très détaillé sur demande sans engagement — Joindre 2 timbres pour frais d'envoi.

NOM _____

PRÉNOM _____



ADRESSE _____

VILLE _____

- ÉLECTRONIQUE:** Cours fondamental
- " Semi-conducteurs..Transistors
- " Complément Automatisme
- " *Cours fondamental Programmé*
- ÉLECTRICITÉ:** Cours fondamental
- " *Cours fondamental Programmé*
- ÉNERGIE ATOMIQUE:** Agent Tech.
- " Ingénieur

- DESSINATEUR** Industriel
- Ingénieur en Mécanique
- AUTOMOBILE:** A.T.. Ingén.
- DIESEL:** Technicien..Ingén.
- BÉTON ARMÉ**
- CHARPENTES MÉTALL.**
- CHAUFFAGE VENTIL.**
- FROID**

- MATHS.:** du C. E. P. au Bac.
- " Supérieures
- " Spéciales Appliquées
- " Statistiques et Probabilités
- PHYSIQUE**
- CHIMIE MODERNE**
- TECHNIQUE GÉNÉRALE**
- INFORMATIQUE:** Programmeur

I.T.P. 69, rue de Chabrol, Section A, PARIS 10^e - PRO. 81-14

BENELUX : I.T.P. Centre Adm. 5, Bellevue, WEPION (Namur) BELGIQUE ■ CANADA : Institut TECCART, 3155, Rue Hochelaga - MONTREAL 4

La vérité sur ce qui attend les Français au Canada

Entre la réussite foudroyante dont rêvent certains et l'impasse inéluctable que d'autres appréhendent, il existe au Canada une vérité qu'il faut connaître.

C'EST vrai que le Canada accueille avec amitié, voire avec chaleur, les nouveaux arrivants. Des services spécialisés ont d'ailleurs pour mission d'aider dans leurs premiers contacts avec la vie canadienne ceux qui le désirent.

Cependant, il est bon de savoir que

malgré cette volonté de bienvenue, les Canadiens exigent de ceux qui viennent s'établir chez eux des qualités et des compétences qui coïncident avec les besoins du pays.

Le Canada n'accepte pas n'importe qui, mais il est prêt à reconnaître, dans bien des secteurs la valeur et même la supériorité professionnelle de ceux qui, bien sûr, en font la preuve. Il suffit en effet de parler avec des industriels, avec des hommes d'affaires canadiens pour se rendre compte qu'ils savent détecter les valeurs là où elles se trouvent, et

qu'ils sont prêts à donner leur chance aux hommes qu'ils estiment capables.

Donnant, donnant...

Cent soixante mille hommes et femmes s'installent au Canada chaque année. Cent soixante mille hommes et femmes auxquels le Canada est prêt à donner beaucoup pour peu que ces hommes et ces femmes soient prêts, eux aussi, à donner beaucoup.

Car le Canada est un pays jeune, un pays neuf, qui ne peut grandir sans des caractères énergiques et généreux. La vie n'a pas toujours été facile au Canada au cours des générations passées. Et si les Canadiens bénéficient du deuxième niveau de vie du monde, cela ne s'est pas fait sans effort. Leurs pères ont dû travailler dur et eux-mêmes travaillent beaucoup.

Bien sûr, aujourd'hui la vie est plus facile au Canada que dans beaucoup d'autres pays, mais il y a encore beaucoup à faire et les Canadiens n'apprécient pas beaucoup ceux qui viendraient chez eux uniquement pour profiter de l'acquis du passé et non pour construire avec eux un avenir encore meilleur.

L'espace, l'horizon, le ciel...

Il est très possible au Canada de se faire une belle place au soleil. Plus de 50 % des nouveaux venus sont propriétaires de leur maison au bout de cinq ans — mais cette possibilité s'offre à ceux qui veulent vivre et réaliser leurs rêves avec un grand idéal et non à ceux qui rêvent leur vie avec des chimères plein la tête.

Et pas plus qu'il n'y a de place au Canada pour les opportunistes et les utopistes, il n'y en a pour ceux qui pensent qu'il suffit de changer de pays

pour changer de peau et se découvrir soudain les qualités humaines et professionnelles qui leur manquaient jusqu'ici.

Par contre, les portes du Canada sont grandes ouvertes aux hommes qui sentent bouillir en eux des qualités et une force vive qu'il ne leur a pas été possible jusqu'ici d'exprimer : l'espace, l'horizon et le ciel sont plus vastes au Canada qu'ailleurs.

Ceci dit, c'est à vous et à vous seul qu'il appartient de juger de la valeur des motifs qui vous incitent à partir.

Et si ces motifs vous paraissent sincères, n'hésitez pas à rencontrer un des conseillers particuliers de l'Ambassade du Canada.

Vous pourrez ainsi parler de votre cas personnel, tranquillement, d'homme à homme, et vous obtiendrez de cette façon des renseignements très utiles sur vos possibilités d'épanouissement professionnel au Canada.

En attendant cette rencontre, sachez que l'Ambassade du Canada envoie gratuitement à tous ceux qui en font la demande, un livre documenté sur les réalités canadiennes d'aujourd'hui.

Bon à envoyer à l'Ambassade du Canada, 4, rue Ventadour, Paris 1^{er}.

Veuillez m'envoyer gratuitement votre livre sur le Canada.

Nom _____

Adresse _____

Profession _____

SV.1.71

LA TIMIDITÉ

est-elle une maladie?

Confession d'un ancien Timide

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

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

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

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

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

Plusieurs amis à qui j'ai révélé cette méthode en ont obtenu des résultats extra-

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

La place me manque pour donner ici plus de détails, mais si vous voulez acquérir cette maîtrise de vous-même, cette audace de bon aloi, qui sont nos meilleurs atouts pour réussir dans la vie, demandez à V. K. Borg son petit livre « Les Lois éternnelles du Succès ». Il l'envoie gratuitement à quiconque désire vaincre sa timidité. Voici son adresse : V. K. Borg, chez Aubanel, 6, place Saint-Pierre, à Avignon.

E. SORIAN

MÉTHODE BORG

BON GRATUIT

à découper ou à recopier et à adresser à :

V. K. Borg, chez AUBANEL, 6, place Saint-Pierre, Avignon, pour recevoir sans engagement de votre part et sous pli fermé « Les Lois éternnelles du Succès ».

NOM

RUE

VILLE

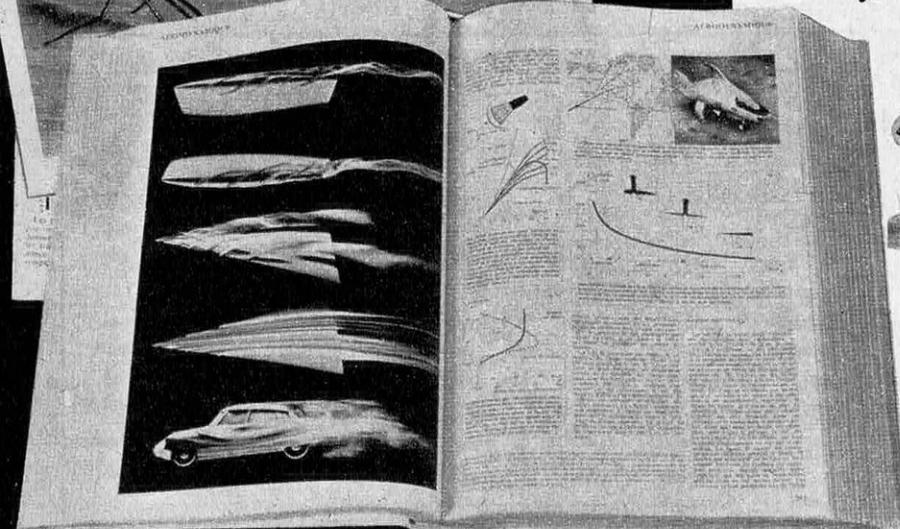
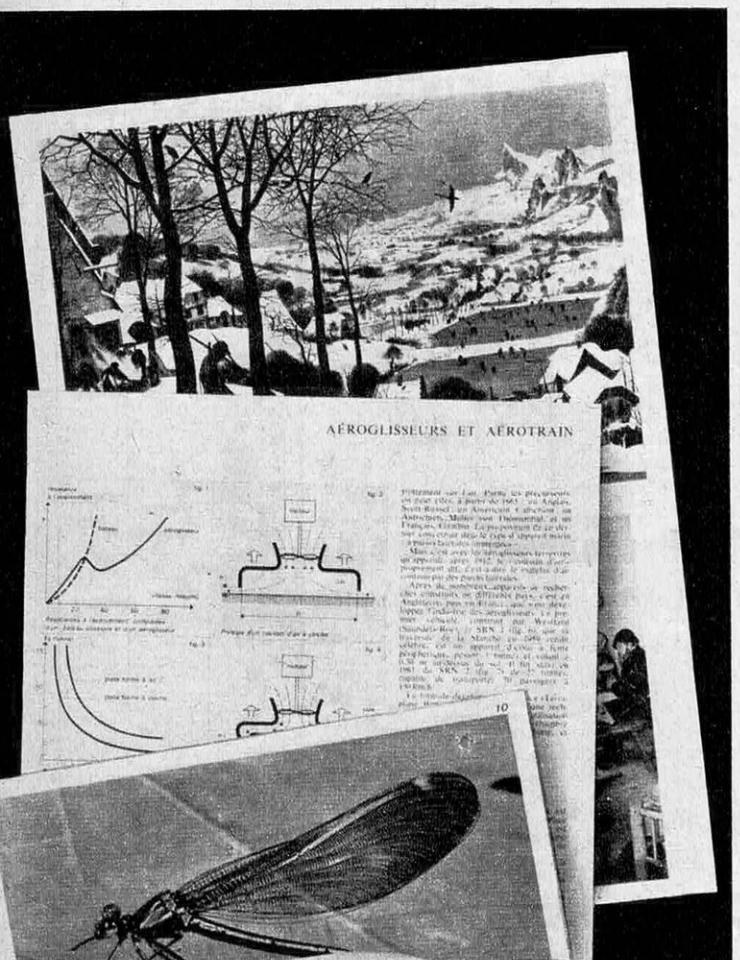
AGE

PROFESSION

.....

ENCYCLOPÉDIA

votre capital-culture et

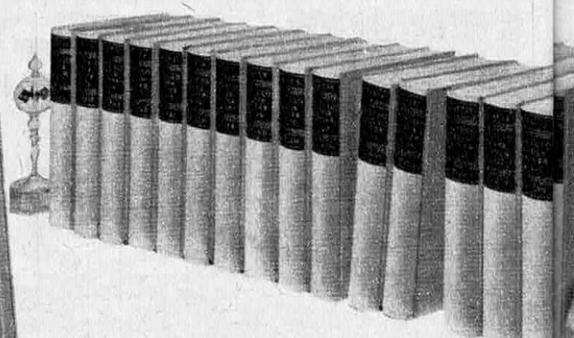


Comme des milliers d'acquéreurs enthousiasmés, souscrivez vous aussi : les 4 premiers volumes de l'Universalis sont déjà publiés.

Pourquoi souscrire ? Parce que l'Universalis va être votre inestimable compagnon de réflexion sur tous les grands problèmes qui agitent de nos jours l'Humanité, parce qu'elle va vous aider à mieux saisir et comprendre notre temps et ses prodigieux développements scientifiques, artistiques, sociaux, politiques... L'Universalis, c'est pour vous, et vos enfants, bien plus que le plus gros des dictionnaires, l'outil rationnel, idéal pour accéder pleinement à la Connaissance et posséder ainsi la culture de tout honnête homme de notre époque.

L'examen gratuit du volume 1.

Les 4 premiers des 20 volumes de l'Universalis ont déjà vu le jour et toute, nous disons bien, toute la presse française est soulevée d'enthousiasme ! Quant aux milliers de souscripteurs de l'Universalis, leur unanimité est sans faille ! Vous devez donc, vous aussi, juger sur pièce l'Universalis et c'est ce qui nous pousse aujourd'hui à vous proposer **l'examen gratuit du volume 1 pendant 8 jours chez vous, sans aucun engagement.**



UNIVERSALIS

celui de vos enfants

Gottschalk

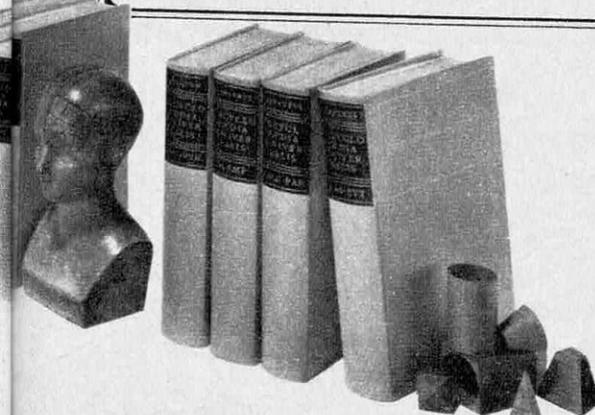
Ce que vous devez faire...

C'est très simple. Vous allez remplir et nous renvoyer le bon ci-dessous et vous recevrez le volume 1 que vous garderez chez vous pendant 8 jours. Mais dites-vous bien que ce prêt ne vous engage absolument en rien : si vous décidez de nous renvoyer ce volume, n'ayez aucun scrupule, faites-le. Si par contre, ce premier volet de l'Universalis emporte votre adhésion et que vous désiriez souscrire à la totalité de ses 20 volumes, consultez les extraordinaires conditions de souscription jointes à l'envoi du volume 1 : pensez un instant que vous pouvez acquérir l'Universalis pour une somme mensuelle correspondant à l'achat d'un disque stéréophonique !

L'UNIVERSALIS... 20 volumes 21 x 30 cm. 25000 pages. 15000 dessins, cartes, tableaux et schémas et photographies en noir et en couleur. 30000000 de mots. 8000 articles principaux et 30000 articles de complément rédigés par 3000 des plus grands spécialistes de France et du monde entier.

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

L'UNIVERSALIS... En exergue de l'article qu'il a consacré dans le Figaro Littéraire à l'Universalis, Jacques Brice écrit : « ... Un puits de science pour combler nos gouffres d'ignorance. »



BON D'EXAMEN GRATUIT

à retourner au
CLUB FRANÇAIS DU LIVRE

8, rue de la Paix - 75 - Paris 2^e

Veuillez m'envoyer, pour un examen de huit jours, gratuitement et sans engagement de ma part, le volume 1 de l'ENCYCLO-
PÆDIA UNIVERSALIS. Si je n'en suis pas satisfait, je vous le retourne avant huit jours dans son emballage d'origine et je ne vous devrai alors absolument rien. Si je désire le conserver, je bénéficierai des conditions de souscription à la totalité des 20 volumes de l'UNIVERSALIS. Ces conditions me seront indiquées dans le bulletin accompagnant le premier volume.

Nom (majuscules).....

Prénom

Adresse complète

N° d'adhérent (s'il y a lieu)

Signature

5 195



LE CLUB
DES FRANÇAIS
QUI LISENT

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

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

Bonnange



1 ELECTRONIQUE GÉNÉRALE

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

2 TRANSISTOR AM-FM

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

3 SONORISATION-HI.FI-STEREOPHONIE

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

4 CAP ÉLECTRONICIEN

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

5 TELEVISON

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

6 TELEVISON COULEUR

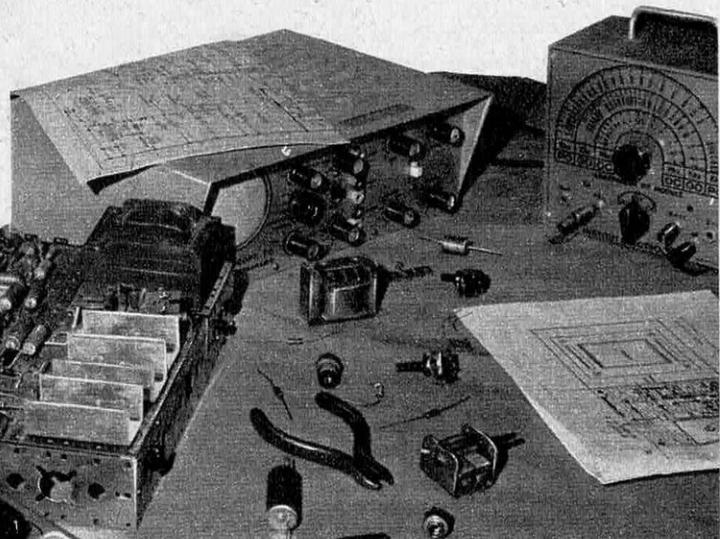
Cours complémentaire sur les procédés PAL — NTSC — SECAM — Émission — Réception.

7 CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES

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

8 ELECTROTECHNIQUE

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



BON GRATUIT

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

Nom _____

Adresse _____

v

**INSTITUT ÉLECTRORADIO
26, RUE BOILEAU - PARIS XVI^e**

Le secret des médecins pour cesser de fumer définitivement

Vous pouvez en faire autant !

Devant les rapports de plus en plus alarmants émanant des laboratoires, des derniers travaux des médecins, des statistiques, les hommes de science ont pris conscience que le tabac est le principal responsable des cancers du poumon et de la gorge, des affections cardiaques, des maladies nerveuses et de la plupart des maladies plus ou moins graves que nous mettons sur le compte de la fatigue ou de la vie moderne.

A tel point qu'aux Etats-Unis, le Pr Luther L. Terry, chirurgien chef du service de la Santé publique, a révélé que, depuis la publication en 1962 du premier grand rapport scientifique sur les méfaits du tabac, 60 000 des médecins américains ont cessé de fumer.

Et voilà qu'en France le même phénomène se produit depuis qu'en 1965 une enquête de l'I.N.S.E.E. (Institut National de la Statistique) a prouvé que c'était dans les départements où l'on fumait le plus que le taux des décès par cancer du poumon était le plus élevé (jusqu'à 46 pour 100 000 habitants chaque année).

Récemment, le Professeur Georges Mathé, directeur de l'Institut Gustave-Roussy de Villejuif et titulaire de la chaire de cancérologie expérimentale de Paris, a lancé ce cri d'alarme :

"Quand on fume plus de vingt cigarettes par jour, a-t-il dit, il y a une chance sur huit de mourir d'un cancer des bronches."

Rares sont les fumeurs, et parmi eux des médecins, qui ne fument pas plus de vingt cigarettes par jour.

Mais les médecins, eux, ont compris. Que font-ils lorsqu'ils veulent s'arrêter de fumer ?

Eh bien ! comme vous pouviez vous y attendre, ils ont un secret.

Un secret qui peut être désormais le vôtre lorsque vous aurez lu cet article.

Une fois pour toutes, les médecins se sont débarrassés d'un préjugé profondément enraciné, à savoir : "Qui veut cesser de fumer le peut".

En bien ! non. Des milliers d'expériences, les travaux les plus récents, les dernières découvertes sur le tabac et son action néfaste sur l'organisme ont démontré qu'il ne faut jamais cesser de fumer en faisant seulement appel à sa volonté.

Cesser de fumer du jour au lendemain, en croyant que la seule volonté pourra y parvenir, est une erreur dangereuse.

Non seulement parce que c'est le plus sûr moyen de fumer à nouveau un jour ou l'autre et deux fois plus, mais encore parce que cela met votre santé en danger. Voilà pourquoi les médecins se sont fixé une fois pour toutes comme règle de conduite de ne jamais cesser de fumer brusquement.

En 3 semaines

Voilà pourquoi, pour se débarrasser de leur détestable habitude, ils s'en sont remis au C.P.A.T. (Centre de Propagande Anti-Tabac), qui s'est fixé pour but non seulement de vous mettre en garde contre les dangers du tabac, mais surtout de vous faire passer définitivement votre envie de fumer en trois semaines au maximum.

Sans risque de rechute.

Et surtout, sans que vous vous en aperceviez, sans que vous courriez le moindre danger, sans faire appel à votre volonté, sans que vous deveniez irritable, sans ressentir de crispations d'estomac, sans risque de grossir.

Sans volonté

Le Docteur Cortial, de Cannes, qui est un des premiers médecins autorisés à révéler sous sa responsabilité, du fait qu'il n'exerce plus, comment il s'est arrêté de fumer, déclare :

"Pendant vingt ans, j'ai fumé environ trois paquets par jour. Depuis trois ans, je n'ai pas touché une cigarette.

Comment un tel miracle a-t-il été possible ?

Grâce au C.P.A.T., auquel j'avais demandé d'expérimenter sa méthode pour couper définitivement l'envie de fumer."

Car les médecins savent ce qu'il en coûte de dire : "Je vais m'arrêter de fumer" et de jeter ses paquets de cigarettes et son attirail de fumeur.

Que va-t-il se produire, en effet ? Vous n'aurez plus qu'une idée fixe : "J'ai décidé de ne plus fumer", au point que chaque fois que vous ressentirez l'envie de fumer, un véritable combat se déroulera entre vous et votre volonté.

Tout cela a été scientifiquement établi.

De même qu'il a été établi qu'au fur et à mesure que la volonté prend le dessus, le désir insatisfait de fumer devient de plus en plus fort.

Alors, c'est une espèce d'"escalade" : d'une part l'envie de fumer qui augmente, d'autre part, la volonté qui doit s'affermir de plus en plus.

Et il a été prouvé qu'à plus ou moins brève échéance et en fin de compte, c'est la volonté qui a le dessous. Elle finit par craquer, et c'est alors la ruée sur les cigarettes, dont vous aviez été privé pendant quelques temps.

Pour finir, vous fumerez deux fois plus qu'avant.

N'est-ce pas un résultat navrant ?

D'autant plus qu'avant d'en arriver là vous serez passés par différents stades intermédiaires qui vous auront ébranlés physiquement et moralement.

Ce seront d'abord les tiraillements et les crispations d'estomac.

Puis une humeur agressive qui vous rendra odieux à votre entourage, à la maison comme à votre travail.

Un rien vous mettra en boule, la moindre contrariété prendra des proportions incroyables.

Vous serez pessimistes, vous aurez des idées noires, vous ne réagirez plus sainement.

Dans la plupart des cas, vous compenserez votre frustration de cigarettes en vous jetant sur la nourriture.

Vous en connaissez peut-être la con-

séquence : on grossit jour après jour, et au bout d'un certain temps, c'est l'obésité qui vous guette.

La raison de tous ces troubles, c'est que votre organisme, habitué depuis des années à recevoir sa dose de drogue quotidienne, se trouve brusquement déréglé du jour au lendemain lorsqu'il en est privé.

Il en résulte un choc physiologique doublé d'un choc psychique.

Tout cela, les médecins le savent bien.

Et c'est pourquoi ils ont adopté la méthode du C.P.A.T., la seule qui permet de cesser de fumer sans aucun danger, sans qu'il en résulte aucun trouble pour l'organisme, sans risquer de grossir, sans faire appel à la volonté.

Sans danger

La méthode mise au point par le C.P.A.T. ne vous fait pas cesser de fumer d'un seul coup, mais progressivement jusqu'à ce que votre organisme retrouve un nouvel équilibre.

C'est pourquoi l'envie de fumer passe en quelques jours ou en quelques semaines selon les tempéraments.

Vous verrez alors qu'au bout de peu de temps la cigarette ne vous dira plus rien.

Ce n'est pas vous qui cesserez de fumer : c'est l'envie de fumer qui passera d'elle-même.

Car, pendant tout le temps que vous suivrez la méthode du C.P.A.T., il ne vous est pas interdit de fumer, vous fumerez quand et autant que vous le voudrez.

Jusqu'à ce que vous n'en ayez plus du tout envie.

À ce moment-là, vous serez débarrassé de votre envie de fumer pour toujours. La méthode du C.P.A.T. vous empêchera en effet de succomber à nouveau à la tentation.

Le Docteur Cortial et plusieurs autres médecins dont nous publions les témoignages ci-contre montrent la voie à suivre pour vous débarrasser de votre fumeuse habitude, et cela sans que vous en aperceviez, sans heurts ni grinements de dents.

Voulez-vous dire bientôt : "Je ne fume plus" sans en éprouver de regret ?

Voulez-vous boire votre café sans songer à la cigarette, réfléchir sans faire le geste machinal de chercher votre paquet dans votre poche, ne plus penser à la première cigarette du matin, à la dernière avant de vous coucher ?

Pour rien

Si oui, n'hésitez pas.

N'essayez pas de vous débarrasser de



Voici ce que disent les médecins

D'autres médecins qui se sont débarassés de l'envie de fumer, vous disent ce qu'ils pensent de la méthode du C.P.A.T.

Exhortant encore leur profession, nous ne pouvons publier que leurs initiales.

Docteur J.T., à Caen, ancien externe des hôpitaux de Paris :

"L'efficacité de votre produit a surpris tout le monde. J'ai cessé de fumer en dix jours exactement. Avec mes vifs remerciements."

Docteur A.C., de Grenoble :

"J'ai utilisé la provision de votre produit, dûment informé de sa composition par mon confrère, le Dr C., et, à vrai dire, assez sceptique. Or, l'ayant utilisé, je ne fume plus et n'ai aucunement envie de recommencer à fumer. Le résultat est net, sans bavure, et je me fais un devoir de vous le communiquer."

votre manie en vous arrêtant tout seul, en croyant que votre volonté suffira.

Suivez l'exemple des médecins qui savent qu'il faut cesser de fumer et qui y sont parvenus sans effort.

Découpez le bon ci-dessous, remplissez-le et adressez-le, après l'avoir affranchi, au C.P.A.T., 37, boulevard de Strasbourg, à Paris.

Vous saurez alors, et sans qu'il vous en coûte rien, tout ce qu'il faut faire pour se débarrasser définitivement de votre vice.

Vous découvrirez le secret des médecins pour cesser de fumer définitivement et sans faire appel à la volonté.

Durant les six semaines qui suivent, le Centre de Propagande Anti-Tabac offre à tous les fumeurs d'essayer gratuitement la dragée qui enlève l'envie de fumer. Profitez de cette offre gratuite qui vous est faite. Il vous suffit de découper le bon ci-dessous.

BON GRATUIT N° 41 N/R 17

donnant droit à un essai gratuit de la dragée qui enlève l'envie de fumer (sans obligation)

MON NOM :

MON ADRESSE :

à retourner au Centre de Propagande Anti-Tabac,
37, boulevard de Strasbourg, Paris.

*Laissez pénétrer chez vous cet ouragan romantique
rempli de passion, d'orage et d'amour*

TOU^T VICTOR HUGO

Gottschalk



POUR LA PREMIÈRE FOIS, TOUTE L'ŒUVRE LITTÉRAIRE ET GRAPHIQUE

L'édition définitive

La montagne littéraire du grand Hugo est maintenant éditée dans son intégralité. Chaque volume, préfacé et annoté par d'éminents spécialistes, se divise en quatre parties :

- 1^o) Les œuvres de Hugo dans l'ordre où elles furent composées.
- 2^o) Le "portefeuille" où sont regroupés les poèmes isolés, chapitres et scènes retranchés au dernier moment etc.

3^o) Un dossier rassemblant les textes autobiographiques de Hugo et des textes biographiques sur l'auteur : discours, écrits politiques, carnets de voyages, journaux intimes, correspondance.

4^o) La tranche d'Histoire politique et littéraire qui couvre l'aire délimitée par le volume.

Des inédits absolus !

Ces volumes présentent une multitude d'inédits passionnantes. Par ailleurs, 4 volumes sont réservés à une facette moins connue du talent de Hugo : le dessin (gouache, plume, lavis, dessins humoristiques, etc.). Ce monument fera date dans l'histoire de l'édition française.

Ce premier volume
GRATUITEMENT
pendant 10 jours, chez vous.
(voir bon ci-contre).

BON DE LECTURE GRATUITE

Veuillez me faire parvenir le premier volume de cette collection pour un examen totalement gratuit de 10 jours chez moi, ainsi que le volume de dessins. Je me réserve expressément le droit de vous retourner ces deux volumes, dans ce délai, sans devoir ni argent ni explications. Si je suis séduit par ces volumes, je les conserverai et je paierai seulement 28,20 F pour le premier volume. Le volume de dessins me sera offert gratuitement. Chaque mois, je recevrai le volume suivant de la collection : je le réglerai au même prix spécial de souscription de 28,20 F (port inclus) jusqu'à ce que je considère ma collection complète.

Nom.....

Adresse.....

(écrire en majuscules s.v.p.)

Signature

3 092

LE CLUB FRANÇAIS
DU LIVRE

8, rue de la Paix - PARIS 2^e

CADEAU

Ce volume rempli de dessins de Victor Hugo est offert à tous les souscripteurs. Il vous est proposé en consultation gratuite pendant 10 jours (voir bon ci-contre).

Situation assurée

dans l'une
de ces

QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION
préparez un

DIPLOME D'ÉTAT
C.A.P.-B.P.-B.T.N.-B.T.S.
INGÉNIEUR

avec l'aide du
PLUS IMPORTANT
CENTRE EUROPÉEN DE
FORMATION TECHNIQUE
disposant d'une méthode révo-
lutionnaire brevetée et des La-
boratoires ultra-modernes pour
son enseignement renommé.

branches techniques d'avenir

lucratives et sans chômage :

ÉLECTRONIQUE - ÉLECTRICITÉ - INFOR-
MATIQUE - PROGRAMMEUR - RADIO - TÉ-
LÉVISION - CHIMIE - MÉCANIQUE - AUTO-
MATION - AUTOMOBILE - AVIATION
ENERGIE NUCLEAIRE - FROID - BÉTON
ARME - TRAVAUX PUBLICS - CONSTRUC-
TIONS MÉTALLIQUES - TELEVISION COULEUR

par correspondance et cours pratiques



Vue partielle de nos laboratoires

Stages pratiques gratuits dans les Laboratoires de l'Etablissement. Stages pratiques sur ordinateur - Possibilités d'allocations et de subventions par certains organismes familiaux ou professionnels - Toutes références d'Entreprises Nationales et Privées

Définitifs cours programmés. Cours de Promotion - Réf. n° ET 5 4491 et cours pratiques IV/ET. 2/n° 5204. Ecole Technique agréée Ministère Education Nationale.
DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE N° A. 1 à :



ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

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

Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 12, av. Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64, bd Joseph II

pourquoi les programmeurs sont-ils payés si cher?

Devenez programmeur sur ordinateur.

La programmation est un job neuf, vivant, passionnant, très ouvert. Et réellement fort bien payé. Dès le début les salaires sont extrêmement confortables et peuvent évoluer très rapidement. Dans tous les secteurs de l'économie moderne le programmeur est un spécialiste de grande valeur, le plus recherché.

Pourquoi? Parce que la programmation est une des professions où l'offre dépasse la demande. (Lisez les offres d'emploi)

Avec Advance vous apprendrez

la programmation facilement par correspondance sans connaissances spéciales.

Vous étudierez vos cours chez vous tranquillement pendant vos loisirs. Vous serez suivi par un informaticien qui sera pour vous un véritable professeur particulier (un ami qui dirigera vos études, vous aidera, vous encouragera).

Faites le premier pas tout de suite, découpez et remplissez ce coupon, un test personnalisé gratuit et sans engagement vous parviendra sous peu. Vous serez peut-être l'un des meilleurs programmeurs de France.



Veuillez me faire parvenir, gratuitement et sans engagement de ma part, le test personnalisé et tous les renseignements sur les cours de programmation par correspondance d'Advance Institute.

NOM (Majuscules s.v.p.) _____

Prénom _____ Age _____ Sexe _____

Adresse complète (très lisible) _____

Niveau de scolarité ou activité actuelle _____

à renvoyer à : **ADVANCE**
INSTITUTE
5 RUE D'ARTOIS PARIS 8

SV171

Un coin du voile, enfin levé, sur quatorze secrets essentiels...

les grandes énigmes de l'occupation

OFFRE LIMITÉE
A UN SEUL
ENVOI
PAR FOYER

3 VOLUMES
RELIÉS CUIR
VÉRITABLE
19 F 80
LES TROIS

au lieu de 19,80 F pièce, prix habituel
des ouvrages de cette collection

Vous n'avez
à payer ces
livres que s'ils
vous plaisent
entièrement

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

• nombreuses illustrations hors-
texte • titres pressés à chaud au
balancier • papier bouffant de luxe

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

Les Français contre les Français - Les dessous de la Milice

Pourquoi et comment tant de notables furent-ils enrôlés dans la Milice ? Quel fut le rôle des miliciens ? Des négociations eurent-elles lieu entre la Milice et le Vercors ?

Les Fascistes et la collaboration

Y avait-il des nazis français ? Le rôle et l'influence de Déat, de Doriot, de Bucard... Pourquoi ces chefs et leurs groupes se détestaient-ils ? Comment certains collaborateurs se retrouvèrent du bon côté à la Libération ?

Et d'autres affaires passionnantes

L'assassinat de Darlan fut-il tiré à la courte paille ? • Les incroyables énigmes Giraud • Les dessous du marché noir • La vie en Angleterre occupée (Jersey-Guernesey) • Les véritables SS Français • L'agonie de la collaboration • L'espion qui possédait les plans du débarquement.

DE SPLENDIDES OUVRAGES
POUR VOTRE BIBLIOTHÈQUE

POURQUOI CETTE OFFRE INCROYABLE ?

Grâce à la puissance de notre association et à la suppression des intermédiaires inutiles, il nous est possible de porter tout notre effort financier sur la qualité de nos éditions et de vous proposer, par exemple, ces trois volumes reliés sous un élégant étui de cuir à un prix sans rapport avec leur valeur réelle. Vous pourrez ainsi apprécier la qualité et l'intérêt extraordinaire de nos éditions sans le moindre engagement de votre part.

FRANÇOIS BEAUVIAL ÉDITEUR

83-LA SEYNE-S/MER: 1, avenue J.-M. Fritz • MONTRÉAL 455 P. O. • 3400, E. boul. Métropolitain (\$ 4.65) • BRUXELLES 5 : 33, rue Defacqz (F.B. 195) • GENEVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr. S. 17,30) • Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e, Tél. 633.58.08 - 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e, Tél. 380.14.14.

*Si vous aimez l'Histoire, ne
laissez pas passer cette offre*

TROIS VOLUMES DE LUXE
AU PRIX DES SÉRIES DE POCHE

Bon

offre
spéciale

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVIAL, éditeur, Offre CUP 121 Z, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adressez-moi vos 3 volumes reliés cuir. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 19,80 F + 2,65 F de frais d'envoi; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

CUP 121 Z.

MON NOM
(en majuscules)

MON ADRESSE COMPLÈTE
(en majuscules)

SIGNATURE

A retourner à :

l'Institut National pour la Promotion dans l'Entreprise

formation professionnelle par correspondance

42, rue La Boétie, Paris 8^e — Tél. 225.49.16

Je souhaite recevoir gratuitement et sans engagement de ma part
votre documentation sur la préparation au CAPFI
(Certificat d'aptitude professionnelle aux fonctions de l'informatique).

Nom _____ Prénom _____

Age _____ Profession _____

Adresse complète _____

312.101

**Abordez la programmation
avec un diplôme d'Etat :
le certificat d'aptitude professionnelle aux
fonctions de l'informatique**

(1^{re} session d'examens : en juin 1971)

JUSQU'ICI, il n'existe pas de filière officielle pour devenir programmeur. Ce qui permettait à certaines écoles de formuler des promesses impossibles à tenir (formation en 3 mois, etc.).

C'est pourquoi il faut signaler la toute récente création d'un diplôme d'Etat, fait pour normaliser l'accès aux carrières de la programmation des ordinateurs. Il s'agit du certificat d'aptitude professionnelle aux fonctions de l'informatique (CAPFI), institué par arrêté du 11 mai 1970 du Ministère de l'Education Nationale.

Quel est l'intérêt de ce diplôme?.. Il apporte une garantie avant d'aborder une spécialisation, et une autre garantie au moment de trouver un emploi.

Un étudiant reçu au CAPFI saura qu'il a effectivement les qualités de base exigées par le métier de programmeur. Quant

aux employeurs, ils sauront, eux, qu'ils peuvent embaucher cet étudiant et lui donner sa chance.

Dès maintenant, il est donc important, pour un futur programmeur, de préparer le CAPFI. Ce qui peut être fait par correspondance en suivant le cours de préparation spécialement mis au point par l'INPE.

*L'INPE est un institut
créé à la demande
des chefs d'entreprises*

L'enseignement dispensé bénéficie du contact permanent que l'Institut entretient ainsi avec le monde du commerce et de l'industrie.

L'INPE est, par ailleurs, patronné par la revue économique "Entreprise" et placé sous le haut parrainage de M. Louis Armand, de l'Académie Française.



"TAILLEZ-VOUS" UNE SITUATION A LA MESURE DE VOS AMBITIONS

Animateur de vente et de Marketing, Représentant V.R.P. Agent technique commercial, Gérant-succursalistre, Directeur d'agence, Publicitaire, Agent de relations publiques, Démonstrateur, etc.... (plus de 100 types de situations actives bien payées)

Regardez autour de vous : ceux qui roulent dans de belles voitures, prennent couramment l'avion, descendent dans les meilleurs hôtels et s'offrent les plus grandes satisfactions matérielles et morales (sans pourtant avoir eu la chance de poursuivre de longues études) sont ceux qui ont choisi de VENDRE, c'est-à-dire d'allier leur dynamisme à la compétence que confère la formation commerciale accélérée de l'École Polytechnique de Vente.

Car VENDRE est l'âme du Commerce et offre les plus passionnantes situations, celles où les gains ne sont pas limités à l'avance mais ne dépendent que de l'ardeur que l'on met à les obtenir :

UNE MÉTHODE RÉVOLUTIONNAIRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ACCÉLÉRÉE

Pour parvenir à ces belles situations, l'École Polytechnique de Vente qui, seule spécialisée, depuis 1948 forme une élite commerciale française, vous garantit en un temps record la formation "polytechnique" donc complète, indispensable pour réussir. A votre portée, même si vous êtes actuellement employé, même si vous n'avez qu'une instruction modeste.

Facile à acquérir chez soi (formation individuelle par correspondance) la Méthode révolutionnaire de l'École Polytechnique de Vente a été conçue pour les "plus de 18 ans" qui veulent réussir, atteindre très vite les plus gros gains. Son secret : former un parfait technicien commercial mais aussi lui forger une personnalité de choc et lui obtenir une belle situation.

UNE PUISSANTE ORGANISATION AU SERVICE DE VOTRE RÉUSSITE

- **PLACE ASSUREE** par l'Amicale des Anciens Elèves (postes libres toutes régions, toutes branches d'activité)
- orientation professionnelle gratuite ;
- stages rémunérés en cours d'étude ,
- assistance-conseil illimitée ;
- dialogue permanent avec un corps professoral d'élite ;
- paiement des cours par petites mensualités sans formalités ;
- **GARANTIE TOTALE** écrite ("satisfait ou remboursé").

POUR ETRE MIEUX INFORMÉ

Pour être mieux informé et découvrir les situations où les gains mensuels de 3500 F et plus sont courants, remplissez et renvoyez le bon gratuit ci-dessous à l'

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE, 60, Rue de Provence PARIS (9^e)
Téléphone : 744.64-47 (11 lignes groupées)

Vous recevrez sous 48 heures une importante documentation gratuite avec le nouveau "GUIDE DES SITUATIONS BIEN PAYÉES".

C'est gratuit et sans engagement pour vous : faites-le donc aujourd'hui-même !

BON GRATUIT n° 343 BON pour remise - Etrennes

Nom prénom

n° rue (ou lieu-dit)

à dép^t N°

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE

60, rue de Provence PARIS (9^e)

seule une grande École spécialisée peut garantir votre réussite.



INSTITUT FRANÇAIS DE PROGRAMMATION

LA PROGRAMMATION A TOUJOURS SUSCITÉ VOTRE CURIOSITÉ ET POURTANT VOUS N'AVEZ JAMAIS TESTÉ VOS CAPACITÉS DANS CE DOMAINE

notre INSTITUT vous en donne les moyens et vous propose ce **TEST** psychotechnique afin de mieux connaître vos aptitudes.

trouvez les nombres qui manquent représentés par une croix

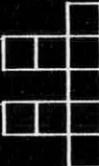
19 - 18 - 16 - 13 - 9 - +

261 (386) 125 ... 167 (+++) 233

2 - 6 - 18 - 54 ... + - 9 - 27 - 81

1 - 2 - 6 - 24 - + + + - 720 - 5040

170 - 82 - 38 - 16 - +



combien de temps avez-vous passé pour répondre à ce test

selon vos résultats nous vous inviterons à passer les tests complémentaires

découpez cette annonce et envoyez-la sans le moindre engagement de votre part à notre siège social :

I.F.P., 47, avenue Paul-Vaillant Couturier - 94-GENTILLY

NOM _____ PRÉNOM _____

AGE _____

RUE _____

N° _____

LOCALITÉ _____

DÉPT. _____

PROFESSION _____

TEL. _____

(R. 321)

Jeunes gens... Jeunes filles...

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

Préparations aux Diplômes d'État :

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

Cours sur place - Cours du soir - Cours par correspondance

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE
31 bis, BD ROCHECHOUART, PARIS (9^e) - Tél. TRU. 15-45

DEVENEZ SPIRITUEL

Rire est le propre de l'homme. Faire rire intelligemment est le propre d'une élite. Faites vous aussi partie de cette élite. Apprenez l'art de faire rire. Un cours par correspondance unique au monde, réalisé par des **psychologues** et des **spécialistes** de l'humour, en met désormais à votre portée toutes les techniques. « **Ne vous contentez plus d'apprécier**

L'HUMOUR pratiquez-le. »

La connaissance des mécanismes psychologiques du comique et des exercices appropriés feront de vous en quelques mois celui ou celle :

- dont on admire l'esprit d'à propos.
- dont on craint les réparties,
- dont on répète les bons mots,
- dont on envie l'art de plaire,
- dont on recherche la société.

Documentation gratuite J 10

CENTRE BEAUMARCHAIS

(Studio 5) B.P. 44 - 92-MALAKOFF

Pour les pays étrangers, joindre 5 coupons-réponse

“Je pars en reportage au Kenya”

Rêvez-vous
d'un métier aussi passionnant?
Si vous possédez un don,
nous pouvons faire de vous
un photographe professionnel bien payé!
Profitez de l'expérience des 10
plus grands photographes du monde!
Ils ont mis au point pour vous
un passionnant “test gratuit”.
Infaillible, il vous révélera vos possibilités.
Faites-le vite chez vous
sans aucun engagement.

Famous Photographers School peut faire de vous un artiste

Famous Photographers School a été fondé par les 10 plus grands photographes du monde! Des artistes aussi célèbres que **Richard Avedon, Bert Stern, Irving Penn, Philippe Halsman...** Ils ont mis en commun toute leur expérience pour réaliser un cours unique au monde. Ils y sont parvenus après plus de 3 années de travail! Pour illustrer les diverses techniques et “trucs” accumulés au cours de leurs différentes carrières, ils ont réalisé spécialement plus de 2000 photos. Vous serez donc un élève très privilégié.

Un enseignement rationnel

Vous suivrez les cours chez vous, à votre cadence pendant vos loisirs, les professeurs sont toujours à votre disposition. Ils corrigent soigneusement vos travaux d'application des leçons et vous adressent ensuite des critiques détaillées (utilisant photos et croquis) pour vous montrer avec précision comment améliorer votre travail. Ils vous écrivent de longues lettres de remarques et de conseils. C'est exactement comme si vous aviez toujours à vos côtés un photographe professionnel pour vous guider.

La photographie : une carrière d'avenir

Avec l'aide des professeurs et des dix grands photographes de renommée mondiale qui dirigent l'école, vous atteindrez rapidement la qualification nécessaire pour faire de la “photo qui paye”. Les reportages, la mode, la publicité, les photos industrielles sont pour vous autant de débouchés rémunérateurs.

Un test GRATUIT vous éclaire sur votre avenir
Afin de lever le doute sur votre talent et pour connaître vos chances de réussite, notre “test gratuit” simple et distrayant vous permettra de savoir d'une façon catégorique si vous avez les aptitudes nécessaires pour réussir



votre carrière dans la photo. Vous le ferez chez vous en 1/2 heure. Si le résultat est positif, vous aurez la possibilité d'adhérer à la Famous Photographers School: la meilleure école de photographie du monde. Mais il n'y a pour vous aucun engagement et la décision vous appartiendra.

N'hésitez pas!

Si vous avez un don pour la photographie, il serait dommage de ne pas l'exploiter pour une vie meilleure. Sans attendre, renvoyez le bon ci-dessous pour recevoir notre test GRATUIT. Ne laissez pas passer une telle chance, c'est gratuit et il n'y a aucune obligation de votre part, ni maintenant ni plus tard!

Si le bon a déjà été détaché, n'hésitez pas à écrire à : **FAMOUS PHOTOGRAPHERS SCHOOL**
L'Ecole des Grands Photographes Studio 9071
3, rue Louis-Auréglio - MONTE-CARLO

Pour la Belgique : rue d'Arlon 37-41 — 1040 BRUXELLES
Pour la Suisse : 2, rue Vallin — 1201 GENÈVE

La Famous Photographers School est membre du Conseil Européen de l'Enseignement à domicile.

FAMOUS PHOTOGRAPHERS SCHOOL

L'Ecole des Grands Photographes - Studio 9071
3, rue Louis-Auréglio - Monte-Carlo.

Cela m'intéresserait réellement de savoir si j'ai pour la photographie une aptitude qui mérite d'être développée. Veuillez m'envoyer gratuitement le test de la Famous Photographers School, mis au point par les plus grands photographes du monde, ainsi que toutes les informations concernant le cours.

Nom

Prénom

Rue N°

Dpt Ville

Profession Age

pour devenir

PIUSSANT et MUSCLE



La chose est prouvée : un homme aux larges épaules, aux bras volumineux et forts, au dos évasé, s'impose plus facilement par sa prestance et glane tous les succès de la Vie. Un homme à la poitrine puissante, oxygène abondamment son sang, ce qui est une certitude de bonne santé, de vitalité, de dynamisme. Il vous suffira de quelques minutes par jour, pour vous transformer et vous forger un corps vigoureux et harmonieusement musclé en suivant à domicile la méthode de culture musculaire de Robert DURANTON (« Plus Bel Athlète d'Europe », il sait de quoi il parle).

Bon pour une brochure gratuite

Envoyez-moi ce BON et je vous prouverai avec ma documentation gratuite que vous pouvez devenir ce "fonceur", ce "gagneur" très viril à qui tout réussit.

Nom :

Adresse :

Envoyez à R. DURANTON, Club Sculpture Humaine, service A 10 - 30, Boulevard Princesse Charlotte, Monte-Carlo, B.C. 171 Belgique : r.des Acacias 24, Kraainem 1950



Avis aux « NON MARIÉS »

Une méthode moderne vous permet de RENCONTRER FACILEMENT VOTRE IDEAL parmi des dizaines de milliers de jeunes gens, jeunes filles, veufs et veuves de 21 à 75 ans, de toutes situations, de tous milieux, de TOUTES REGIONS. Il existe certainement une personne « faite pour vous » mais comment la découvrir ?

Pour tous renseignements, découpez ce BON. Notez seulement vos nom, âge et adresse sur une feuille séparée et envoyez le tout au :

CENTRE FAMILIAL
(ST) 43, rue Laffitte
PARIS-9e

Toute votre vie dépend de ce simple geste. Vous recevrez gratuitement une très intéressante brochure illustrée qui vous passionnera et vous permettra de réaliser un mariage d'affinités et d'amour.

Ce sera pour vous le départ d'une vie nouvelle qui vous apportera l'immense et émouvant bonheur de vous sentir « bien à deux ».

DISCRETION TOTALE GARANTIE (envoi cacheté sans aucun signe extérieur).

BON GRATUIT

Plus de 20 000 lettres de remerciements constatées officiellement par huissier.

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA METHODE REFLEXE-ORALE
DONNE DES RESULTATS
STUPEFIANTS

ET TELLEMENT RAPIDES

nouvelle méthode

PLUS FACILE - PLUS EFFICACE



Connaitre l'anglais, ce n'est pas déchiffrer lentement quelques lignes d'un texte écrit. Pour nous, connaître l'anglais, c'est comprendre instantanément ce qui nous est dit, et pouvoir répondre immédiatement en anglais. La méthode réflexe-orale a été conçue pour arriver à ce résultat. Non seulement elle vous donne de solides connaissances en anglais, mais surtout elle vous amène infailliblement à parler. Cette méthode est progressive : elle commence par des leçons très faciles et vous amène peu à peu à un niveau supérieur. Sans avoir jamais quoi que ce soit à apprendre par cœur, vous arriverez à comprendre rapidement la conversation ou la radio, ou encore les journaux, et peu à peu vous commencerez à penser en anglais et à parler naturellement. Tous ceux qui l'ont essayée sont du même avis : la méthode réflexe-orale vous amène à parler anglais dans un délai record. Elle convient aussi bien aux débutants qui n'ont jamais fait d'anglais, qu'à ceux qui, ayant pris un mauvais départ, ressentent la nécessité de rafraîchir leurs connaissances et d'arriver à bien parler. Les résultats sont tels que ceux qui ont suivi cette méthode pendant quelques mois semblent avoir étudié pendant des années, ou avoir séjourné longtemps en Angleterre. La méthode réflexe-orale a été conçue spécialement pour être étudiée par correspondance. Vous pouvez donc apprendre l'anglais chez vous, à vos heures de liberté, où que vous habitez et quelles que soient vos occupations. En consacrant 15 à 20 minutes par jour à cette étude qui vous passionnera, vous commencerez à vous "débrouiller" dans 2 mois, et lorsque vous aurez terminé le cours, trois mois plus tard, vous parlerez remarquablement (des spécialistes de l'enseignement ont été stupéfaits de voir à quel point nos élèves parlent avec un accent impeccable). Commencez dès que possible à apprendre l'anglais avec la méthode réflexe-orale. Rien ne peut vous rapporter autant avec un si petit effort. Dans le monde d'aujourd'hui, vous passer de l'anglais ce serait vous priver d'un atout essentiel à votre réussite. Demandez la passionnante brochure offerte ci-dessous, mais faites-le tout de suite car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage supplémentaire exceptionnel.

GRATUIT

Bon à recopier ou à renvoyer à :
Centre d'Études, Service CS 1, av.
Mallarmé, Paris 17^e

Veuillez m'envoyer sans aucun engagement la brochure « Comment réussir à parler anglais » donnant tous les détails sur votre méthode et sur l'avantage indiqué (pour pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponse).

Mon nom :

Mon adresse complète :

si vous avez le niveau du bac
un an nous suffit
pour faire de vous, par correspondance,
un programmeur

Qu'est-ce qu'un programmeur ?

Dans la chaîne d'opérations préparatoires qui aboutit à l'exploitation de l'information sur ordinateur, le rôle du programmeur se situe, par ordre décroissant d'exigences intellectuelles, entre celui de l'**analyste** et celui de l'**opérateur**. L'analyste étudie, décompose et organise les éléments à traiter en vue de la programmation. Le programmeur adapte au type d'ordinateur l'organisation du traitement défini et traduit les données en un langage approprié. L'opérateur, qui travaille sur machine, « exploite » le programme établi.

Qui peut devenir programmeur ?

Tous les jeunes gens d'esprit ouvert, précis et logique, d'un niveau d'instruction au moins équivalent à celui du baccalauréat et disposant pendant un an d'une à deux heures par jour, à leur convenance, pour étudier chez eux, par correspondance.

Comment devenir programmeur ?

Pour former un bon programmeur, il ne suffit pas de lui apprendre en trois mois à programmer dans un « langage évolué »; il faut aussi et surtout lui inculquer toutes les connaissances techniques qui lui seront nécessaires. C'est pourquoi PIGIER INFORMATIQUE propose, **mieux qu'un simple cours** :

Une formation complète, directement utilisable

qui comprend :

- une initiation au fonctionnement interne de l'ordinateur;
- un enseignement de la programmation en langage proche de la machine, le « langage d'assemblage de base », qui oblige à connaître et comprendre le fonctionnement de l'ordinateur;
- un enseignement d'un « langage évolué », le GAP, simple, rapide, commode et particulièrement adapté à l'IBM 360.



Une formation pratique et adaptable

Cette formation solide et poussée vous permet :

- d'une part d'entrer immédiatement en fonction dans une entreprise sur IBM 360, type 20;
- d'autre part, d'adapter rapidement votre compétence technique à un matériel différent.

Pourquoi choisir un enseignement par correspondance ?

Parce que l'élève se trouve exactement dans les mêmes conditions de travail que le programmeur. A l'encontre de l'opérateur qui travaille sur machine, le programmeur travaille sur documents : organigrammes et feuilles de programmation, c'est-à-dire qu'il utilisera pour sa formation théorique et pratique les mêmes éléments matériels que l'élève qui étudie par correspondance. L'enseignement par correspondance se prête donc parfaitement à cette discipline toute de rigueur et de réflexion et aux travaux pratiques qu'elle implique. En outre, l'enseignement par correspondance étant individuel,

vous commencez quand vous voulez

Pour mieux connaître notre programme, adressez le bon ci-dessous à PIGIER INFORMATIQUE, 53 rue de Rivoli, Paris 1^{er} et vous recevrez gracieusement une documentation complète.

Je désire recevoir sans frais ni engagement votre documentation PROGRAMMEUR.

Nom

Prénom Âge

Profession actuelle

Études antérieures

Adresse

EDIF. Pro. 221.1.



Pour connaître toutes les conditions et possibilités d'emplois

OUTRE-MER ETRANGER

Canada, Australie, Afrique du Sud, Afrique francophone, Océanie, Argentine, Brésil, Chili, Allemagne, Suisse, etc. Hommes et Femmes. Toutes professions - demandez notre revue spécialisée « **MIGRATIONS** »

(SERV. SV) B.P. 291.09 PARIS



POUR VOUS

BIEN MARIER

... Il ne suffit pas seulement de le désirer, fût-ce de tout votre cœur : il faut aussi agir en conséquence. Le CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES a réuni 20 000 membres dans toute la France et l'étranger. Sa compétence, sa loyauté, son dévouement sans limite, sa garantie totale, son prix sans concurrence en font un guide sûr et sans égal.

Son succès jamais égalé (des dizaines et des dizaines de mariages chaque mois) a attiré l'attention de plusieurs centaines de journaux, et l'O.R.T.F. lui a consacré, en 1964, une série d'émissions très remarquées.

Si le CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES vous intéresse, découpez ce bon ou recopiez-le si vous préférez. Vous recevrez par retour de courrier une passionnante documentation et tous renseignements sous pli cacheté et sans marque extérieure, sans le moindre engagement de votre part.

N'attendez pas demain pour écrire, car plus vite vous écrivez et plus vite vous connaîtrez, vous aussi, la joie d'un foyer uni et heureux.

Attention ! Les personnes divorcées ne sont pas admises.

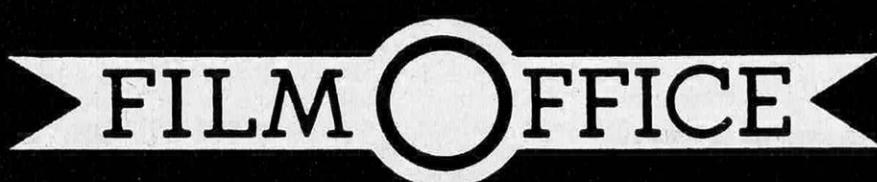
BON GRATUIT

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

Nom : Age :
Prénom :
Adresse :

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

LE CINÉMA A DOMICILE!



FILM OFFICE

*Pour vous, vos enfants,
le plus riche catalogue
de films pour projections privées*



8 mm - SUPER 8 mm

NOS FILMS SONT EN VENTE CHEZ
TOUS LES SPÉCIALISTES PHOTO-CINÉ



Pour recevoir gratuitement nos catalogues illustrés, adressez ce bon au Service S.V.F.
FILM-OFFICE, 4, rue de la Paix, PARIS 2^e.

Nom

Adresse

Département

480 CARRIERES

pour mieux gagner votre vie
et assurer votre avenir

70

CARRIERES COMMERCIALES



CARRIERES COMMERCIALES

Ingénieur directeur commercial - Comptable commercial - Représentant-voyageur - Décorateur-ensemblier - Technicien du commerce extérieur - Dessinateur publicitaire - Journaliste - Directeur administratif ou secrétaire général - Conseiller fiscal - Anglais usuel - Aide mécanographe comptable - Acheteur - Gérant de succursale - Secrétaire comptable - Technicien du tourisme - Agent d'assurances - Contrôleur du trésor - etc.

90

CARRIERES INDUSTRIELLES



CARRIERES INDUSTRIELLES

Monteur dépanneur radio T.V. - Dessinateur industriel en constructions mécaniques - Analyste du travail - Technicien électricien-mécanicien - Mécanicien automobile - Monteur électrique - Technicien en micromécanique - Contremaire - Conducteur offset - Technicien frigoriste - Technicien en chauffage - Chef magasinier - Monteur en lunetterie - Mécanicien - Mécanicien de moteur d'avions - Esthéticien industriel - Technicien électronicien - Agent de planning - etc.

60

CARRIERES DE LA CHIMIE



CARRIERES DE LA CHIMIE

Aide chimiste - Laborantin médical - Photographe - Technicien en pétro-chimie - Chimiste contrôleur de laiterie - Technicien de transformation des matières plastiques - Chimiste métallurgiste - Technicien des textiles synthétiques - Chimiste contrôleur des peintures - Technicien de fabrication de papier - Formeur de caoutchouc - Contremaire de la chimie - Technicien thermicien - Chimiste - etc.

60

CARRIERES AGRICOLES



CARRIERES AGRICOLES

Sous-ingénieur agricole - Entrepreneur de jardins paysagiste - Eleveur - Jardinier - Directeur technique de laiterie - Comptable agricole - Technicien en alimentation animale - Directeur technique de sucrerie - Représentant en engrains et antiparasitaires - Négociant en bois - Conseiller agricole - Technicien en boulangerie-biscuiterie - Mécanicien de machines agricoles - Horticulteur (fleurs et légumes), etc.

50

CARRIERES DU BATIMENT



CARRIERES DU BATIMENT

Dessinateur en bâtiment - Conducteur de travaux Bâtiment et Travaux Publics - Métreur en bâtiment, maçonnerie, menuiserie - Conducteur d'engins - Peintre en bâtiment - Coiffeur et ciseleur en béton armé - Carreleur mosaique - Électricien d'équipement - Commis de bâtiment des travaux publics - Chef de chantier bâtiment et travaux publics - Technicien du bâtiment - Dessinateur en béton armé - Dessinateur en constructions métalliques - Serrurier - etc.

50

CARRIERES INDEPENDANTES

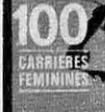


CARRIERES INDEPENDANTES

Agent commercial - Comptable agréé - Expert immobilier - Gérante de boutique de mode - Imprimeur sériographie - Expert automobile - Entrepreneur en chauffage central - Entrepreneur de service dépannage ménager - Cultivateur - Opticien lunetier - Exploitant de supérette - Expert comptable - Agent de prêt et de financement - Directrice de garderie d'enfants - Décorateur-ensemblier - Gérant de station service - Plombier sanitaire - Exploitant dépanneur radio T.V. - etc.

100

CARRIERES FEMININES



CARRIERES FEMININES

Assistante secrétaire de médecin - Auxiliaire de jardins d'enfants - Décoratrice-ensemblier - Secrétaire - Hôtesse d'accueil - Aide comptable - Esthéticienne - Couturière - Anglais usuel - Réceptionnaire - Vendeuse - Dessinatrice publicitaire - Econome - Perforuse vérifieuse - Fleuriste - Script-girl - Dessinatrice industrielle - Technicienne du commerce extérieur - Infirmière - Technicienne en analyses biologiques - Aide-maternelle - etc.

Un de ces guides de 170 pages est

GRATUIT
POUR VOUS

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre carrière parmi les 480 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Écoles par Correspondance), regroupement d'écoles spécialisées.

Retournez-nous le bon à découper ci-contre, vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement notre documentation complète et notre guide en couleurs illustré et cartonné sur les carrières envisagées.

BON pour recevoir **GRATUITEMENT**

(écrire en majuscules)

NOM

ADRESSE

UNIECO

184 C RUE DE CARVILLE

76-ROUEN

notre documentation complète et le guide officiel UNIECO sur les carrières que vous avez choisie (faîtes une croix)

- 70 CARRIERES COMMERCIALES
- 90 CARRIERES INDUSTRIELLES
- 60 CARRIERES DE LA CHIMIE
- 60 CARRIERES AGRICOLES
- 50 CARRIERES DU BATIMENT
- 50 CARRIERES INDEPENDANTES
- 100 CARRIERES FEMININES

Votre réussite dépend de la carrière que vous aurez choisie et du soin que vous aurez apporté à vous y préparer.

Avant de décider de votre profession consultez UNIECO qui d'abord vous conseillera et vous orientera et ensuite vous prodiguerà l'enseignement "sur Mesure" par correspondance le mieux adapté à votre cas particulier avec stages et travaux pratiques (si vous le désirez).

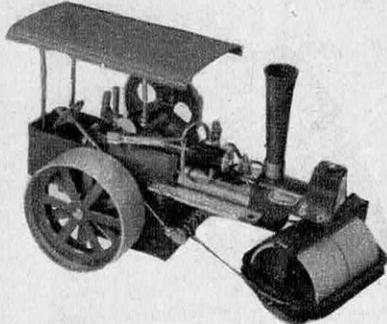
Préparation à tous les C.A.P. - B.P. - B.T.

Suggestions du mois

DANS NOTRE

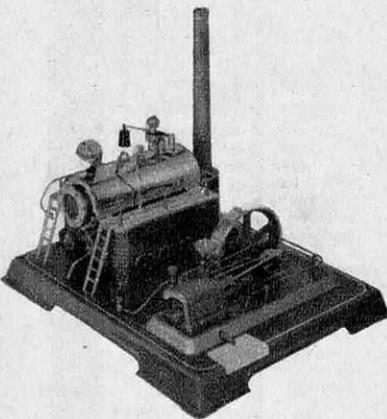
«GAMME SCIENTIFIQUE»

Voici des Vedettes !



ROULEAU COMPRESSEUR A VAPEUR D. 36

Long. 320 mm. Larg. 150 mm. Haut. 200 mm. Chaudière laiton de 45 mm de diam., niveau d'eau visible. Soupape, sifflet, commande marche AV et AR, volant, débrayage. Direction par volant et chaîne. Chauffage à l'alcool solidifié (méta) 135 F
Autre modèle 162 F



MACHINES FIXES A VAPEUR

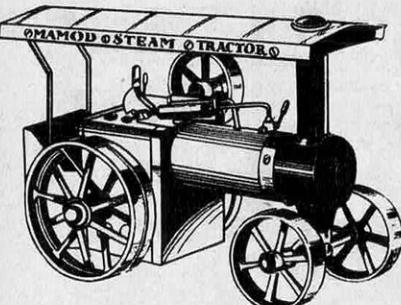
Pouvant actionner un outillage miniature (foreuse, scie, presse, etc.).

Modèle D. 20: Long. 160 mm. Socle tôle 300 x 350 mm. Cheminée 320 mm. Chaudière laiton de 65 mm de diam., niveau d'eau visible. Soupape, sifflet, manomètre, vanne de commande, régulateur. Chauffage à l'alcool solidifié 172 F

Modèle D. 12: Long. 135 mm. Socle 260 x 310 mm. Cheminée 260 mm 83 F

Modèle D. 16: Long. 135 mm. Socle 250 x 310 mm. Cheminée 280 mm 114 F

Modèle D. 24: Long. 170 mm. Socle 340 x 420 mm. Cheminée 400 mm 270 F



TRACTEUR A VAPEUR

Chaudière laiton de Ø 44 mm. Long. 255 mm. Larg. 123 mm. Haut. 190 mm. Avec soupape, sifflet, inverseur de marche, roues directrices. Chauffage à l'alcool 183 F

Les circuits automobiles électriques SCALEXTRIC.

Les nouvelles boîtes MECCANO en acier traité.

Les trains HO, MÄRKLIN, HORNBY, JOUEF, FLEISCHMANN, Le Capitole. NOS COFFRETS DE PYROGRAVURE, MODELAGE, LINOGRAVURE, VERNIS, CÉRAMIQUE A FROID, PEINTURE SUR VERRE, etc.

Et pour les passionnés du MODÈLE RÉDUIT.

NOTRE DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° 22

SUR LE MODÉLISME EN FRANCE, LA PLUS COMPLÈTE.

144 pages. Plus de 1000 illustrations. Envoi contre 5 F.

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg - PARIS (10^e)

Magasins Pilote. Conseils Techniques. Service après vente.

BATTERIES NEUVES

garanties 18 mois



40%.

moins cher
Exemple:
Batterie 6 v 1
(ci-contre).

Prix net: 79,50 t. t. c.

Tous modèles disponibles pour:
VOITURES - CAMIONS - TRACTEURS
MINIUM GLYCÉROPHYTALIQUE
Gris, brun ou jaune prêt à l'emploi
Vendu directement par l'usine
par boîtes de 1,5 et 20 kgs
Pour les batteries et le minium.
Demandez-nous l'adresse du dépositaire
le plus proche de votre domicile.

TECHNIQUE SERVICE

A Paris 12^e: 9, rue Jaucourt

tél. 343.14.28.

Paris 20^e: 4, rue de Fontarabie

tél. 797.40.36.



D'une texture particulière
ENDUIALO transforme les fonds les plus grossiers en surfaces dures et lisses permettant de recevoir directement toutes les peintures. Facile à employer, **ENDUIALO** s'applique directement sur tous matériaux pour rebouchage des trous et fissures des murs et plafonds, joints, scellements, etc., lissage des murs avant peinture et pose des papiers peints.

Drog., Gds Mag. Brochure « Conseils Pratiques » sur demande : S.I.B.E.C. 50, rue de Domrémy, Paris 13^e.



PHOTO - DÉCOR JALIX
toutes dimensions, traités noir, couleurs, sépia ou par effets abstraits.

CATALOGUE SV avec échantillons sépia et couleurs contre 6 F remboursés au 1^{er} achat.

Nous nous chargeons de la pose PARIS - BANLIEUE.

JALIX - TRI. 54-97
52, r. de la Rochefoucauld, PARIS (9^e)

Convertible HORSEMAN



L'APPAREIL LE PLUS INTELLIGENT DE SA GENERATION

Le programme HORSEMAN Convertible apporte quelque chose de vraiment nouveau aux Professionnels et Reporters. HORSEMAN prend 10 ans d'avance sur ses concurrents !

Cinq systèmes de visée interchangeables : viseurs réflexe ou télémétrique pourront alterner avec des viseurs optique ou sportif, ou encore un viseur dépoli classique ; gamme importante d'objectifs interchangeables, dos interchangeables permettant d'utiliser bobines ou plan-films, feront de l'appareil HORSEMAN Convertible un système plus complet que tous ceux existants et qui permettra de résoudre aisément les différents problèmes de prise de vues.

Au départ, HORSEMAN Convertible se présente sous la forme d'un boîtier très compact équipé d'un objectif «Grand-Angle» de 62 mm d'une définition remarquable et calculé pour éviter les déformations malgré son angle de champ de 80° en format 6 x 9. Offrant une remarquable profondeur de champ, cet objectif convient particulièrement pour les reportages de toutes sortes.

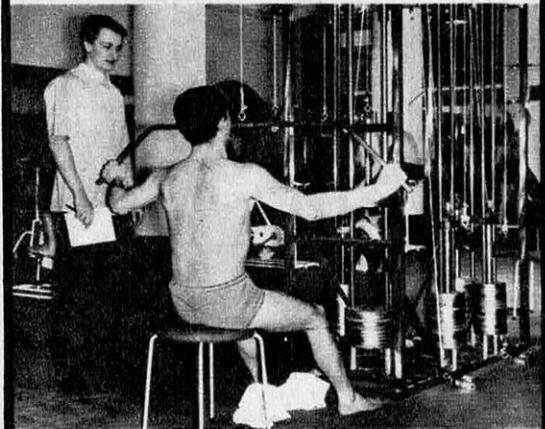
3 types de dos «rollfilm» 6 x 9 ou 6 x 7 pour films 120 et 220 sont disponibles immédiatement ainsi qu'un châssis plan-film et permettent de passer instantanément du N & B à la couleur, ou de changer de format.

DOCUMENTATION ET TARIF A
PHOT' IMPORT S.A.

4 rue Moncey, Paris-9^e tél. : 874 80-42

**AU PRESIDENT
LA TECHNIQUE
EST
AU SERVICE
DE
VOTRE CORPS...**

R B
259



Vous, jeune "responsable", vous avez besoin de vous relaxer, de retrouver la forme, de "regonfler vos batteries" une ou deux fois par semaine. Pas dans cinq ans, quand il sera trop tard, mais tout de suite, tant qu'elles sont rechargeables.

CE MOIS-CI

OPÉRATION "PORTES OUVERTES" tous les jours de 8 h à 21 h

En toute liberté, venez cette semaine visiter le PRESIDENT et vous rendre-compte de visu de ce qu'il peut réellement vous offrir. Dix minutes suffiront.

CRÉDIT-JEUNESSE-FORME

le PRESIDENT

AUTEUIL : 11, RUE CHANEZ - BAG. 95-91+
(porte d'Auteuil)
NATION : 5, RUE DE LAGNY - 344-74-14
(derrière Printemps-Nation)
MONCEAU : 6, RUE DEODAT DE SÉVERAC
CAR. 37-77 - MAC. 51-37
(angle rues Jouffroy et Tocqueville)

LYON : 14 quai général Sarrail - 52-77-26

*vers
la destruction
de notre planète*

GORDON RATTRAY TAYLOR

LE JUGEMENT DERNIER

**la terre, la mer,
l'atmosphère
bientôt surpolluées ...**

**un livre
terrifiant !**

CALMANN-LÉVY

pigez les MATH!

oui

initiez-vous, chez vous, par
la méthode, « les Math sans
peine », surtout si vous êtes
réfractaire aux mathéma-
tiques.

Autres cours : math accél-
érées 4, 3, 2. Math pour élec-
troniciens. Ensembles. Etc.

**RESULTATS RAPIDES
GARANTIS**

ETTN

ÉCOLE DES TECHNIQUES
NOUVELLES - 20, rue de
l'Espérance - Paris 13^e

coupon

Dès aujourd'hui, envoyez-nous ce coupon ou
recopiez-le

Oui, je veux recevoir sans frais ni engagement
pour moi votre documentation n° 806.

Nom : Ville :

Rue : N° : Dépt. :

Lisez et « écoutez »

**3 romans pour
apprendre L'ANGLAIS,
l'Allemand, l'Espagnol**

Vous lisez 3 passionnantes romans d'aventure en anglais, allemand ou espagnol. Dès la première ligne, vous comprenez sans effort : les mots sont expliqués en bas de page. Chaque mot est judicieusement répété et, chaque fois, vous êtes renvoyé à sa première apparition jusqu'à ce que son sens se soit gravé définitivement dans votre mémoire. Empoigné par le récit, aidé par les illustrations, porté par votre imagination, vous avancez irrésistiblement dans la connaissance de la langue. Après le 3^e roman (pour l'anglais une œuvre de Dickens) vous êtes initié à toutes les subtilités de la langue et vous possédez un vocabulaire riche de 8 000 mots.

Nouveau ! Le complément Mentor-Audio (facultatif). Il fait parler le texte des romans pour incruster dans l'oreille les mots et les tournures (2 cassettes 60 ou une bande magnétique 13 cm - 9,5 cm sec. 2 pistes). Témoignage parmi beaucoup d'autres semblables : « Je ne saurais trop dire mon plaisir à apprendre et réviser aussi complètement et rapidement les langues qu'on n'a pas toujours l'occasion de pratiquer. Votre méthode permet ce tour de force. » Vous nous écrivez votre joie vous aussi. Retournez aussitôt le bon ci-dessous. Garantie de remboursement immédiat des romans s'ils ne conviennent pas.

----- BON POUR RECEVOIR -----

- | | |
|--|------|
| <input type="checkbox"/> Les 3 romans anglais | 98 F |
| <input type="checkbox"/> Le 1 ^{er} roman angl. (Ed. luxe) | 45 F |
| <input type="checkbox"/> Les 3 romans d'allemand | 72 F |
| <input type="checkbox"/> Les 3 romans d'espagnol | 89 F |
| Complément MENTOR-AUDIO | |
| 2 cassettes <input type="checkbox"/> ou une bande <input type="checkbox"/> Anglais <input type="checkbox"/> ou Alle-
mand <input type="checkbox"/> ou Espagnol <input type="checkbox"/> | |
| Pour chaque langue | |
| <input type="checkbox"/> Le roman latin | 38 F |
| (Pr envoi hors France, frais) | 6 F |
| <input type="checkbox"/> Des extraits gratuits de | |
| (Cl-joint 5 timbres à 0,40 F) | |

Nom

Rue, N°

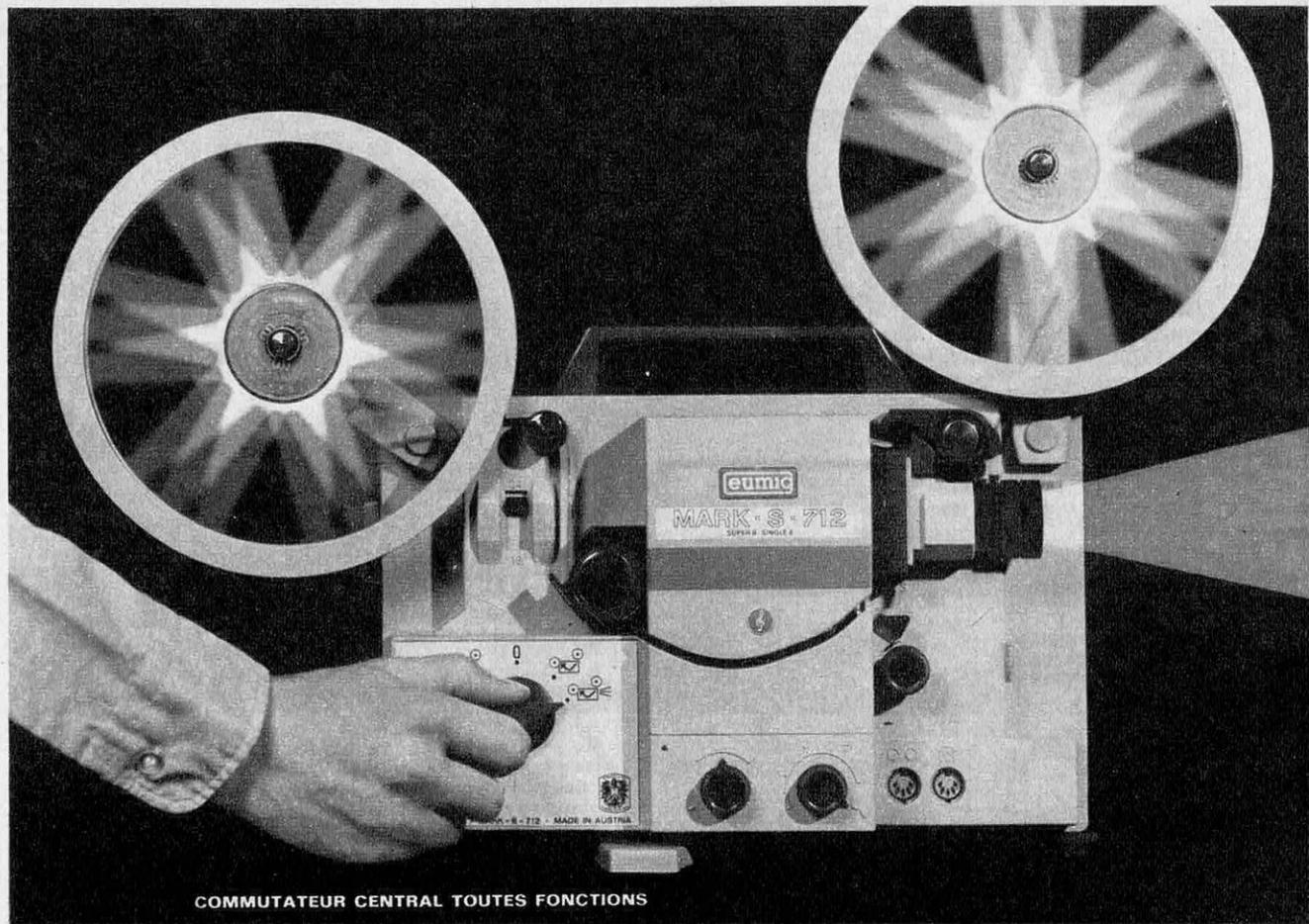
Ville, Départ

Envoi contre remb. (France seul.)

Règlement aujourd'hui par mandat, chèque ou
C.C.P. Paris 5474-35. (Faire une + dans les
cases choisies.)

ÉD. MENTOR (Bureau SV 11)

6, av. Odette - 94-Nogent-sur-Marne



PUBLICITE PHOT

la minute de vérité

... celle qui va vous faire revivre à l'écran des séquences dont vous n'osiez même pas soupçonner la qualité

Vous aurez alors la certitude que tout a été prévu pour que votre projecteur vous apporte un maximum de plaisir tout est si facile avec

... filmer
... projeter
et, même
... sonoriser

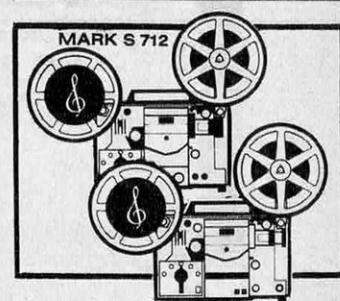
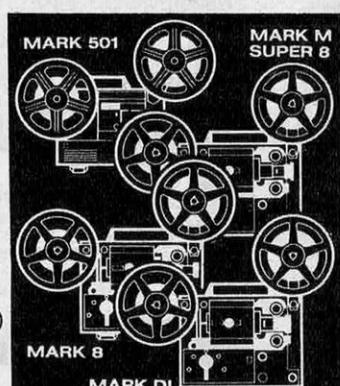
eumig®

... avec le son, vos images vivront encore plus intensément

eumig

1^{er}

PRODUCTEUR MONDIAL DE PROJECTEURS SONORES
PRODUCTEUR EUROPEEN DE PROJECTEURS MUETS



CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGREES

- ARMÉES
- CADASTRE
- EMPLOIS RÉSERVÉS
- LOGEMENT
- MÉTÉOROLOGIE
- NAVIGATION AÉRIENNE
- PONTS ET CHAUSSEES
- P.T.T.
- S.N.C.F.
- SERVICES COMMUNAUX ETC.

CARRIÈRES DU SECTEUR PRIVÉ

- BÂTIMENT - TRAVAUX PUBLICS
- COMPTABILITÉ - GESTION
- ÉLECTRICITÉ - ELECTRONIQUE
- MÉCANIQUE
- TOPOGRAPHIE
- PRÉPARATIONS : C.A.P. - B.P. - B.A.C.

CULTURE GÉNÉRALE

- ORTHOGRAPHE ET RÉDACTION
- MATHÉMATIQUES
- PHYSIQUE ET CHIMIE

DU C.E.P. AUX MATH. SUP.

ENSEIGNEMENT VIVANT

- COURS FONDAMENTAUX PAR CORRESPONDANCE
- RÉPÉTITIONS ORALES LE SAMEDI
- DISQUES, ETC.
- TRAVAUX PRATIQUES (DESSIN, TOPOGRAPHIE)

DIRECTION TECHNIQUE,
H. Delcote, 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° V16
 A DÉCOUPER ET A RENVOYER A
L'ÉCOLE CHEZ SOI
 1, RUE THÉNARD - PARIS 5^e

NOM
 ADRESSE



VOUS AVEZ UN REFLEX VOUS DEVEZ AVOIR UN TELEMORE

Savez-vous que si vous avez 1, 2, 3 ou 4 objectifs, avec Telemore vous aurez 2, 4, 6 ou 8 objectifs à votre disposition. Telemore transformera votre 50 mm en 100 mm, votre 135 mm en 270 mm etc... Bien entendu il est adaptable sur un zoom.

Pourquoi Telemore ? parce que sa composition optique à 5 lentilles, conserve à vos objectifs leur parfaite définition et bien entendu la présélection automatique du diaphragme. C'est pourquoi Telemore est le doubleur de focale des professionnels. Il existe pour les Reflex suivants : à vis Ø 42 mm type Pentax et Canon, Exacta, Icarex, Minolta, Nikon, Olympus, Bronica et Hasselblad. **TELEMORE** est une production de **KOMURA**, première marque japonaise d'objectifs

DOCUMENTATION ET TARIF A **PHOT' IMPORT s.a.**
 4, RUE MONCEY - PARIS 9^e - TÉL. 874-80-42

Philatélistes et Amis de la Nature, voici pour vous une offre spéciale France Timbre **Faune et Flore de tous les pays, de tous les temps**



1^o) Splendide série complète de 18 timbres « Animaux ». Cote officielle (Yvert et Tellier) 65 F. Prix France Timbre : 10 F.

2^o) Sélection de 60 timbres « Bêtes et Plantes » haute valeur éducative et artistique. Prix promotionnel : 10 F.

Gratuit : Notre magnifique catalogue 32 pages couleurs est envoyé gratuitement aux 500 premières personnes répondant à cette offre spéciale.

Découpez ou recopiez ce bon de commande et retournez-le aujourd'hui même à France-Timbre Service SV1, 2, rue de la Frise, 38-Grenoble.

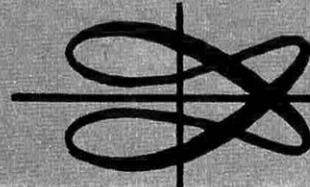
M.....

Adresse
 désire recevoir au plus tôt :

..... offre(s) N° 1 à 10 F.

..... offre(s) N° 2 à 10 F.

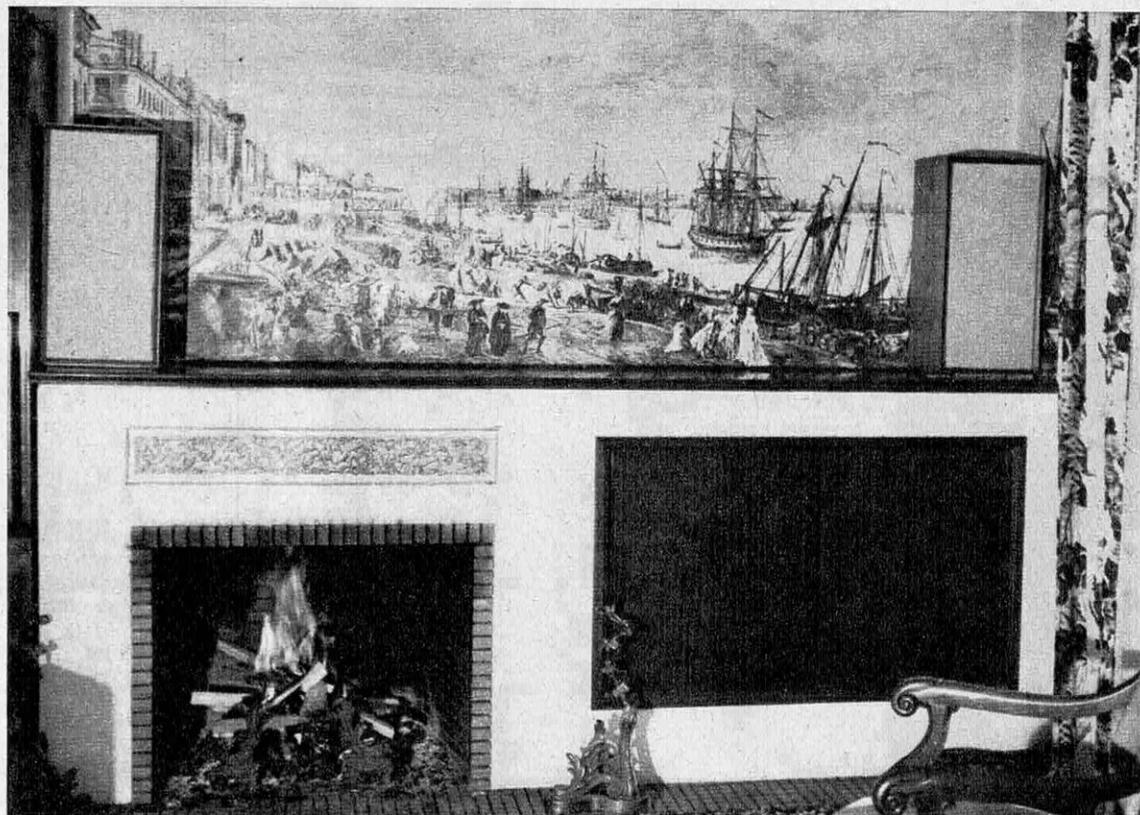
Ci-joint mon règlement de F.
 en timbres, chèque bancaire, virement à votre CCP Lyon 24.13.82.



Cabasse

DINGHY 1
Cabasse

**PRESTIGE d'une marque à la pointe de la recherche
SÉCURITÉ & FIABILITÉ de haut-parleurs garantis à vie**



Les établissements suivants seront en mesure de vous faire écouter ces appareils et de vous les livrer sans délai :

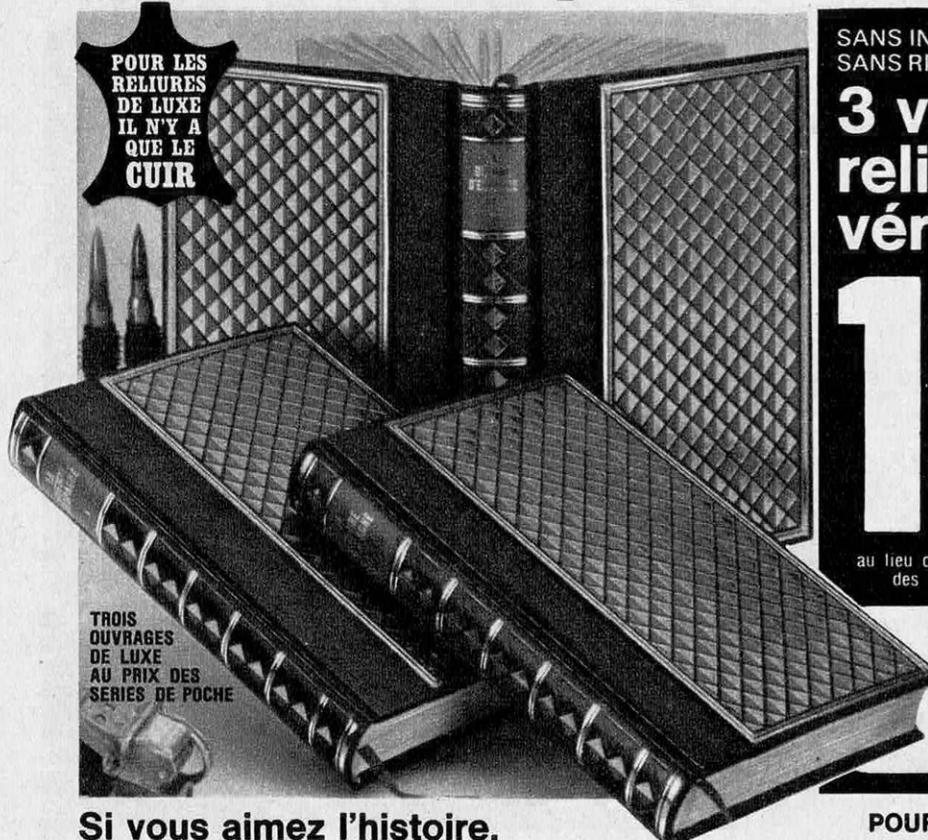
BELFORT
FORBACH
GRENOBLE
LYON
METZ
MONTPELLIER
MULHOUSE
NANCY
NANTES
NEUILLY/SEINE
PARIS

18, rue Thiers
51, rue Nationale
4, rue Vauban
18, rue Childebert
30, rue Pasteur
31, bd du Jeu-de-Paume
1, place Franklin
14, place du Colonel-Fabien
66, rue Desaix
124, avenue de Neuilly
53, rue Traversière

BENJAMIN
LAUVRAY
HIFI GIVET
TABEY
IFFLI
TEVELEC
R.R.C.
GUERINEAU
LEBERT
REMOND
TERAL

BREST 29 N KERGONAN	USINE ET BUREAUX Tél. 44.64.50 C.C.P. PARIS 8591.70	TELEX 73787 CABASSE BREST TÉLÉGRAMME CABASSE BREST
PARIS	SERVICE TECHNICO-COMMERCIAL 182, rue La Fayette, PARIS 10 ^e	Tél. 202.74.40 TELEX 21887 CABASSE PARIS

les énigmes de la guerre d'Espagne



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

Une mort qui en entraînera des milliers d'autres.

Tout commença en juillet 1936. Dans la nuit, une voiture s'arrête devant le domicile d'un député de l'opposition de droite. Des hommes en descendant... Des coups de feu sont tirés un peu plus tard : Calvo Sotelo était assassiné et ce fut l'épicentre qui mit le feu aux poudres. La guerre d'Espagne commençait...

986 jours d'enfer.

L'Espagne allait se diviser en deux camps : les rebelles ou nationalistes qui allaient se regrouper sous l'autorité du général Franco et les républicains qui rassemblaient les forces de gauche du Frente Popular, des socialistes aux communistes et anarchistes. La lutte fut si acharnée, si impitoyable, si cruelle, si dévastatrice que l'on ne put jamais connaître le nombre exact des morts - 600 000 ou un million ? - durant ces 33 mois d'enfer.

Pour qui sonnait le glas ?

La plupart des pays d'Europe furent peu à peu impliqués dans ce conflit mais seuls quelques esprits perspicaces comprurent que c'était là le prélude à un conflit généralisé.

Une passionnante étude sur cette guerre affreuse qui allait devenir le banc d'essai de la seconde guerre mondiale

SANS INSCRIPTION A UN CLUB
SANS RIEN D'AUTRE AACHETER

**3 volumes
reliés cuir
véritable POUR**

**19 F
30**

au lieu de 19,80 F pièce, prix habituel
des ouvrages de cette collection

Reliure dos cuir véritable
Titres dorés, plats feu et or
Papier bouffant de luxe
Très nombreuses illustrations en hors-texte. Signet, tranchesfilles.

DE SPLENDIDES OUVRAGES
POUR VOTRE BIBLIOTHÈQUE

POURQUOI CETTE OFFRE INCROYABLE ?

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

FRANÇOIS BEAUVIAL, éditeur

83-LA SEYNE-S/MER : 1, avenue J.-M. Fritz • MONTREAL 455 P.O. • 3400, E. boul. Métropolitain (\$ 4,75) • BRUXELLES 5 : 33, rue Defacqz (F.B. 192) • GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr. S. 17,20) • Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e, Tél. 633-58-08 - 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e, Tél. 380-14-14.

OFFRE LIMITÉE A UN SEUL ENVOI PAR FOYER

BON OFFRE SÉPÉIALE

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVIAL, éditeur, Offre GES 121 X, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adressez-moi vos 3 volumes reliés cuir. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 19,30 F + 2,20 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

GES 121 X

MON NOM
(en majuscules)

MON ADRESSE COMPLÈTE
(en majuscules)

SIGNATURE

GRAND CONCOURS

organisé par **TIME LIFE**

éditeur de la collection
LE MONDE DES SCIENCES

Découvrez combien les Mathématiques sont plus variées et plus amusantes que vous ne le supposiez en participant à notre GRAND CONCOURS... GRATUITEMENT ET SANS AUCUNE OBLIGATION.

5 PREMIERS PRIX :

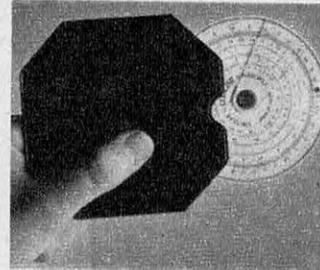


Les 24 volumes de la collection Time-Life LE MONDE DES SCIENCES. Les cinq premiers gagnants recevront chacun une collection complète Time-Life LE MONDE DES SCIENCES, comprenant, bien entendu, LES MATHÉMATIQUES, base indispensable à toutes les autres disciplines scientifiques. Parce que les sciences ne sont plus aujourd'hui réservées aux seuls savants, mais touchent directement à la vie de chaque personne, Time-Life a créé une collection pleine d'anecdotes passionnantes et abondamment illustrée de dessins et de superbes photos en couleur qui ouvriront vos yeux aux plus intrigants "secrets" de notre univers.

IMPORTANT : la date limite de ce grand concours est fixée au 31 janvier 1971 à minuit (le cachet de la poste faisant foi). Chaque participant recevra, au plus tôt, les noms des cinq premiers gagnants.

50 PRIX SUIVANTS :

Une règle à calculer de poche avec son étui. Les cinquante gagnants suivants recevront chacun cet astucieux instrument d'importation japonaise idéal pour vérifier des factures, organiser un budget, calculer le taux de change des monnaies étrangères. Accompagné d'un petit manuel d'instruction, il est extrêmement simple à utiliser. Un outil conçu pour les étudiants, les ménagères, les voyageurs et pour tous ceux qui apprécient la simplicité et la précision.



EDITIONS
**TIME
LIFE**

CARTE DE PARTICIPATION

à retourner aux Editions
Time-Life Boîte Postale
83-08 - PARIS 8^e



1 <p>Cette courbe est-elle : a - une ellipse ? b - une parabole ? c - une hyperbole ?</p> <p><input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c</p>	2 <p>Laquelle de ces trois figures est un rectangle dit "rectangle d'or" ?</p> <p><input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c</p>	3 <p>Avec deux dés, combien de combinaisons différentes pouvez-vous obtenir ? a - 21 ? b - 36 ? c - 64 ?</p> <p><input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c</p>
4 <p>Dans cette célèbre formule d'Einstein, que représente le signe E ? a - électricité b - électron c - énergie</p> <p><input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c</p>	5 <p>En lançant 50 fois de suite cette pièce de monnaie, combien y-a-t-il, à chaque fois, de probabilités (en %) pour que la pièce retombe pile ? a - 30 % b - 50 % c - 100 %</p> <p><input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c</p>	6 <p>Si vous coupez ce ruban unilatéral en trois bandes identiques. obtiendrez-vous : a - trois rubans séparés ? b - un seul très long ruban ? c - deux rubans pris l'un dans l'autre ?</p> <p><input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c</p>

NOM _____

ADRESSE _____

VILLE _____

N° Dpt. _____

QUESTION SUBSIDIAIRE :
(la réponse la plus proche du chiffre exact départagera les gagnants).
Etant donné que ce concours paraît dans des revues dont la distribution totale déclarée est de 711.000 exemplaires et vu le grand nombre de personnes qui s'intéressent aux sciences, combien, à votre avis, y aura-t-il de participants à notre Concours ?

EN TOUTES LETTRES

REGLEMENTS

1
Ce concours est ouvert à tous.

2
Les réponses aux questions peuvent être faites soit au moyen de la Carte de Participation découpée dans ce journal, soit par simple lettre.

3
Le concours sera jugé par un jury dont les décisions seront sans appel.

4
Toutes les réponses doivent être envoyées avant le 31 janvier 1971 minuit (le cachet de la poste faisant foi).

LES PARTICIPANTS,
PAR LE SEUL FAIT
D'ADRESSER OU
DE REMETTRE
UNE REPONSE,
ADHERENT AU
REGLEMENT
DU CONCOURS.

Un nouvel avantage ASAHI PENTAX en France



En plus des qualités techniques bien connues qui en font l'appareil reflex 24 x 36 de hautes performances le plus diffusé dans le monde entier, tant auprès des professionnels que des amateurs difficiles,



IMPORTATEUR EXCLUSIF

58, rue de Clichy - PARIS 9^e

vous offre désormais, pour les appareils et objectifs ASAHI-PENTAX importés par ses soins et achetés en France à partir du 15 novembre 1970, une assurance d'un an contre les accidents, le vol, l'incendie et les dégâts des eaux, suivant des modalités qui vous seront précisées par votre négociant spécialiste habituel.

SONY®



Endormez-vous en musique... ...réveillez-vous de bonne humeur

Le nouveau DIGIMATIC 8 FC 59 L de SONY est un poste radio **PO-GO-FM** incorporant une horloge digitale, la première du genre au monde, à précision électronique et à minuterie unique sur 24 heures.

Endormez-vous en musique : la minuterie "sommeil" se charge toute seule de faire le silence au moment choisi.

Réveillez-vous de bonne humeur : la minuterie "réveil" vous invite en douceur à une nouvelle journée.

Finie la corvée des fins de soirée de papa "remonter le réveil" en maudissant sa tonitruante sonnerie.

DIGIMATIC 8 FC 59 L est un poste de haute qualité, offrant les meilleures performances de ses ainés : une réception très fine des émissions musicales en FM sur un ton intime grâce au haut-parleur étudié et spécialement mis au point par SONY pour le DIGIMATIC 8 FC 59 L.

Entièrement transistorisé. Alimentation 220 V. Heure à précision électronique de minute en minute (synchronisée avec les périodes du courant secteur). Dimensions : 294 x 101 x 131 mm. Poids : 1,450 kg. Couleur : noir ou blanc.

importateur exclusif



tranchant électronique

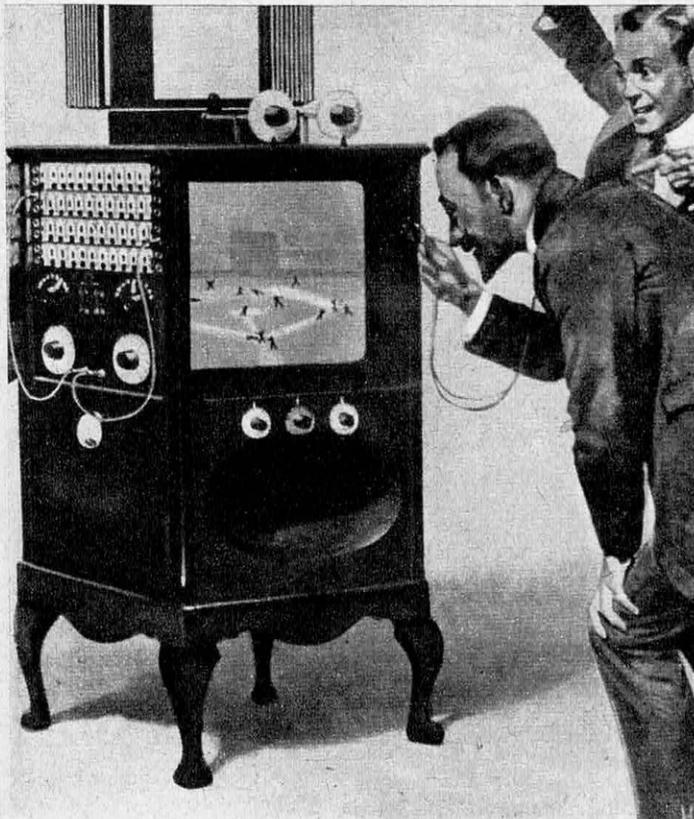
19-21, Rue Madame-de-Sanzillon - Clichy-92 TEL. 270-93-40, 270-26-10, 270-22-55



M _____

Adresse _____

LE CHOC DU



**L'idée au début du siècle
qu'on se faisait de la télévision —
comme du reste du futur
— était d'un optimisme
qui ne correspond
même pas de loin à la réalité actuelle :
une technique
qui a évolué plus vite que les hommes.**



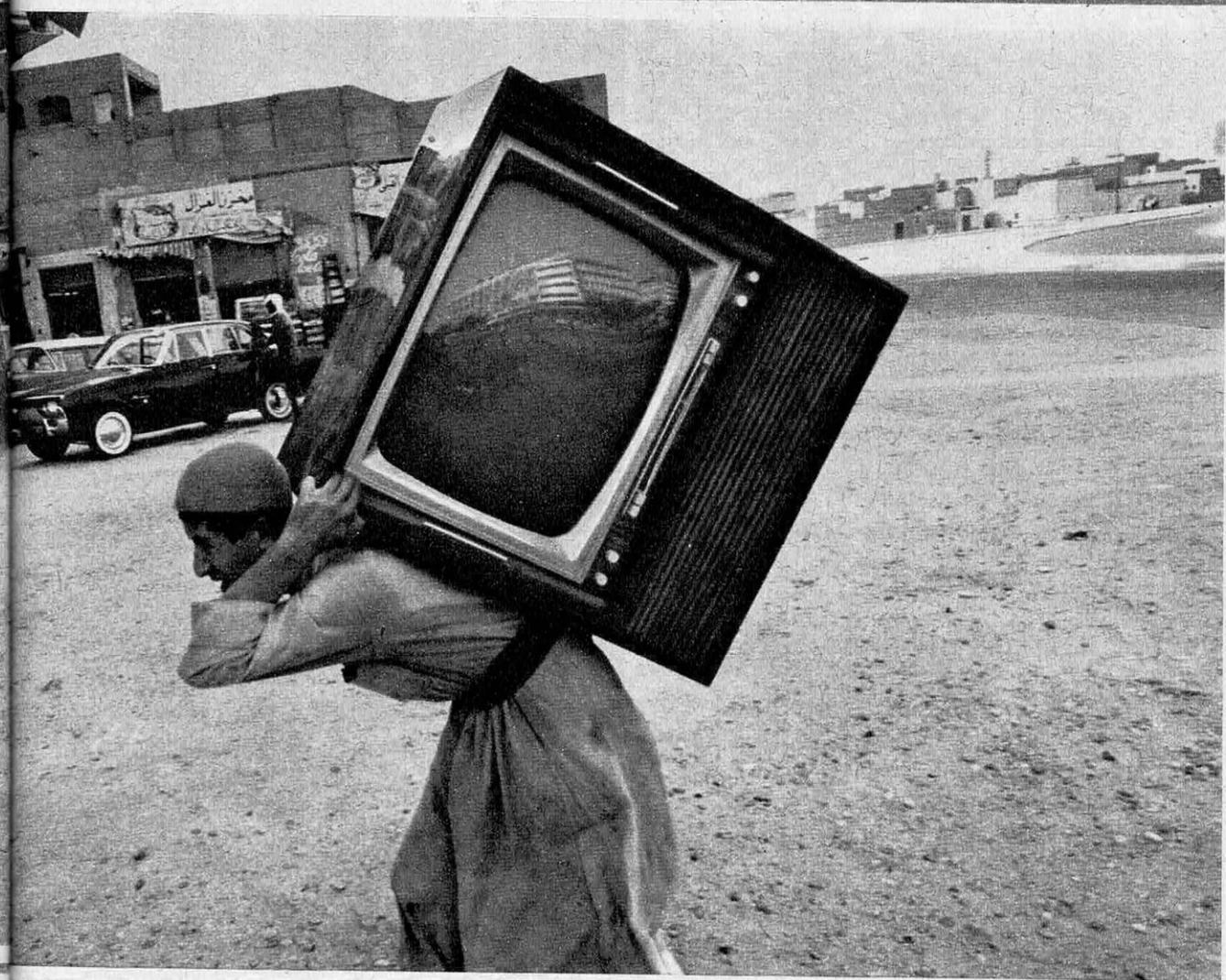
Un homme qui se serait endormi en 1940 et qui, touché par un coup de baguette magique, ouvrirait les yeux sur notre monde de 1970, aurait l'impression de se réveiller dans une civilisation inconnue. Il découvrirait la pénicilline, le radar, la télévision, le microsillon, le transistor, les ordinateurs, les satellites artificiels, l'énergie atomique, l'homme marchant sur la Lune ou explorant le fond des océans et tout cela en trente ans, l'intervalle entre deux générations, la moitié d'une vie humaine !

Il serait aussi, sinon plus dépayssé que si on le transportait brusquement chez les esquimaux où pourtant tout serait nouveau pour lui : les valeurs, la morale, la nourriture, les habitudes,

le comportement n'ayant plus exactement le même symbolique que dans sa civilisation. Depuis plusieurs années les sociologues, les ethnologues et les historiens ont étudié la difficulté pour un individu de s'adapter à une civilisation autre que la sienne. Mais ces confrontations avaient lieu dans le domaine de l'espace, aujourd'hui c'est dans le domaine du temps.

Un nouveau type de société, issu de l'ère industrielle est en train de naître. La superposition de la nouvelle culture avec l'ancienne crée un choc, le choc du futur qui assaille des millions de personnes, les désorientant, produisant des névroses, inadaptations, psychoses, etc.

FUTUR



Bruno Barbey - Magnum

La nouveauté, c'est que pour la première fois dans l'histoire il se produit ce choc culturel à l'intérieur même de notre société. Cet événement n'est pas sans affecter profondément des millions de personnes vivant actuellement. Un visiteur inattendu vient de faire irruption dans notre vie : le futur. Nous sommes malades du choc du futur.

Cette analyse des causes profondes de l'inadaptation des individus et des groupes est faite par Alvin Toffler dans un ouvrage qui est actuellement un « best-seller » aux États-Unis : « Future Shock »⁽¹⁾. On écrit beaucoup sur le futur mais toujours dans le même sens « quel

sera le monde de demain ? » C'est le sens des scénarios d'Herman Kahn ou des « prévisions » de la Rand Corp. obtenues par la méthode Delphi.

Le sujet du livre d'Alvin Toffler est totalement différent — ce qui fait son mérite, son originalité et son immense succès. Pour lui, la prise de conscience du changement et de ses manifestations a plus d'importance et de signification que les orientations possibles des futurs probables. Alvin Toffler est le premier à prendre pour sujet même de son ouvrage le phénomène de l'accélération du changement dans notre société et de son effet sur l'individu. Il explore les multiples facettes de l'irruption du futur dans la vie quotidienne, ainsi que nos

(1) Edité par Random House Inc. New York.

LE CHOC DU FUTUR

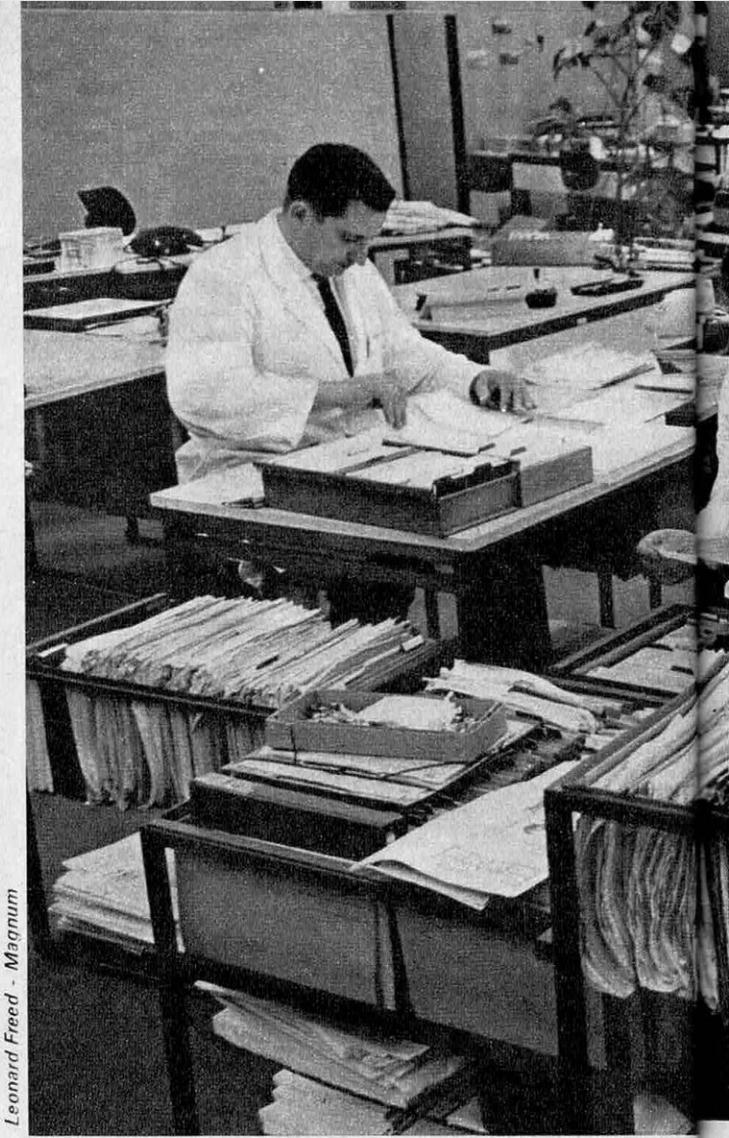
réponses au changement. Il facilite par cette prise de conscience la rupture avec l'ancien monde.

L'historien et philosophe allemand Oswald Spengler dans son célèbre ouvrage « Le déclin de l'Occident » paru après la première guerre mondiale a, le premier, signalé ce phénomène. Ce phénomène est maintenant bien connu ; citons simplement quelques exemples : 90 % de tous les savants ayant existé au cours de l'histoire humaine sont vivants actuellement ; en 1850, seulement quatre cités avaient une population supérieure au million d'habitants, aujourd'hui 141 ; la moitié de l'énergie consommée par l'homme depuis 2 000 ans l'a été seulement au cours des cent dernières années.

L'accélération du changement, la fin de la permanence possèdent de profondes implications psychologiques. Pour survivre au choc du futur, l'homme doit être plus que jamais capable de s'adapter. Il doit pour cela connaître comment les effets de l'accélération pénètrent dans sa vie personnelle et ses relations avec les choses, les lieux, les hommes et le cadre dans lequel il vit.

Les relations avec les choses

Notre attitude vis-à-vis des choses est totalement différente de celle de nos grands parents. Ceux-ci achetaient un objet pour qu'il fasse de l'usage, qu'il dure leur vie entière et qu'il soit après leur mort utile à leurs héritiers. Aujourd'hui, nous vivons dans la société du « jeter après usage », celle du briquet à quelques francs qu'on jettera. Aux Etats-Unis, les étudiants n'achètent plus un livre pour leur bibliothèque ou pour faire bien, mais simplement pour le lire et en livre de poche. Au fur et à mesure qu'ils progressent dans leur lecture, ils arrachent de la main gauche machinalement les pages déjà lues, si bien qu'à la fin ils terminent simplement avec le dos du livre qu'ils abandonnent négligemment. Nous n'exigeons pas d'une voiture qu'elle dure toute notre vie. Nous la changeons tous les deux ou trois ans. Ou mieux encore, nous en louons une. La location des choses est un signe de la nouvelle société : elle évite justement le permanent et favorise la mobilité. Aux Etats-Unis, les immeubles nouveaux sont faits pour ne durer que quelques années, après quoi ils sont démolis pour faire place à de nouveaux édifices. En fait, nous entrons dans une nouvelle ère économique : l'économie du « provisoire ». La technologie tend à abaisser beau-

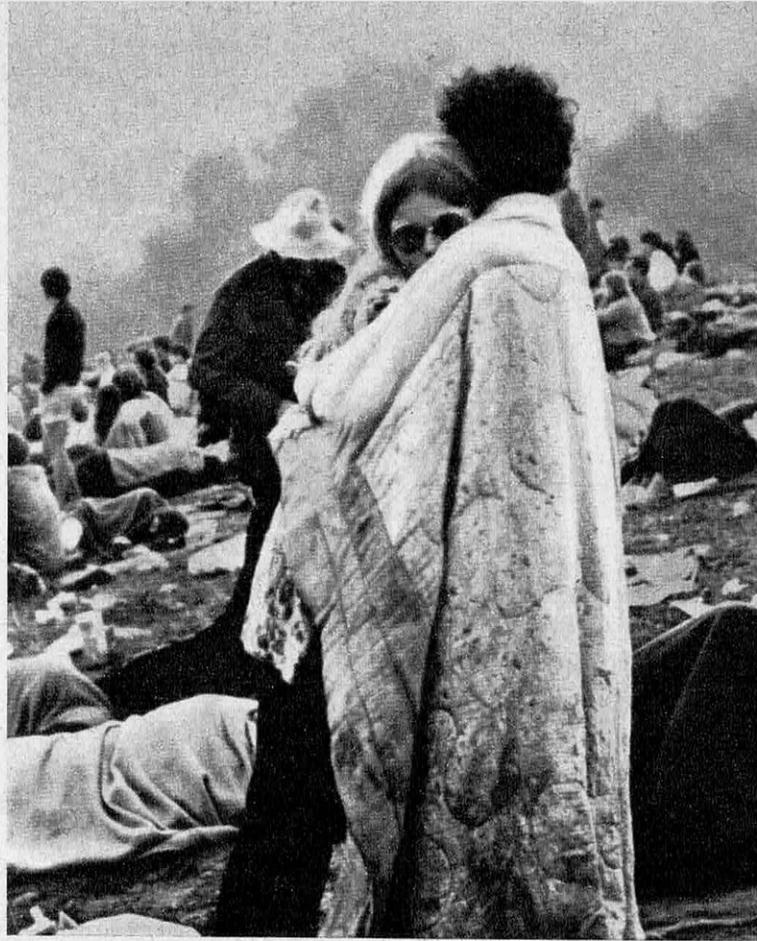


Leonard Freed - Magnum

coup plus vite les coûts de fabrication que ceux de réparation. Elle permet d'améliorer un objet au fur et à mesure que les goûts, la mode dans son sens large changent, au prix d'une légère variation des programmes de fabrication. De plus, alors que les changements s'accélèrent dans notre société, il est de plus en plus difficile pour le producteur de prévoir les désirs des consommateurs ; d'un autre côté, les consommateurs sont de plus en plus inquiets et perplexes devant leur avenir. Dans de telles conditions, la production du « provisoire » est préférée à celle du « durable ».

Les relations avec les lieux

Un nouveau nomadisme est en train de naître. En 1914, un Américain moyen parcourait 14 746 km au cours de sa vie. Aujourd'hui, avec une espérance de vie du même ordre, l'Américain parcourt 16 000 km en une année seulement ! Les distances n'existent plus, les villes éclatent et les gens vont vivre en ban-



**Entre ces techniciens
qui manipulent des masses d'information
et ces « hippies »
qui ont choisi le retour au nomadisme,
il y a tout le drame d'un futur
qui menace de nous déshumaniser
et qui est pourtant déjà là.**

lieu à plusieurs dizaines de kilomètres de leurs lieux de travail. Du fait que le nombre d'agriculteurs par rapport à la population décroît régulièrement et inexorablement, le marché du travail se transforme. Par définition un paysan est un sédentaire, un ingénieur, un ouvrier est un nomade en puissance. Il suit l'usine ou le bureau comme le berger son troupeau de moutons.

Le marché du travail est ainsi profondément transformé. Aux U.S.A., c'est évident. Il est fréquent de rencontrer un ingénieur de quarante ans qui a habité quinze villes. Des cadres, des ouvriers spécialisés habitent dans des roulettes et vont aux quatre coins de leur pays vers les régions susceptibles de les embaucher. Le même phénomène commence à atteindre l'Europe et ne peut que s'accentuer avec le Marché commun. En U.R.S.S., cet état de chose existe également. Les jeunes voyagent de plus en plus. En témoignent les chemins de Katmandou. Et non seulement les jeunes, mais les personnes âgées également voyagent de plus en plus, phénomène particulièrement typi-

que des U.S.A. La voiture est devenue en Occident le symbole de la liberté de mouvement.

Les relations avec les hommes

Dans le village traditionnel du Moyen Age, un homme était attaché à dix familles et à ses voisins pendant toute sa vie. Pas de communication avec les villes voisines, des chemins épouvantables, il fallait des heures et des heures pour aller à la petite ville voisine, chose que l'on faisait deux fois dans l'année pour la foire. Au XVI^e siècle, rare était le paysan qui s'était écarté de plus de quarante kilomètres de son village. Son horizon était limité à quelques personnes.

L'urbanisation a changé cet état de choses. Si nous avons encore de longues relations avec notre famille, il n'en est plus de même avec les relations de travail. Aux U.S.A., des statistiques montrent que les gens changent en moyenne le lieu de travail tous les quatre ans. Alvin Toffler développe ici une thèse nou-

LE CHOC DU FUTUR

velle et fort intéressante. Selon lui, le fait d'avoir de longues relations pourrait constituer un handicap dans la vie en réduisant la mobilité sociale, au point qu'il suggère d'apprendre dès maintenant aux enfants comment interrompre les amitiés et les relations humaines trop longues. De même sur le plan familial. On commence déjà à apercevoir la possibilité de transplantations d'embryons. Pour l'enfant à naître quels seraient les vrais parents ? Un phénomène similaire pourrait se produire entre les parents biologiques et les parents « professionnels », selon la terminologie employée par Alvin Toffler. Tout le monde n'ayant pas les qualités d'éducateurs, il propose que les parents possédant une activité professionnelle ou des capacités intellectuelles bien déterminées adoptent pendant de longues périodes des enfants issus d'un autre couple.

Les relations avec les organisations

L'organisation dans laquelle nous vivons influence considérablement sur notre comportement. La bureaucratie actuelle, génératrice de nombreux maux de notre société, est à l'image de la révolution industrielle qui l'a sécrétée : organisation pyramide, à la fois compartimentée et routinière. L'accélération du changement bouleverse l'organisation bureaucratique. Alors que l'environnement change rapidement, que le flux d'informations s'accélère, les décisions doivent être prises de plus en plus rapidement, exigeant de la créativité de la part des hommes, ce qui est absolument contraire à l'esprit bureaucratique pour lequel le but n'est pas la création mais la prudence.

Alvin Toffler est optimiste. Selon lui, les exigences de la société super-industrielles transformeront l'esprit bureaucratique pour le rendre plus dynamique et plus créateur. A l'appui de sa thèse, l'auteur du « Choc du Futur » cite en exemple les aventures technologiques, comme la conquête de l'espace ou des océans, où les hommes ne subordonnent pas leur individualité à l'organisation mais à des groupes d'intérêt qui se font et se défont selon la nécessité du programme.

L'information

Sous l'influence des mass media et de la recherche scientifique la connaissance ne cesse de s'accroître. Lorsqu'un enfant né actuellement aura 50 ans, 97 % des connaissances du monde auront été acquises depuis sa naissance. Dans le langage, l'accélération des nouveaux



Gilles Caron - Gamma

mots se fait sentir également. Sur les 450 000 mots dénombrés dans le Random House Dictionary of the English Language 250 000 seulement existaient au temps de Shakespeare.

Les 200 000 mots nouveaux ont été créés depuis 1564 et 1914. La lexicographe Stuart Bert Flexner indique qu'un tiers de ces mots sont apparus au cours des cinquante dernières années, ce qui montre que les mots ont été créés à un rythme trois fois plus rapide pendant cette période qu'entre 1564 et 1914. Il en est de même au point de vue artistique où depuis le début du siècle les mouvements se sont multipliés.

La nouveauté

A côté de l'accélération de la vie, la nouveauté constitue l'un des autres volets de l'irruption du futur de notre vie.

La science évidemment avec ses promesses est la grande pourvoyeuse de nouveautés. Les lecteurs de Science et Vie le savent bien. Nous n'insisterons donc pas sur ce sujet.



Thomas Hopper - Magnum



**Pouvoir des technocrates,
solitude et détresse des autres,
le choc du futur,
comme toutes les révolutions,
a ses commissaires et ses ci-devants.**

Mais il y a un autre problème et celui-là d'ordre économique. Notre société super-industrialisée est, comme chacun le sait, une société de consommation, où il ne faut pas produire pour consommer mais consommer pour produire, d'où la nécessité, sous peine que la machine s'arrête, de toujours trouver de nouveaux clients et pour cela stimuler constamment les incitations à acheter. C'est en ce sens qu'une tendance nouvelle s'est fait jour dans la société super-industrielle qu'Alvin Toffler voit pointer.

Il lui semble, en effet, que nous allons vers une psychologisation de l'économie. Il est fort possible que sur les lignes intérieures des U.S.A., les compagnies d'aviation organisent des vols à ambiance historique. Les cabines, les services et les hôtesses évoqueront une époque. Vous serez plongés entre New York et Los Angeles dans une ambiance western, romaine ou parisienne.

Dans l'avenir, la vente d'environnements simulés inspirés par le passé, le futur, ou même des présents différents, va devenir un vecteur

important de la production, la technologie permettant d'extraordinaires simulations.

La diversité

La diversité comme la nouveauté caractérisera la culture super-industrielle d'Alvin Toffler. Jusqu'à présent beaucoup se sont inquiétés de la restriction des possibilités de choix offerts aux consommateurs ou aux hommes dans notre société. Alvin Toffler s'oppose à cette idée. Selon lui, les hommes du futur ne risquent pas de souffrir de l'absence de choix mais plutôt d'une pléthora des choix et des possibilités. Ainsi, il y a à la fois plus de nouveaux styles et de couleurs qu'auparavant. Les marques de cigarettes prolifèrent. Alors que la technologie devient de plus en plus complexe, le coût relatif aux introductions de variations et de diversités pour un produit diminue. Cette diversité se développera encore du fait de l'informatique. Celle-ci permettant de plus en plus au consommateur de personnaliser son



Goitschalk

LES MILLE ET UNE NUITS

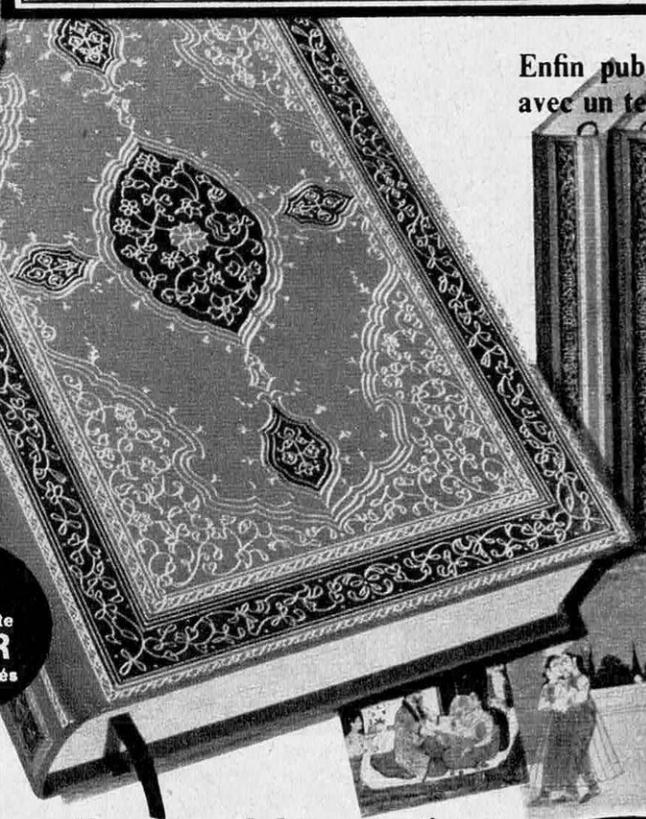
6 volumes

14 x 21

fastueuse reliure verte

PLEIN CUIR

Motifs orientaux gravés
à l'or fin.



Une édition nouvelle pour adultes avertis et qui n'est pas destinée aux enfants sages

L'Occident ne connaîtait jusqu'à présent des Mille Et Une Nuits, que des adaptations fort anciennes, et peu conformes aux merveilleux textes originaux tels que les siècles les ont transmis par tradition orale ; sans parler bien entendu de ces interprétations enfantines qui trahissaient le lecteur en travestissant l'esprit autant que la lettre de ces délicieux petits contes.

Pour rendre sensible l'infinie richesse du répertoire des conteurs orientaux, il fallait un traducteur qui fût comme eux historien, romancier, poète, comédien. Armel Guerne l'est sans nul doute, car il a su donner à un texte fait pour être dit plutôt qu'écrit, cette allure vivante et libre qui en fait tout le charme, d'autant qu'elle caractérise à merveille le monde oriental. D'une page à l'autre, laissez

agir sur votre esprit le philtre savant fait de rêve, d'érotisme et d'humour ; laissez-vous en conter des cruelles et des tendres, des sages et des folles, des incroyables et des vraies, des féeriques et des réalistes, des scabreuses et des pures, des histoires, encore des histoires...

**27^F 90 par mois
seulement**
(10 mensualités au total)

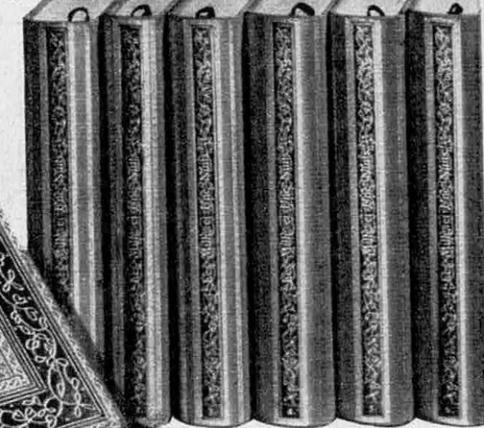
Prix spécial de souscription

les 6 volumes richement reliés

Ne prenez pas de risques :

vous recevrez mieux qu'une simple documentation en couleurs : nous sommes disposés à vous envoyer un volume de l'édition des Mille Et Une Nuits, à nos frais, sans aucun engagement de votre part. Vous pourrez à loisir, pendant 10 jours pleins, déguster ces textes savoureux, caresser cette reliure somptueuse et raffi-

Enfin publié par le Club Français
avec un texte neuf d'Armel Guerne



54 MINIATURES ORIENTALES

ornent cette édition sans équivalent depuis trois siècles. Imprimées recto seul en 6 couleurs, sur papier spécial, elles augmentent encore l'attrait et la valeur inestimable de la collection.

née, vous réjouir de ces illustrations délicieuses. Si vous êtes ravi par cette expérience, et si vous décidez de commander la collection, vous conserverez ce premier tome. Vous n'aurez plus alors à payer que 10 petites mensualités de 27,90 F seulement.

BON D'EXAMEN GRATUIT

à envoyer à :

LE CLUB FRANÇAIS DU LIVRE 8, rue de la Paix, Paris 2^e

Veuillez me faire parvenir le premier volume des Mille Et Une Nuits, pour un examen totalement gratuit. Si je ne suis pas enchanté par ce volume, je vous le retournerai dans les 10 jours sans vous devoir un centime.

Sinon, je garderai ce volume et réglerai la première mensualité de 27,90 F sans attendre de rappel de votre part. Vous me livrerez le reste de la collection.

Je n'aurai plus alors à régler que 9 mensualités de 27,90 F chacune. (soit au total 279 F)

NOM.....

Adresse.....

4 018

Signature *



* Cette collection n'est pas livrée aux mineurs.

On n'arrête pas le progrès

C'est plus fort que nous. Dès qu'une de nos caravanes est arrivée à la perfection, nous la remettons en question. Pour l'améliorer.

Encore. Et toujours. C'est comme cela que nous avons pris l'habitude de précéder les autres.

Prenez nos 20 nouveaux modèles. Et examinez-les de près. Mais ne vous contentez pas d'admirer leur esthétique, leur confort et l'espace que nous vous

livrons obligatoirement avec. Voyez plutôt comme chez DIGUE, l'envers vaut l'endroit.

Construites en aluminium pré-laqué, nos caravanes sont plus légères et s'entretiennent d'un simple coup d'éponge. Le nouveau boîtier de freinage est encore plus sensible, donc plus efficace. La suspension à roues indépendantes est désormais assurée par barres de torsion. Comme pour

les automobiles. Et l'isolation est maintenant complète: plafond, parois et plancher. Tout est mieux chez DIGUE... La garantie (3 ans) et même les prix puisqu'ils sont les plus bas du marché.

Il n'y a pas de secret, point de salut en dehors du progrès. C'est la loi commune. Et c'est pour l'avoir toujours suivie que DIGUE est devenu premier constructeur de caravanes d'Europe continentale.

Découpez vite ce bon et renvoyez-le à DIGUE BP 161 - PARIS 15^e. Nous vous adresserons par retour notre documentation: vous y trouverez forcément la caravane qu'il vous faut parmi les 20 nouveaux modèles de notre gamme.

Nom _____

Adresse _____

Ville _____

Dépt _____

DIGUE

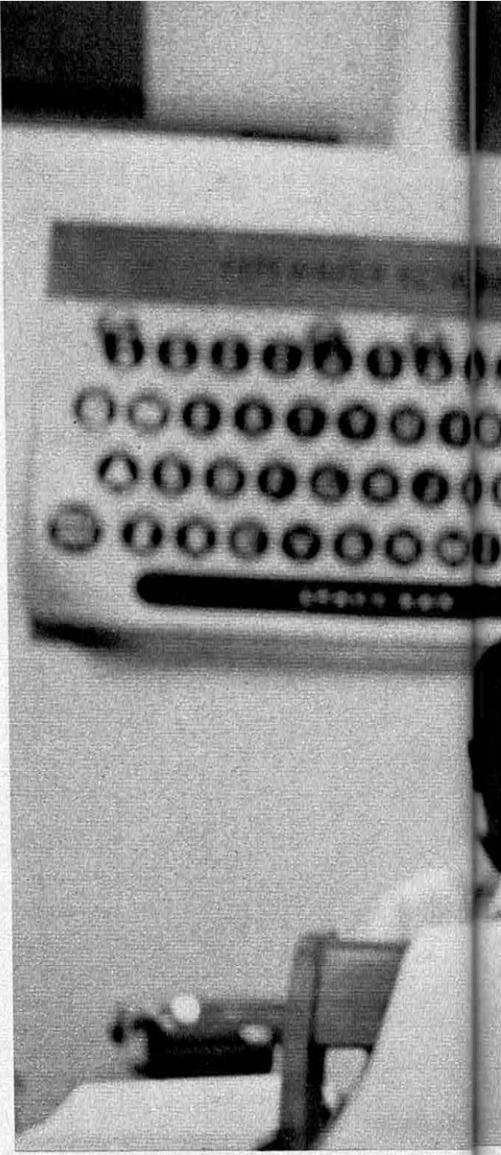
c'est le confort en caravane

SV1





**Durant des siècles et des siècles,
seule la mort
— la perte d'un parent —
venait rompre le rythme traditionnel
de la vie des hommes,
figée dans le temps.
Le présent appartenait déjà au passé.
Aujourd'hui
c'est la passion du futur
qui anime les jeunes générations :
mais encore faut-il
qu'elles soient préparées, par une
éducation nouvelle,
à l'impact de ce futur
qui risquerait de les écraser.**



choix : expérience qui s'est déjà développée dans le marché de l'automobile, mais qui s'étendra à d'autres domaines. De même l'étudiant pourra choisir ses cours « à la carte » en fonction de ses aptitudes et de sa personnalité.

Les styles de vie

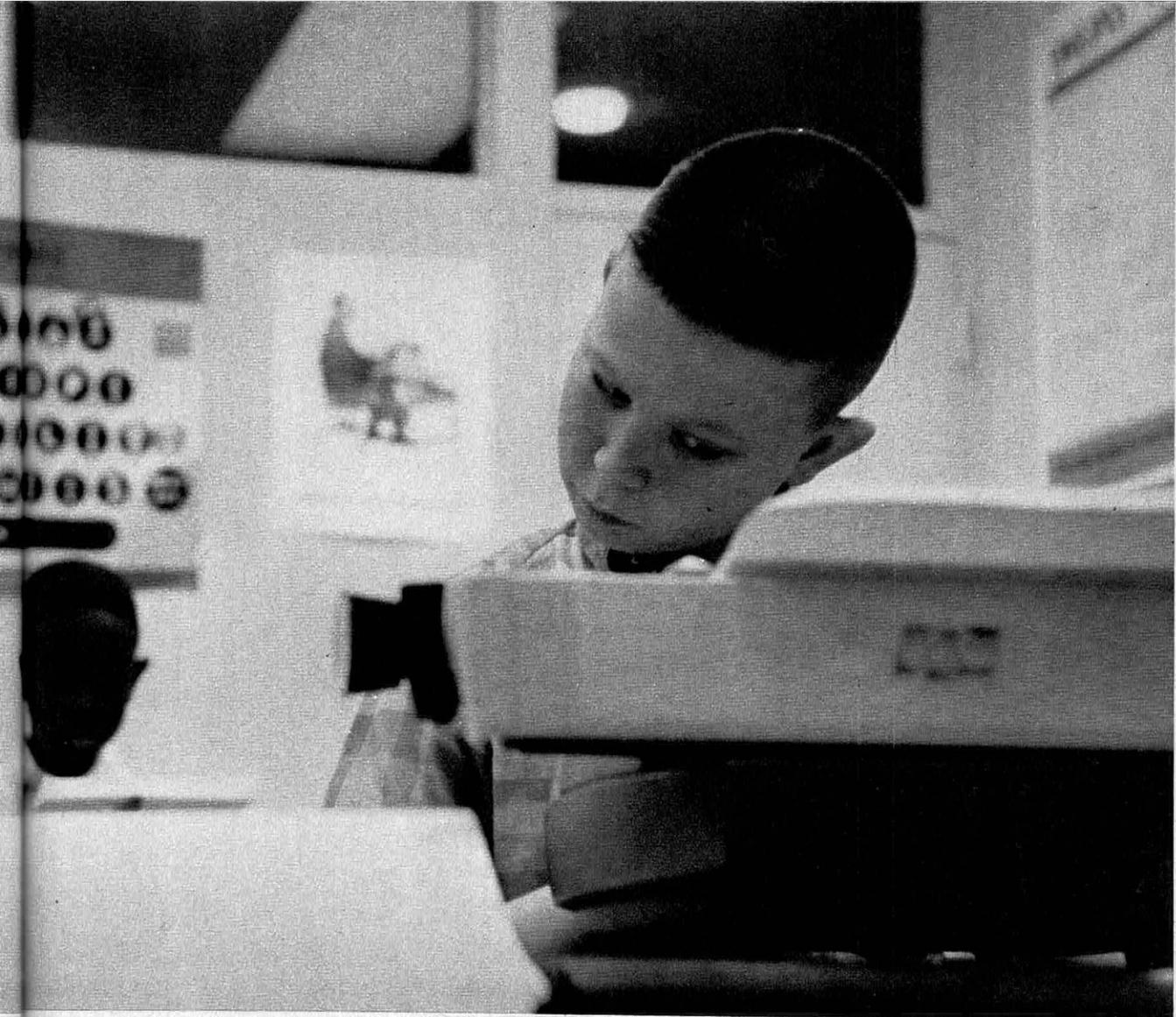
Jusqu'à ces dernières années, l'individu était protégé par la civilisation dans laquelle il était né, en échange de quoi il se soumettait aux impératifs de cette civilisation. Ces impératifs étaient rigoureux sur le plan religieux, moral, social et revêtaient presque toujours un aspect sacré. Dans une société primitive, l'individu qui transgressait les tabous était jeté aux crocodiles ou brûlé vif. Dans la société française du début du siècle, les mœurs étaient légèrement moins rudes, mais malheur à celui qui mangeait mal ses asperges, il risquait fort de ne pas être invité de nouveau chez madame la sous-préfète. L'individu savait ainsi qu'il existait des règles du jeu, il n'avait pas à choisir, ce qui lui était d'un grand soulagement,

puisque il savait où était le bien et où était le mal.

Dans le monde d'aujourd'hui, la pression de la société est infiniment moins lourde. L'individu est libre de très nombreux choix, ce qui l'oblige à prendre sa décision lui-même, d'où naît l'inquiétude, puis l'angoisse. Ce qui l'amène et l'amènera de plus en plus à essayer de se protéger en acceptant les règles de conduite d'un groupe avec ce que cela comporte de tabous, d'interdictions ou d'impératifs. Il sera blouson noir ou blouson doré, hippie ou étudiant révolté. Il ne sera plus seul mais appartiendra à une grande famille qu'il a choisie volontairement.

Mais par une sorte d'action en retour, résultant de l'accélération du changement, les individus seront de plus en plus disponibles pour changer de groupe. L'étudiant violent deviendra pacifiste et hippie et réciproquement. Ces nouveaux styles de vie deviendront à leur tour des « produits de consommation périssables ».

La décision deviendra alors de plus en plus difficile, produisant chez les individus une



Photos Magnum

crise de l'identification. Seuls, les gens adaptés à ce genre de vie en bénéficieront personnellement : enrichissant leur personnalité, en trouvant le style de vie qui colle à leur peau et en sachant se trouver à l'endroit où il faut quand il le faut.

La nouveauté, la diversité, l'accélération des rapports entre les hommes et les choses con-

QUI EST ALVIN TOFFLER ?

Alvin Toffler, l'un des éditeurs du magazine américain « Fortune », a collaboré à de nombreux grands titres de la presse américaine : Life, Horizon, Play Boy. Il a également publié des articles dans les Annales de l'Académie des Sciences sociales et politiques. Outre « The Future Shock » il a déjà publié deux ouvrages : « The Culture Consumers » et « The Schoolhouse in the City ». Professeur à la fondation Russel Sage et à l'université de Cornell, il enseigne également la sociologie du futur à la New School for Social Research. Alvin Toffler a été consultant de la Rockefeller Brother Fund, de l'IBM Corp. et de l'Institut du Futur.

Il est marié et a une fille.

tribueront à créer un environnement si complexe, éphémère et inhabituel que des millions d'êtres en subiront le contre-coup.

Des militaires, le commandant Ranson, responsable de l'université de recherche neuro-psychiatrique de l'U.S. Navy avec un collaborateur, le capitaine R. Raye, en étudiant les dossiers médicaux de 3 000 marins se sont aperçus que ceux qui avaient eu des problèmes d'adaptation l'année précédente souffraient de deux fois plus de maladies que les autres.

Pour le Dr Hinkle de New York, la fréquence des stérilités parmi les femmes qui travaillent est à mettre directement en relation avec leurs activités et les changements subits autour d'elles.

La nouveauté affecte profondément l'homme. Le problème est de savoir si l'homme pourra supporter le choc du futur.

Pour Alvin Toffler, la solution est simple. Toute l'éducation doit être orientée vers la passion de l'avenir. C'est le seul moyen pour que la société soit préparée au choc futur.

Jean René GERMAIN

La nouvelle Simca 1100 Special 7 cv passe de 80 à 120 km/h en 8".

Il y a de la moquette par terre et une console à l'avant.
Personne ne peut en dire autant pour le même prix.



La Simca 1100 Special 7 cv a été étudiée pour vous offrir les performances d'une voiture sportive, et le confort d'une voiture familiale à cinq places.

Maintenant, c'est à vous de vérifier si nous y sommes arrivés ou non.

Et de vous assurer que c'est dans la même voiture qu'on trouve aussi 2 carburateurs double-corps et une cinquième porte.

Une vitesse de pointe de 157 km/h et des sièges avant avec appuie-tête.

Plus tout ce qu'on arrive à trouver dans deux voitures assez différentes: dans une voiture familiale ou dans une voiture sportive.

Tout, c'est un servo-frein, 75 cv, 35"7 au km départ arrêté, une suspension à barres de torsion très souples, un nouveau filtre à air, des phares à iodé à longue portée, des pneus larges, un lave-glace électrique, un volant «bois», un compte-tours, une montre.

Quand vous aurez tout vérifié, regardez de près le prix de la Simca 1100 Special.

Et comparez-le à celui d'une autre voiture vraiment sportive et vraiment familiale.

 **CHRYSLER**
FRANCE

2 portes : 11 770 F - 4 portes : 12 170 F.
ttc + frais de mise à disposition.
Crédit CAVIA. Leasing LOCASIM.
En option : version automatique FERODO.
Simca a choisi l'huile SHELL SUPER 100.

De 0h. à 3h. du matin «La Nuit est à Nous», avec Chrysler-France sur Europe 1.



percutants!

Avec le nouveau flash des nouveaux Appareils **Kodak Instamatic X**, tout se passe comme pour la cartouche d'un fusil ; c'est une percussion qui fait partir l'éclair. Et cette percussion a remplacé la pile ; pour le flash... plus jamais de pile à acheter, à contrôler et à remplacer.

Et pourtant le **Magicube**, (tel est le nom de ce nouveau flash), "flashe" à coup sûr car il possède sa propre source d'énergie pour 4 photos sans changer de lampe.

Le **Magicube** tourne aussi automatiquement quand on fait avancer le film sur les nouveaux Appareils **Instamatic X**.

Après 4 éclairs ou quand une lampe usagée fait face au sujet choisi, un signal apparaît dans le viseur... pour vous avertir ; c'est encore une sécurité Kodak.

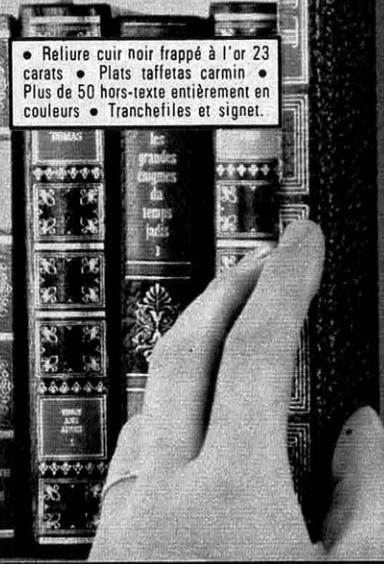
Les 3 modèles d'appareils **Kodak Instamatic X** sont disponibles seuls ou en coffrets pour vos cadeaux.

les nouveaux appareils Kodak Instamatic X

Kodak

découvrez
les mystères,
la civilisation
et l'art de l'Inde

HAUTEUR RÉELLE : 28 cm



- Reliure cuir noir frappé à l'or 23 carats
- Plats taffetas carmin
- Plus de 50 hors-texte entièrement en couleurs
- Trancheilles et signet.



UNE PROFUSION
DE DOCUMENTS
COULEURS D'UNE RARE
SOMPTUOSITÉ



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

un prodigieux album d'art relié cuir entièrement illustré en couleurs
offert au prix incroyable de

**19 F
50**

au lieu de 45 F. prix habituel
des ouvrages de cette collection



TOUT EN
COULEURS

LES TRESORS DE L'INDE

C'est une passionnante découverte de l'Inde à laquelle nous vous invitons aujourd'hui. Son histoire, sa civilisation, ses mœurs sont présentées dans cet ouvrage d'une façon très vivante et illustrées entièrement en couleurs. Vous serez émerveillés par le faste de ses palais, l'humour érotique de ses sculptures, la grâce de ses bronzes, de ses miniatures, etc. Avec son éblouissant festival de documents exclusivement en couleurs, ce livre sera un véritable joyau de votre bibliothèque.

OFFRE UNIQUE LIMITÉE A UN SEUL
ENVOI PAR FOYER

FRANÇOIS BEAUVILLE

ÉDITEUR

83-LA SEYNE-S/MER : 1, avenue J.-M.-Fritz • MONTRÉAL 455 P.Q. :
3400, E. boul. Métropolitain (\$ 4.49) • BRUXELLES 5 : 33, rue Defacqz
(F. B. 194) • GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin,
70 (Fr. S. 17,50) • Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e, Tél.
633-58-08 — 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e, Tél. 380-14-14

POURQUOI CETTE
OFFRE AUSSI
EXTRAORDINAIRE

Si nous vous offrons un tel ouvrage à un prix aussi bas, c'est dans le but de vous faire apprécier la qualité de nos éditions. En profitant de ce véritable cadeau que nous vous faisons, vous ne vous engagez à aucun achat ultérieur. Vous serez tenu au courant de nos nouveautés et c'est tout.

BON OFFRE SPÉCIALE

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVILLE, éditeur, Offre TID 121 Y Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adressez-moi votre volume relié cuir. Je pourrai l'examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire le garder, je vous le réglerai au prix spécial de 19,50 F + 2,30 F de frais d'envoi; sinon, je vous le retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

TID-121Y

MON NOM
(en majuscules)

MON ADRESSE COMPLÈTE
(en majuscules)

SIGNATURE

Neuf mois
avant
la naissance

1^{ères} PHOTOS D'UNE VIE

Récemment, au Palais de Chaillot, un film qui entrait dans le cadre des journées parisiennes de pédiatrie était présenté devant 2 500 médecins. Son titre : « Les premiers jours de la vie ». Pour la première fois depuis que le monde est monde, on a vu vivre sur un écran un enfant pendant les neuf mois qui précèdent sa naissance. Nous vous en montrons les plus belles images, celles de la formation des organes (ou organogénèse) la plus décisive. Ce film a été réalisé à l'initiative de la Société Guigoz, qui avait organisé en avril 1969 les rencontres de Monaco, réunissant 500 médecins et savants de plusieurs pays, sous le patronage du professeur Robert Debré et au cours desquelles on a insisté sur l'importance des premiers jours de la vie pour l'avenir de l'individu. Le film est né de ces rencontres. Il a été réalisé par Claude Edelmann sur des prises de vues de Jean-Marie Baufle, directeur du service photo-cinéma du Muséum d'Histoire Naturelle.

Contrairement à ce qu'on pourrait croire, le film n'a pas été réalisé « in utero », c'est-à-dire dans le ventre de la mère, car les techniques actuelles ne le permettent pas encore, mais hors du sein maternel. Par quelles prouesses techniques ? A la suite d'avortements thérapeutiques effectués par voie haute (césarienne) à la maternité Baudelocque de Paris et à l'étranger. Pour réaliser ce film, il a fallu créer de toutes pièces un matériel adéquat : éclairages spéciaux qui ne chauffent pas, en l'occurrence des conducteurs de lumière souples, qui éclairent l'embryon sans le tuer ;

objectifs de microscopes montés sur caméra pour les prises de vues fines ; appareils de détection à ultra-sons pour enregistrer les battements du cœur.

Les « œufs » sortis de l'utérus étaient lavés, plongés dans du liquide physiologique stérile et maintenus à 37°.

La grosse erreur serait de croire qu'il s'agit d'un exploit technique pur, sans respect pour le plus tragique des condamnés à mort : le fœtus non viable. Bien au contraire, c'est un exploit qui permettra d'éviter les accidents qui mènent à l'accouchement prématuré.

Neuf mois de gestation, c'est long, mais ce sont les deux premiers mois de la vie qui sont décisifs. Pendant ces deux premiers mois l'enfant n'est encore qu'un embryon, après il a droit au nom de fœtus, car c'est alors un petit enfant bien ébauché.

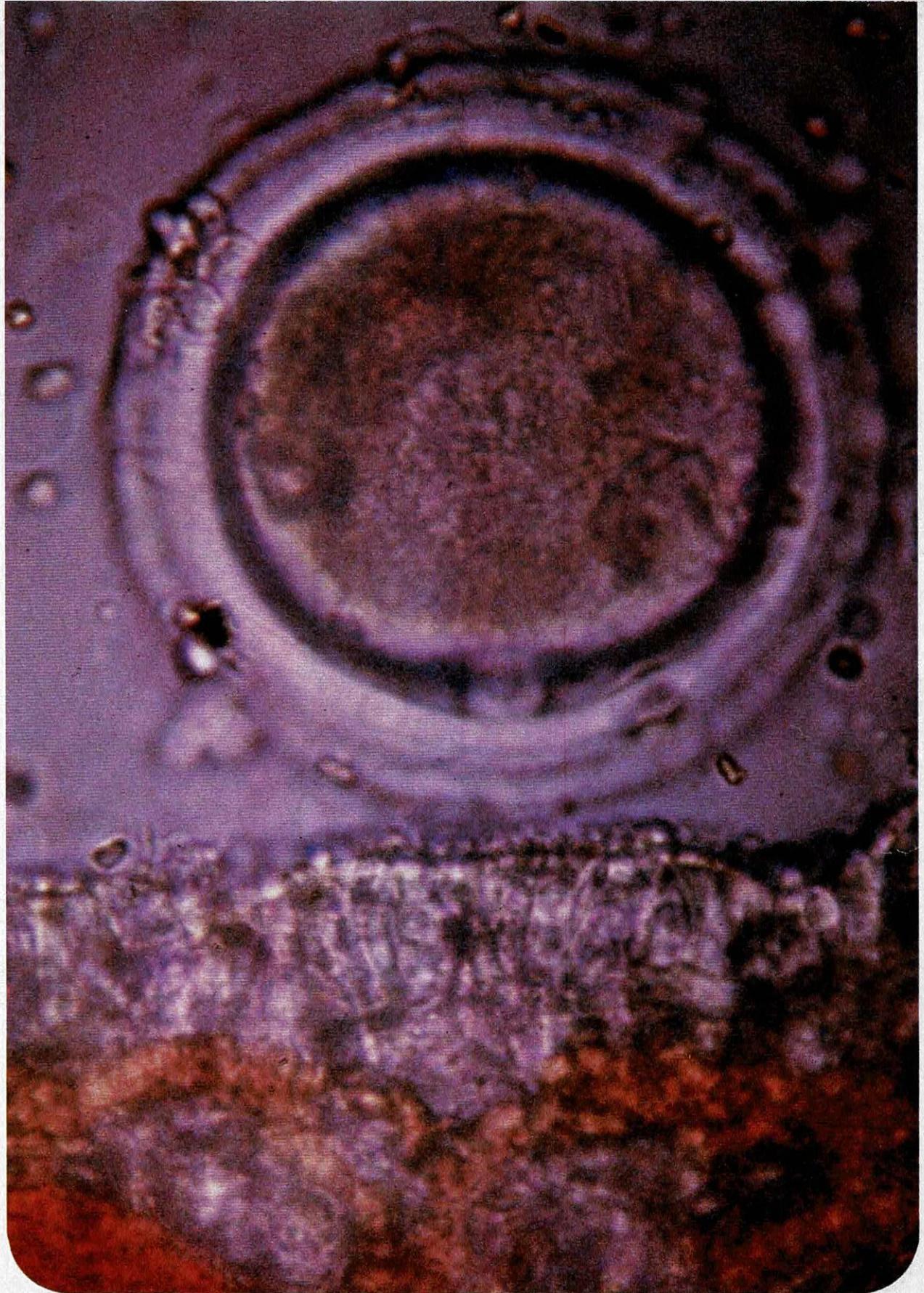
Quand on sait les risques que l'enfant court pendant ces deux mois, quels abîmes il côtoie, on ne peut que s'étonner que tant de sujets soient normaux à la naissance.

Nous avons choisi de limiter notre sujet aux premières semaines : une cellule, et puis deux, quatre, seize... et l'ébauche d'un enfant ! Nos lecteurs trouveront la suite (s'ils ne l'ont déjà trouvée) dans un grand cahier de seize pages en couleurs de la revue « **Parents** » de décembre. Par ailleurs, notre confrère, « **Science et Avenir** » publiera aussi une étude sur ce sujet dans son numéro de février. Le public pourra donc avoir une vue d'ensemble de ces neuf mois de vie cachée dont personne ne garde même le souvenir.



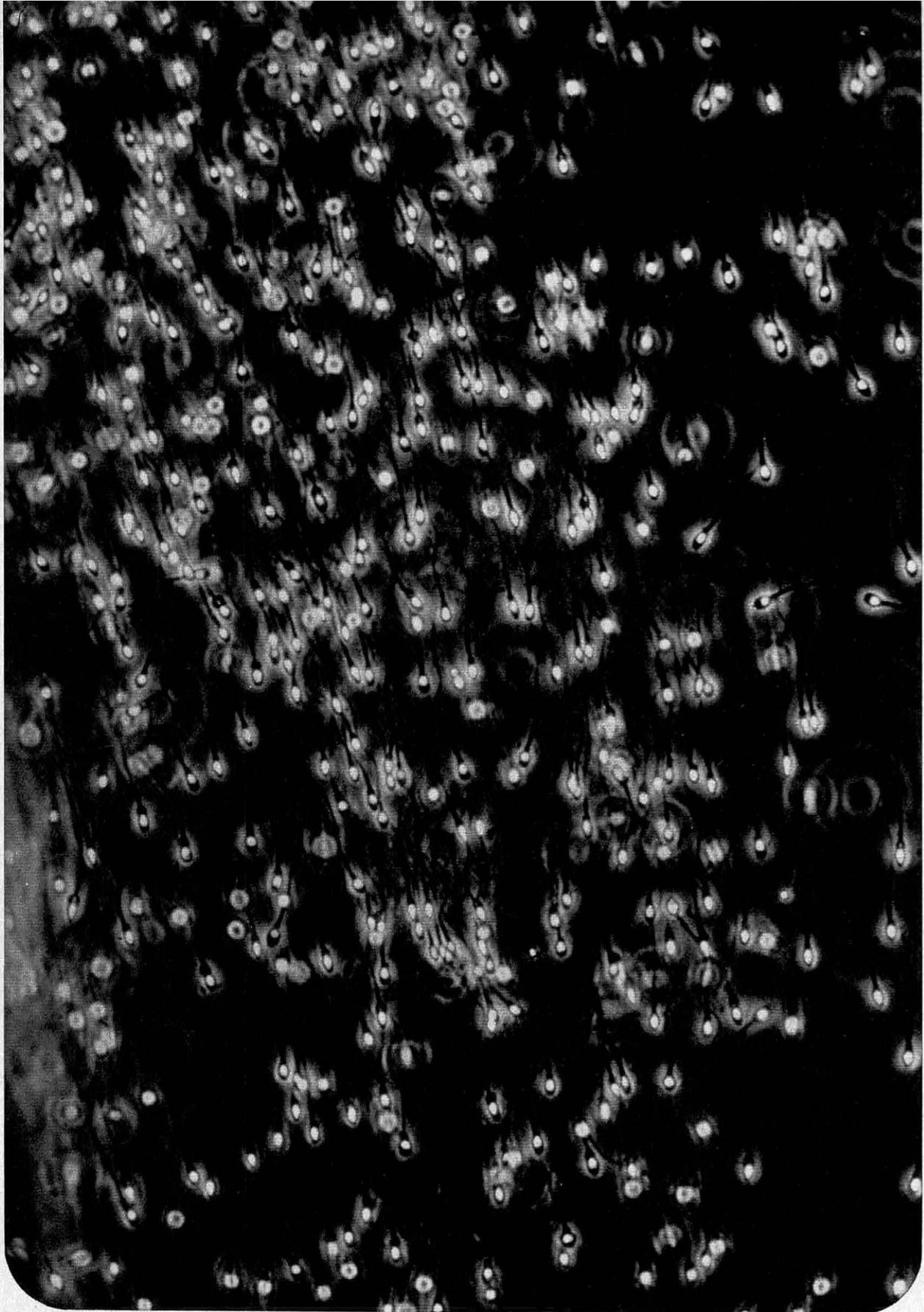
Niché au flanc de l'ovaire, un follicule de de Graaf mûrit chaque mois, éclate et éjecte l'ovocyte dans un courant muqueux. C'est à la puberté que les ovocytes achèvent leur évolution. Ils s'en-tourent d'une couche de cellules folliculeuses et accumulent des substances de réserve : le vitellus. L'ensemble constitue le follicule de de Graaf. L'ovocyte qui est libéré est recueilli par le pavillon de la trompe.





2

Dans la trompe, l'ovocyte subit deux divisions. Première division : l'ovocyte qui porte 46 chromosomes se divise et donne un ovocyte de 2^e ordre, plus un globule polaire. Ces deux éléments qui ont subi une réduction chromatique, possèdent chacun 23 chromosomes. Le premier globule polaire n'évolue pas et dégénère. Immédiatement après survient la deuxième division. L'ovocyte de 2^e ordre se divise et donne un ovule et un deuxième globule polaire (qui dégénère).



3

Des millions de spermatozoïdes remontent la trompe à la rencontre de l'ovule. Ces spermatozoïdes sont le résultat de deux divisions des spermatocytes. La première division donne, après réduction chromatique, deux spermatocytes de 2^e ordre dont les noyaux ne contiennent plus que 23 chromosomes. Chaque spermatocyte de 2^e ordre se divise à son tour et donne 2 cellules (les spermatides) qui évoluent en spermatozoïdes.

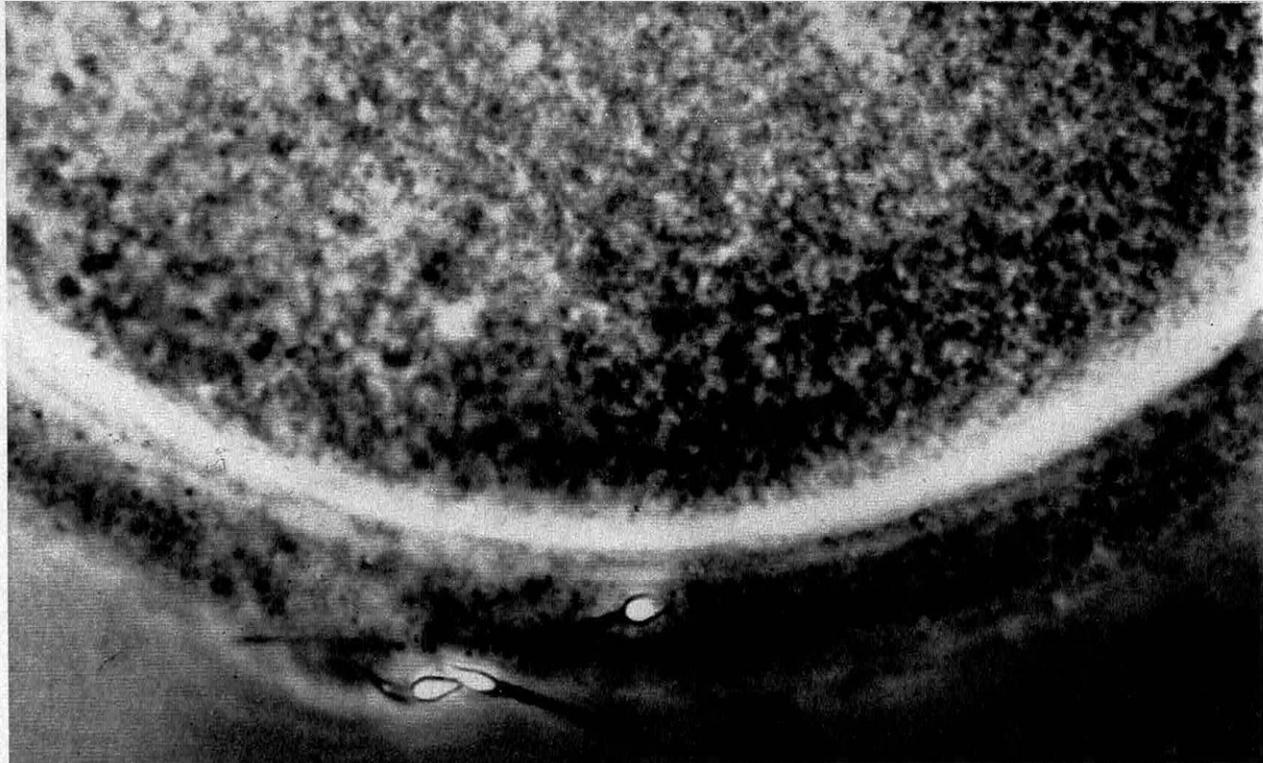


Photo Shows

4

La fécondation a lieu dans la trompe et consiste en l'union du spermatozoïde (d'une longueur de 50 microns) et de l'ovule (150 microns de diamètre). La rencontre de l'ovule et des spermatozoïdes a lieu dans le tiers externe de la trompe. La cause de l'attraction réciproque semble être de nature chimique. Les spermatozoïdes abordent l'ovule en un point quelconque de sa surface et perforent son enveloppe protectrice. Un seul spermatozoïde pénètre dans l'ovule.

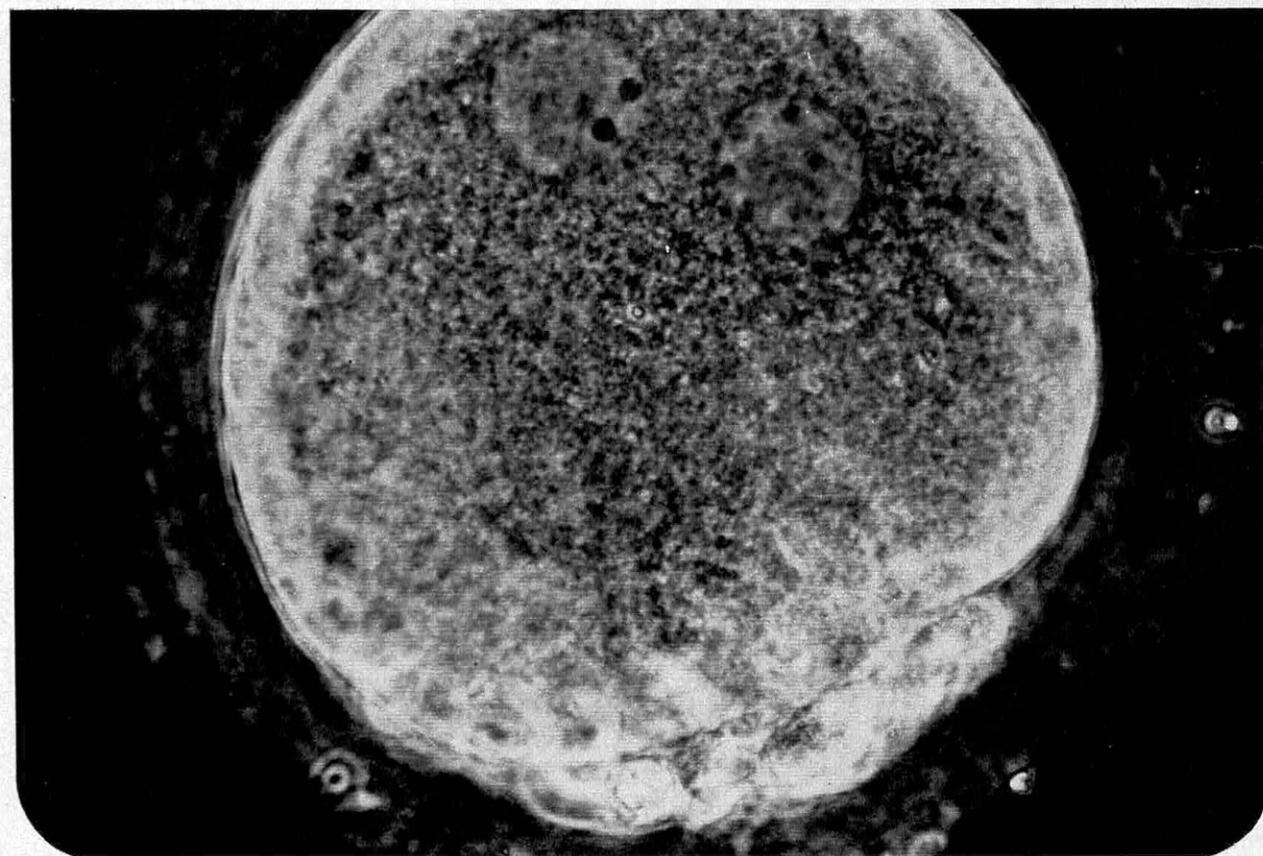
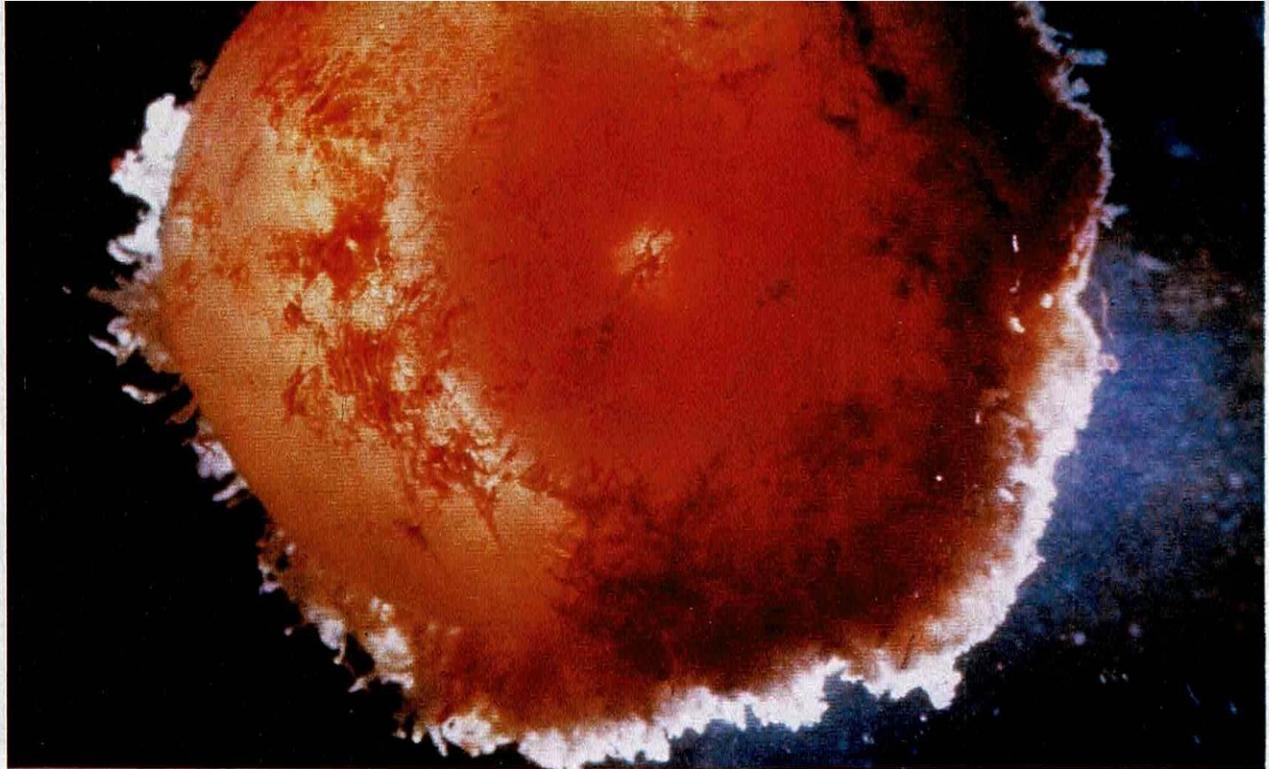


Photo Shows

5

L'ovule fécondé, ou tout simplement l'œuf, subit des modifications internes. La tête du spermatozoïde qui contient le noyau se détache de la queue. De son côté le noyau de l'ovule grossit et acquiert la taille du noyau mâle. Chaque noyau contient 23 chromosomes. Ces 2 noyaux vont se rapprocher et fusionner. L'œuf contient donc le nombre normal diploïde: 46 chromosomes en 2 assortiments dont l'un provient du père, l'autre de la mère. Un nouvel être est créé.



6

L'œuf humain contient très peu de réserves. Il doit donc se nourrir aux dépens de l'organisme maternel ; aussi des annexes embryonnaires vont se former très tôt : amnios, placenta (dont on voit les nombreuses villosités sur la photo), etc. L'amnios est une cavité remplie de liquide qui amortit les chocs et protège le bébé jusqu'à la naissance. Il est lui-même entouré d'une autre membrane plus épaisse, le chorion, dont les villosités formant le placenta s'enracinent dans la paroi de l'utérus.

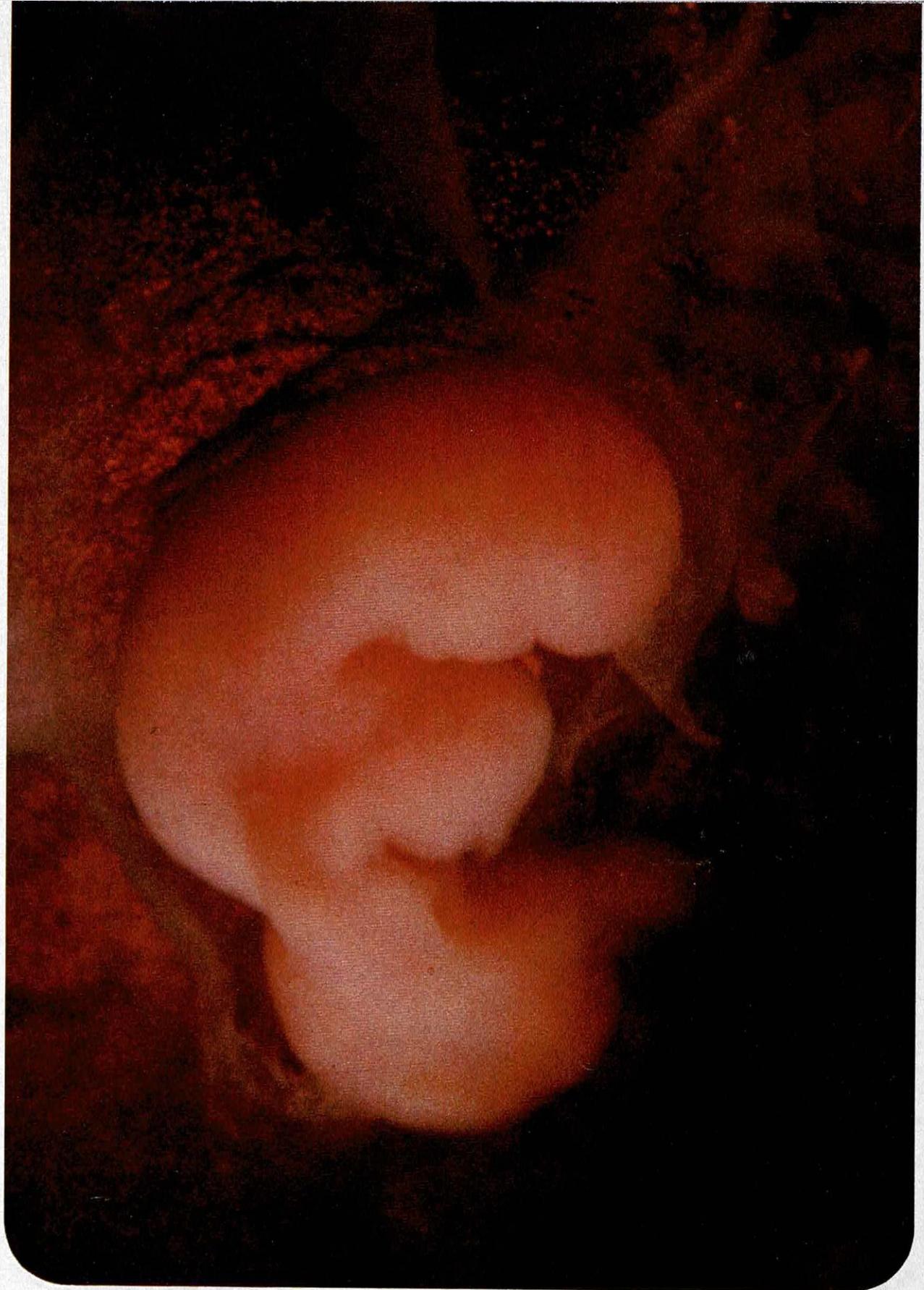


7

Le placenta se développe progressivement au cours des 4 premiers mois de la grossesse et se trouve complètement formé à la fin du quatrième mois. Il est relié au fœtus par le cordon ombilical. Le placenta répond aux exigences de l'embryon, car il est l'organe de respiration, de nutrition et d'élimination des déchets du fœtus. Les médicaments traversent facilement la barrière placentaire et certains peuvent être nocifs pour l'embryon.

8

A la 5^e semaine, l'embryon est bien délimité. Il mesure environ 4 mm. On distingue la tête et déjà quatre bourgeons apparaissent : ceux des bras d'abord, puis ceux des jambes. L'édification normale de l'organisme est conditionnée par les facteurs génétiques héréditaires : ceux-ci fournissent le « plan directeur » qui va être réalisé au cours des processus de morphogénèse. Ce développement peut être perturbé par l'altération du code génétique qui sera transmise selon les lois de l'hérédité.



9

Gros plan au stade de la 5^e semaine. C'est la période où l'embryon met en place la plupart de ses organes. Le cœur, ébauché le dix-huitième jour, bat le vingt et unième jour. D'abord simple tube renflé, il se recourbe en S puis se cloisonne en 3 cavités (trentième jour) : 2 oreillettes et 1 ventricule. Le tube nerveux est formé le vingt-quatrième jour ; le cerveau au trente-cinquième jour comprend ses cinq vésicules : télencéphale, diencéphale, mésencéphale, métencéphale, myélencéphale.



10

A sept semaines, la forme de l'enfant est très reconnaissable, bien qu'il ne mesure que 2 centimètres, mais c'est encore la vésicule ombilicale qui lui fournit ses globules rouges. Le point noir sur la tête est la rétine vue en transparence. L'ombre au niveau du ventre est le foie. Les membres sont maintenant bien développés. Au 49^e jour, le cœur est cloisonné en 4 cavités : 2 oreillettes et 2 ventricules. Des anomalies cardiaques peuvent se produire et entraîner la mort.



11

Embryon à sept semaines et demie. La fabrication des globules rouges jusqu'à présent assurée par la vésicule ombilicale va être progressivement remplacée par le foie. Peu à peu la main, les doigts, se modèlent, s'allongent. L'amnios continue toujours à s'accroître. Ce développement est fonction de la masse de plus en plus considérable du fœtus. A la naissance cette poche contient jusqu'à 1 800 cm³ de liquide.

12

A deux mois, l'embryon a trois centimètres et demi. Ses phalanges se sont formées. Le nez, la bouche se dessinent. Les muscles s'organisent tandis que les nerfs moteurs s'y connectent. De légers mouvements sont déjà possibles à deux mois et demi. Le battement du cœur qui rythme inlassablement la vie de l'enfant peut être capté par un détecteur à ultrasons. Le sexe commence à se différencier. L'organogénèse est terminée, l'embryon n'a plus qu'à achever sa croissance.

Pierre ROSSION

UNE VILLE ENGLOUTIE EST RETROUVÉE DANS L'ATLANTIQUE

Ce n'est sans doute pas l'Atlantide de Platon. Mais, vieille de 10000 ans, elle chambarde toutes les notions classiques sur la préhistoire américaine.

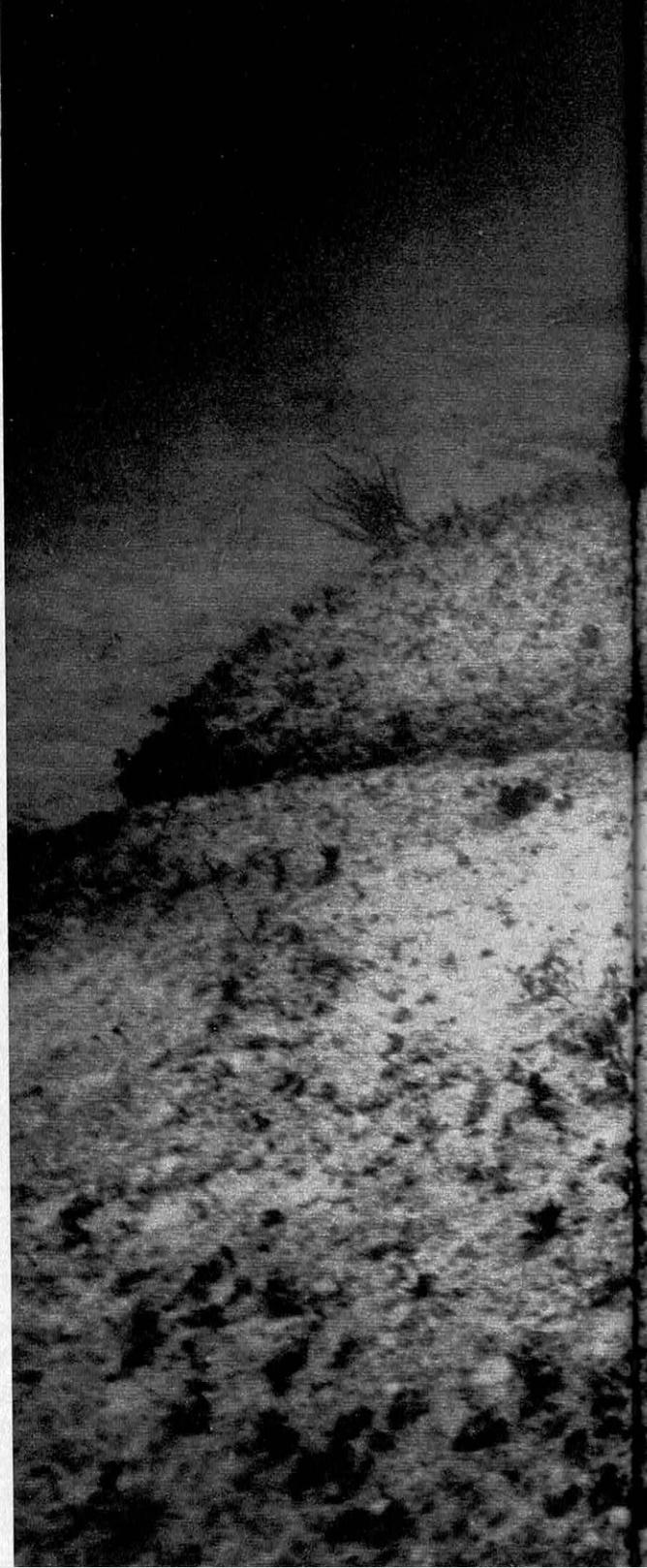
Au début du mois d'août 1968, Robert Brush, pilote d'avion-cargo âgé de 25 ans, prenait une photo aérienne d'une étrange construction submergée au nord de l'île d'Andros (Bahamas). Le « Temple sous-marin » (ainsi baptisé par The Miami News qui publia la photo dans son numéro du 23 août 1968) mesurait 33 mètres sur 25 mètres et se trouvait par deux ou trois mètres de fond, recouvert de plantes marines.

Robert Brush avisa de sa découverte le professeur Manson Valentine, conservateur honoraire du musée des sciences de Miami, ainsi que Dimitri Rebikoff, bien connu en France comme pionnier de la photographie et de l'exploration sous-marines.

Le professeur Manson Valentine se rendit sur les lieux et examina « le temple » les 17 et 18 août. Dimitri Rebikoff se posait tout près avec son hydravion Seabee. Le docteur Evans du M.I.T. s'était joint à eux.

Après examen, le professeur Manson Valentine concluait qu'il s'agissait bien d'une construction faite par l'homme, recouverte en majeure partie de sable coquillier, durement compacté à la base des murs, ce qui

Ces dalles cyclopéennes n'ont pas été alignées par des Précolombiens ni par des conquérants espagnols. L'hypothèse d'une architecture monumentale construite par un peuple marin, il y a 7 ou 8 000 ans, est confirmée par la géologie sous-marine





impliquait le recours à des moyens de fouille importants.

— C'est, ajoute-t-il, un édifice précolombien très ancien...

Le professeur de géologie sous-marine, Thomas Goedicke, actuellement en activité à l'Université Américaine de Beyrouth, de passage alors à Paris, partageait l'opinion de Manson Valentine. Il nous révéla l'importance et la vivacité de la controverse déclenchée parmi les archéologues américains, par la découverte des Bahamas, qui pouvait bouleverser toutes les théories sur le peuplement de l'Amérique et l'origine de ses civilisations.

Utilisant les plus récents modèles de ses « avions sous-marins » (les torpilles Pégase), Dimitri Rebikoff entreprenait l'exploration des fonds au large de Bimini, en raison de légendes locales mentionnant l'existence d'autres constructions sous-marines. Il devait découvrir sur l'immense plateau submergé, qui s'étend entre les Berry Islands, Andros et Bimini, quatre autres sites considérables. Enfin, un pêcheur des Bahamas, Chip Chimo, acceptait de piloter Manson Valentine sur un site capital.

Manson Valentine avait un appareil 24 × 36 mm et prit deux photos obliques qui révélaient pour la première fois des lignes droites et des angles droits, mais ne montraient pas l'ensemble du site qui se perdait dans le « brouillard bleu » sous-marin.

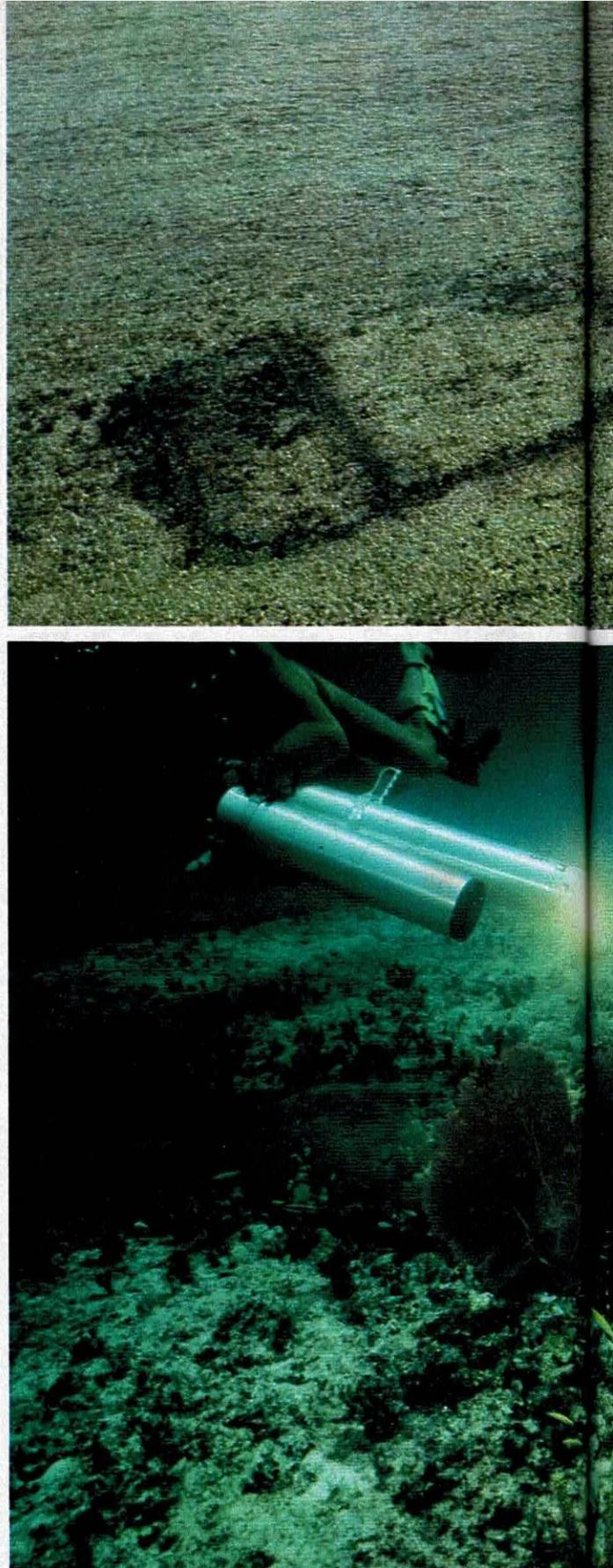
Il fit alors une première publication dans le bulletin de son Musée des Sciences à Miami, publication qui passa presque inaperçue en raison des photos au champ restreint.

Action Rebikoff

Dimitri Rebikoff qui explorait le Great Bahama Bank (le vaste plateau submergé qui s'étend de Bimini au-delà d'Andros Island vers le sud) décidait alors d'appliquer ses moyens techniques aux nouveaux et énormes murs cyclopéens découverts par Manson Valentine.

Il explique ici sa méthode de travail et le résultat de ses observations :

— « J'ai d'abord, pour mes inspections des gigantesques structures sous-marines de l'industrie pétrolière telles que supertankers de 500 mètres, pipelines, têtes de puits sous-marins, réservoirs, etc., mis au point un équipement de cartographie photogrammé-



L'analyse au radiocarbone 14 ne peut jouer que sur des débris organiques. Les plongeurs les ont recueillis aux mêmes niveaux que ceux où se trouvent les constructions.

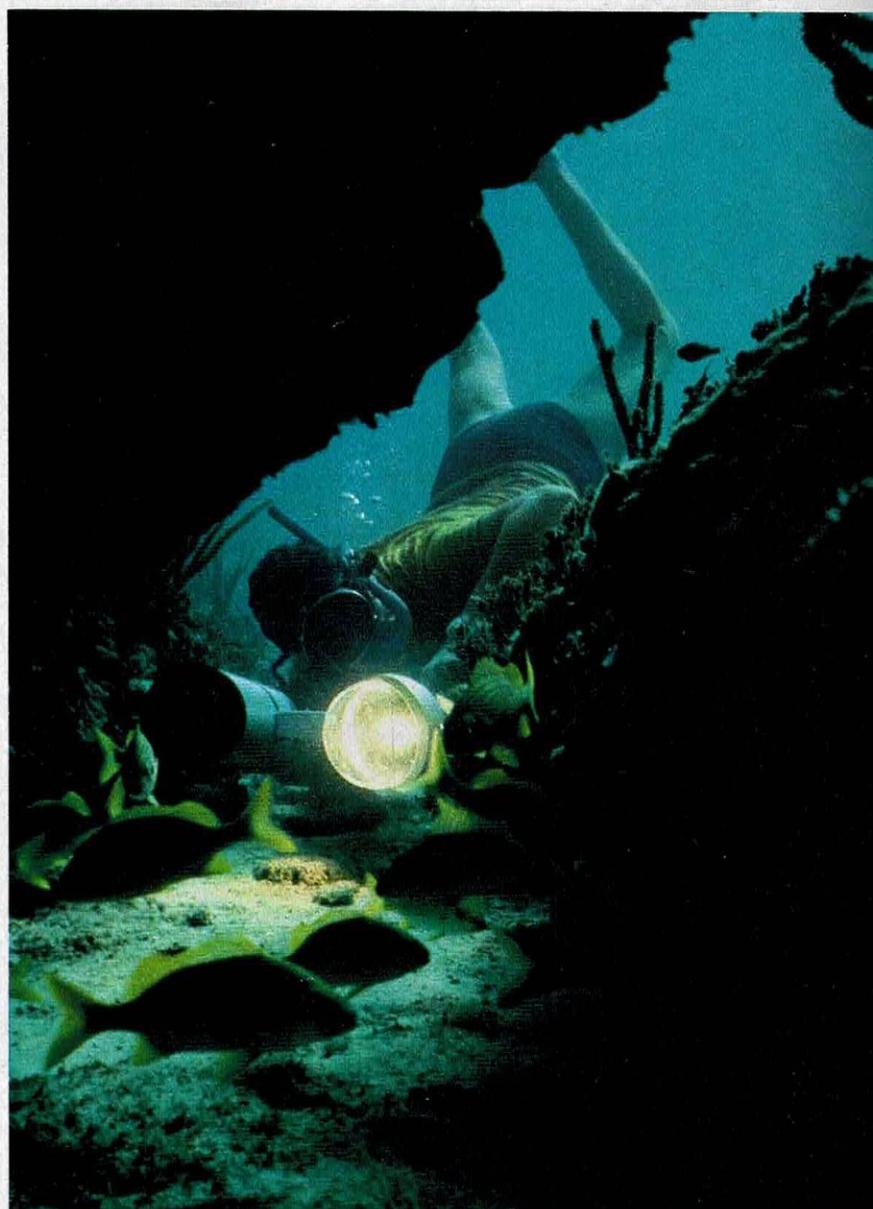


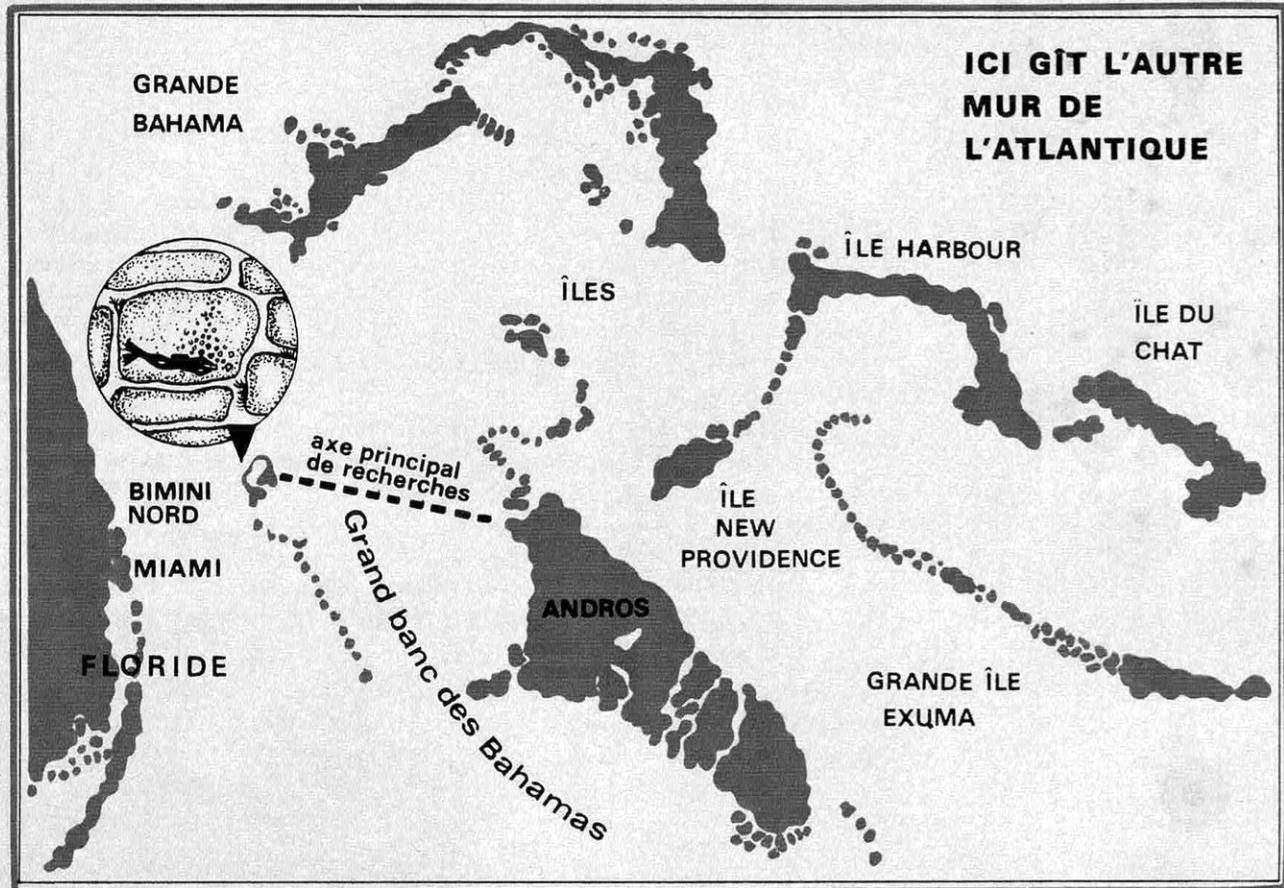
A gauche : première image des vestiges sous-marins
prise d'avion par le pilote Robert Brush.

Ci-contre : l'exploration de toute la région à étudier nécessitera l'emploi de tous les moyens connus d'investigation sous-marine (torpilles Pégase, submersibles de poche).



La datation obtenue se rapporte au VIII^e millénaire avant notre ère.





C'est sur le vaste plateau immersé qui s'étend de Bimini aux Berry Islands que Rebikoff découvrit quatre sites considérables dont le site capital où s'érige le « mur ».

trique inspiré des plus récents systèmes spatiaux (tel que l'extraordinaire « Lunar Orbital » qui réalisa automatiquement la carte de précision en relief de toute la lune).

Il s'agit d'une version industrielle de l'avion sous-marin (utilisé par les marines USA, allemande, yougoslave, japonaise entre autres) étudiée non comme un simple véhicule, mais comme un « système d'arme » complet entièrement dessiné autour de l'appareil photogrammétrique.

Ensuite, nous avons établi des photomosaïques à très grand champ (angle diagonal de 92 degrés dans l'eau après correction optique), obtenues par le nouveau système qui, étant ultra-léger (moins de 130 kg) fut aisément amené sur place à bord de l'hydravion Seabee, ces photomosaïques révèlèrent pour la première fois une vue générale nette et précise à quelques millimètres près.

Les documents assemblés en mosaïque montrent clairement la partie Est du mur Est (environ 70 m de long et 10 m de large)

de la grande structure, et la partie centrale du mur Ouest (qui semble dépasser 500 m de long sur 10 m de large).

Nous avons mesuré les blocs formant ces murs de deux façons différentes, d'abord avec un demi-décamètre d'arpenteur, et avec un stéréocomparateur utilisé pour tracer les cartes aériennes modernes en courbes de niveau.

Aucun doute n'est possible quant aux dimensions de ces blocs : certains atteignent 5 mètres au carré pour une épaisseur de 50 cm environ, ce qui donne un poids estimé de 25 tonnes pour une densité minimum de 2.

Le plus étonnant est que deux courtes tranchées d'exploration creusées sur la face Est du mur Est révèlent que :

- Il y a au moins une deuxième couche de pierres identiques sous la première, toutes apparemment jointes par une couche de ciment épaisse de 6 cm environ.
- La face extérieure du mur est parfaitement alignée et dressée.
- Les coins inférieurs protégés de l'érosion

des vagues, sont parfaitement d'équerre dans les 3 axes.

■ La face intérieure des blocs porte des marques d'outils régulières partout où nous avons pu enlever le ciment.

■ Les murs principaux sont parfaitement droits, orientés Nord-Sud et parfaitement de niveau avec la surface de l'eau partout à une profondeur de 6 m. Ceci indique qu'ils ont été construits parfaitement de niveau sur leur fondation rocheuse, bien d'aplomb et d'équerre par des ingénieurs compétents. On ne s'explique pas autrement comment ces murs cyclopéens auraient pu résister pendant des milliers et des milliers d'années à typhons ou ouragans tropicaux accompagnés de vents de cent nœuds et de vagues de 10 mètres de haut. Nous ne pouvons rien faire de plus solide aujourd'hui.

■ Il est aussi très surprenant que ces murs soient aussi nets de vie marine fixée telle qu'algues, éponges, bryozoaires et coraux madréporiques.

Des géologues suggèrent que ces constructions ont été cachées sous le sable pendant des siècles, et n'ont été dégagées que très récemment par les nombreux ouragans des dernières années. »

La date de la submersion

Problème capital, car il est bien évident que si les constructions cyclopéennes de Bimini remontent à plusieurs millénaires on se trouve en présence d'une fantastique énigme : quel peuple, quelle civilisation ont pu léguer à l'humanité ces vestiges monumentaux ?

Photos et films ont été soumis à plusieurs groupes de spécialistes. D'abord, en octobre 1970, aux géologues et archéologues de l'Université de Miami, en particulier aux docteurs Cesare Emiliani et Ginzburg, professeurs de géologie marine, John Hall, archéologue. Au Mexique, à Don Pablo Bush Romero, expert d'archéologie précolombienne, au musée de Juarez.

A Paris, sous l'égide du professeur Lehmann, au musée de l'Homme, aux américanistes, à Mme Soustelle, Wladimir Nesteroff, du laboratoire de géologie dynamique de la Faculté des sciences de Paris, Haroun Tazieff. Enfin, au Congrès international d'archéologie sous-marine à Saint-Raphaël, à

l'ensemble des experts réunis à cette occasion, parmi lesquels le professeur Nino Lamboglia et M. Denis Fonquer, le découvreur fameux des vestiges de la ville grecque engloutie d'Adge.

Sur le vu des images sous-marines, les experts écartent l'hypothèse d'une formation rocheuse naturelle. Il s'agit de l'œuvre d'hommes, sans aucun doute. Des Espagnols, au XVI^e siècle ? Il aurait fallu qu'ils construisent sous la mer ! Alors, des peuples précolombiens ? Comme par exemple les Olmèques qui dévoloppèrent la civilisation extrêmement raffinée dont on retrouvé sur l'Atlantique (Baie de Campêche, Mexique) les colossaux monuments et sculptures, à La Venta, San-Lorenzo, Las Choapas ? Réponse négative, le type des constructions comparées, olmèques et « bahamiennes », annule l'hypothèse.

D'autre part, la géologie sous-marine moderne fournit des chiffres qui ne permettent pas d'insérer la découverte dans la chronologie précolombienne en son état actuel.

En effet, sur le Great Bahama Bank, ce plateau submergé dont Bimini est une émergence, il faut remonter à cinq ou six mille ans avant Jésus-Christ pour trouver le niveau de la mer à 6 mètres au-dessous de son actuel niveau. Les structures monumentales de Bimini n'ont pu être édifiées (compte tenu également de leur hauteur) que vers le septième ou huitième millénaire avant Jésus-Christ.

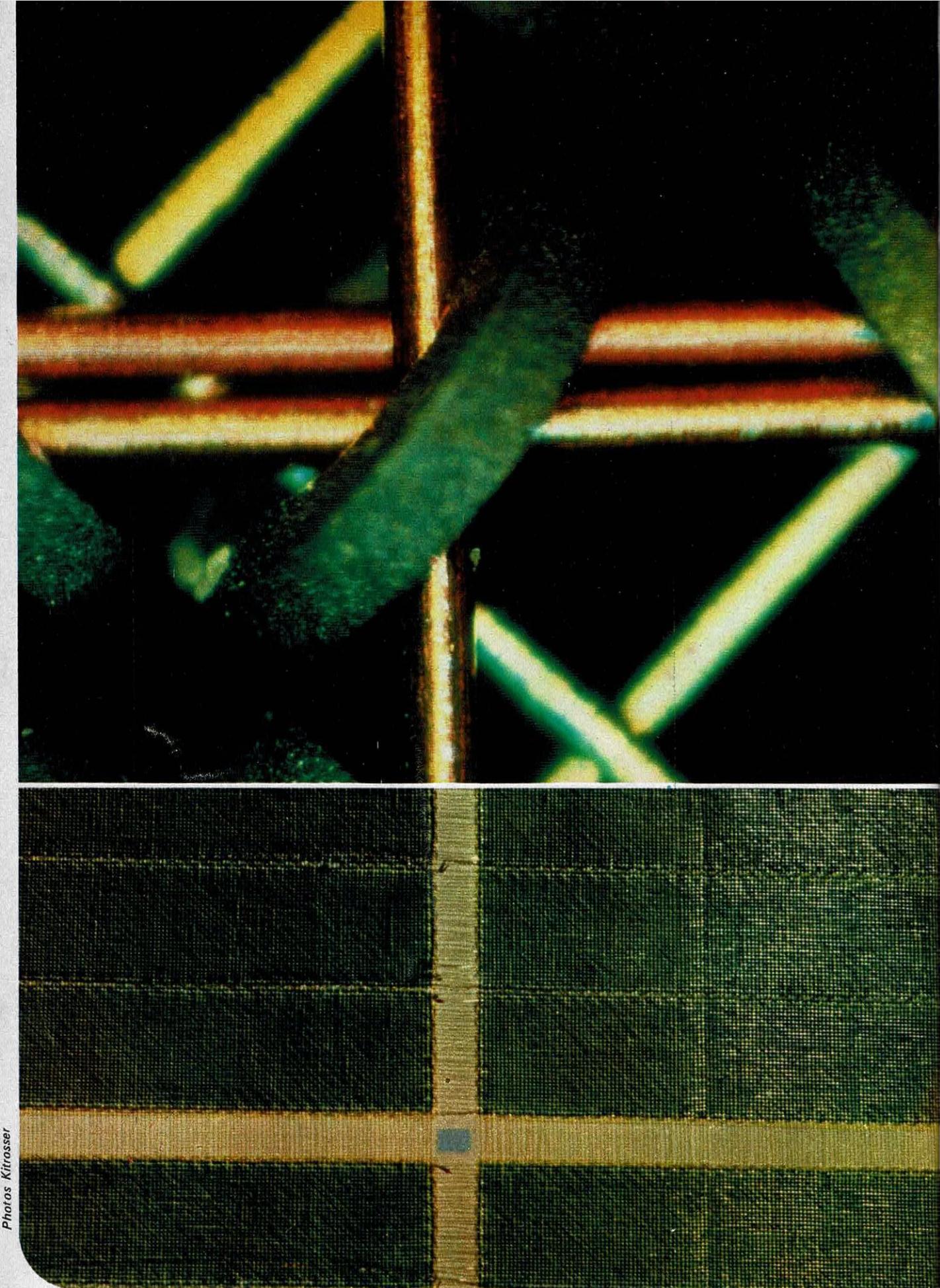
Ces estimations sont confirmées par la méthode du radio-carbone 14, appliquée à des tourbières submergées voisines, qui donne 6 000 ans pour 4 mètres de profondeur et, par extrapolation, environ 10 000 ans pour 6 mètres. On retrouve le VIII^e millénaire avant Jésus-Christ.

Il va de soi que des excavations systématiques sont à entreprendre au pied des murs pour en dégager les bases ensablées dans l'espoir d'y retrouver du mobilier archéologique (outils, poteries, etc.) qui fourniront des renseignements précieux.

Tels sont les faits, les documents, les constats.

Hypothèses de travail

Au sud-ouest de Mexico City, non loin du lieu où s'élevait le village olympique, se trouve la pyramide de Cuiculco dont une grande partie des structures est recouverte



LOUIS NÉEL :

Le Nobel des aimants

On ne sait trop ce qu'il faut trouver de plus scandaleux dans la situation actuelle de la recherche scientifique : l'ignorance totale des Français, qui paraissent découvrir avec surprise (et candeur) « qu'ils ont quand même de grands savants chez eux », ou bien le dédain du jury Nobel de physique-chimie pour notre pays puisque, après trente-quatre ans de boudoir systématique et parfaitement injuste (Louis de Broglie, 1932 — Alfred Kastler, 1966) il se décide à honorer deux physiciens : Alfred Kastler et Louis Néel, qui auraient dû avoir leur prix Nobel quinze ou vingt ans avant et qui ne sont couronnés que bien longtemps après de plus jeunes chercheurs... lesquels ont exploité leurs découvertes initiales !

Pour tous les milieux de la physique, en France, le professeur Néel avait pris, depuis 1950, le titre de « l'oublié du Nobel ». Un de plus. Ce qui nous rappelle l'éclat de rire d'Albert Einstein, dans un hôtel à Tokyo, apprenant par un télégramme que le Nobel lui était attribué — c'était en 1921 — « pour ses travaux sur le photon-grain de lumière » datant de 1905, alors que le monde entier acclamait depuis quelques années l'auteur de la relativité généralisée.

Einstein, esprit indépendant s'il en fut, savait marquer ses sentiments réels : il se trouva en déplacement lointain à la date de la remise du prix, ce qui lui évita de faire son discours et deux ans après, prié de remettre le texte de ce qu'aurait été cette conférence, il fit parvenir celui de son discours prononcé devant l'Assemblée des Naturalistes Nordiques... sur la théorie de la relativité !

Le professeur Néel, à Stockholm, a reçu son Prix et a présenté ses travaux, protocolairement, sur l'antiferro-magnétisme et le ferrimagnétisme, écouté sagement par un parterre en tenues de cérémonies, qui n'y a rien compris, comme chaque année.

Le magnétisme, par surcroît, n'est pas un phénomène commode à manipuler ni à expliquer. Sautons d'un bon siècle en arrière et redécouvrions les grands noms qui nous auront fait comprendre (un peu) cet étrange phénomène : le professeur Néel est de ceux-là.

Les Français... magnétiques

Le magnétisme est un phénomène vieux comme le monde et qui a joué, soupçonne-t-on,



AGIP - Robert Cohen

Les travaux du professeur Néel trouvent aujourd'hui une large application dans la réalisation des mémoires en tores de ferrite. L'unité de mémoire — le tore — est un anneau de 1 ou 2 mm de diamètre, formé d'un matériau à base d'oxyde de fer magnétique (considérablement agrandi sur la photo ci-contre). L'orifice central ne dépasse pas un demi-millimètre. Pourtant, toute une série de conducteurs passe au travers, déclenchant l'enregistrement ou la lecture d'un chiffre binaire.

un rôle capital dans l'apparition de la vie sur Terre. En effet, le rayonnement cosmique primaire a toujours existé et son bombardement particulier direct est un ennemi des cellules vivantes. Le champ magnétique terrestre qui fait sentir ses effets jusqu'à 50 000 km de la Terre, incurve et élimine une bonne part de ces particules électrisées. Il est à présumer que le magnétisme terrestre a servi d'écran et de filtre à une composante universelle dont les effets directs auraient été néfastes, sinon fatal, à la Vie.

Il faudra attendre, très curieusement, le XIX^e siècle, pour voir apparaître les premières études sérieuses sur le magnétisme. A ce moment, le magnétisme va se plaquer sur l'électricité générale au point d'en devenir indissociable ; autrement dit, sans électricité pas de magnétisme. Ce fut l'œuvre de Français, Coulomb, Poisson, Ampère, qui consista à dégager les lois de l'électromagnétisme, sans toutefois l'expliquer. L'Anglais Faraday apporta une contribution majeure en démontrant que *tous les corps peuvent s'aimanter* et c'est lui qui fait la première classification : *diamagnétique, paramagnétique et ferromagnétique*, sur laquelle nous allons revenir.

Mouvement et rotation

Et ce sera une nouvelle période française avec Pierre Curie qui fit sa thèse de doctorat, en 1895, sur le magnétisme, Langevin en 1905, Pierre Weiss (le maître de Néel, à Strasbourg) et Néel lui-même. Quatre noms essentiels qui ont contribué le plus fortement à éclairer ce qu'est cet étrange phénomène. Les trois premiers dans le cadre de la physique classique, Louis Néel dans celui, combien plus difficile, de la physique quantique.

C'est qu'en effet il est encore assez embarrassant de répondre à la question pourtant bien simple : *qu'est-ce que le magnétisme ?* Au fond, nous n'en savons toujours rien, sinon que c'est un phénomène associé à la fois au déplacement d'une charge électrique et à une rotation spatiale. Pour ce qui est du déplacement d'une charge électrique, c'est vrai aussi bien à l'échelle de notre monde, qualifié de macroscopique, qu'à l'échelle microscopique, ou, plutôt, infinitésimale des atomes et des particules. Pour ce qui est de la rotation spatiale, ce n'est vrai que dans le monde des particules.

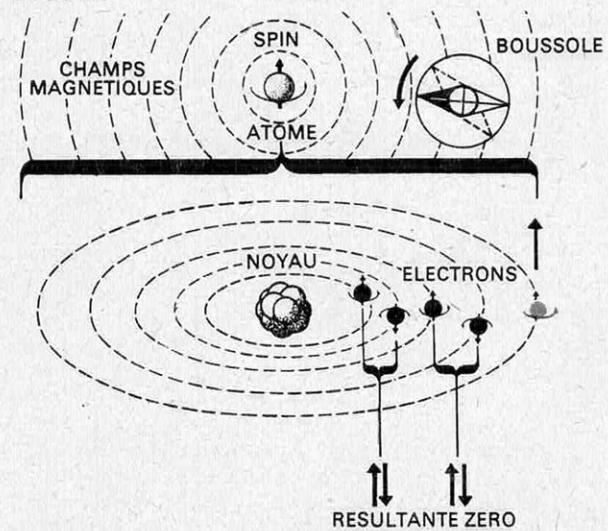
Le déplacement a fait l'objet des travaux d'Ampère et de Faraday, qui constatèrent l'existence d'un lien indissoluble entre un courant électrique (donc un déplacement de charges électriques dans un fil conducteur) et l'apparition concomitante d'un champ magnétique ambiant. Un câble parcouru par un courant électrique est entouré d'un manchon magnétique

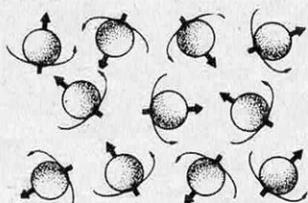
et, inversement, un conducteur qui se déplace dans un champ magnétique est parcouru par un courant.

Ceci, Einstein l'a expliqué en introduisant la notion de *tenseur* en physique mathématique. Le *tenseur* est une entité mathématique qui généralise la notion, maintenant familière, de *vecteur*. Or certains tenseurs sont spéciaux et peuvent être traités comme *deux vecteurs*. C'est précisément le cas du tenseur électromagnétique qui se décompose en deux vecteurs : un pour le champ électrique, un pour le champ magnétique. S'il y a mouvement, on se trouve devant le problème de base traité par la relativité restreinte : les lois physiques doivent être les mêmes pour deux observateurs, l'un immobile et l'autre en mouvement par rapport au premier. Dans les relations qui expriment les changements de coordonnées dans chacun des deux systèmes, les coordonnées se mélangent ; c'est-à-dire que les nouvelles composantes électriques s'expriment en fonction des anciennes composantes électriques et des anciennes composantes magnétiques. De même pour les nouvelles composantes du champ magnétique qui comprennent à la fois l'ancien champ magnétique mais aussi l'ancien champ électrique. Dans ce sens, les Anciens ont eu raison, il y a deux siècles, de penser qu'il y avait une liaison fondamentale entre le phénomène électrique et le phénomène magnétique. Mais cette liaison n'explique ni l'*origine* du champ électrique ni celle du champ magnétique.

Pourtant, nous avons élucidé, au début du siècle la question « origine du champ électrique » : il est engendré par la charge élémentaire de l'électron (et celle égale mais de signe

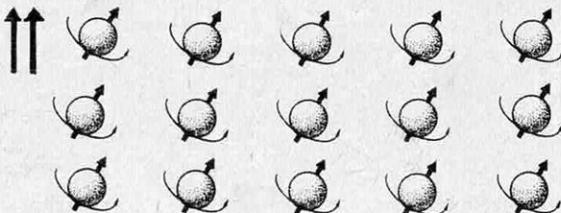
Dans le cas d'un atome spontanément magnétique, les électrons périphériques annulent leurs spins deux par deux ; il en reste un dont le spin crée le magnétisme global de l'atome.





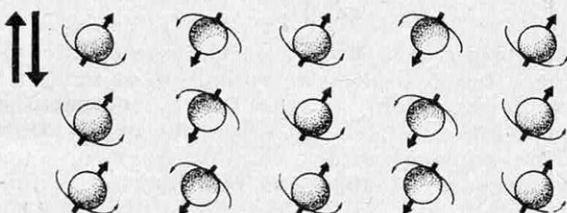
1 CRISTAL PARA-MAGNÉTIQUE

Dans le cas du paramagnétisme, tous les angles de rotation (spins) sont orientés n'importe comment et bousculés sans arrêt par des chocs d'agitation thermique: la résultante est nulle, le corps n'a pas de magnétisme extérieur.



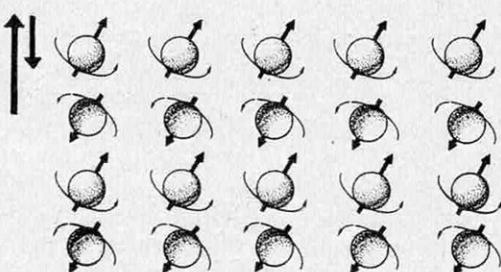
A CRISTAL FERROMAGNÉTIQUE

C'est le cas des aimants ordinaires. Dans le corps du métal (fer, chrome ou nickel) les atomes sont éloignés et les spins sont parallèles. L'intensité du champ magnétique global est considérable. Mais si l'on élève la température (pour le fer au-dessus de 750°C), l'agitation thermique détruit les parallélismes, l'aimant devient paramagnétique.



1 CRISTAL ANTIFERROMAGNÉTIQUE

Analogue au ferromagnétisme, tous les spins sont parallèles mais deux à deux opposés. La résultante est nulle. La substance n'a pas de magnétisme propre; alors que ses propriétés physiques sont exactement celles d'un aimant.



LE FERRIMAGNÉTISME

(prévu par le Professeur Néel). — Le ferrimagnétique, analogue à l'antiferromagnétique, a une résultante non nulle qui le rend semblable au ferromagnétique, mais avec plusieurs états d'aimantation possible. De plus, la substance n'est pas conductrice de l'électricité, d'où ses nombreuses applications.

contraire du proton). Très bien, dira-t-on, par analogie le champ magnétique est donc porté par « une charge magnétique » élémentaire qu'il s'agit d'identifier.

Malheureusement, cette charge magnétique, on la cherche encore et on a tout lieu de penser qu'elle n'existe pas. Il faut descendre au niveau des particules pour y voir plus clair. En effet, comment expliquer qu'un barreau de fer soit aimanté ? Voilà bien du magnétisme à l'état statique, en quelque sorte, dans lequel, apparemment, rien ne bouge. L'identification avec les charges en mouvement est donc exclue.

Alors ? Si petit que l'on morcelle un aimant on a toujours un aimant, tandis que les charges positives et négatives d'un corps électrostatique sont parfaitement dissociées, on peut les faire écouler séparément, les recueillir. Dans le cas de l'aimant, il n'en est rien, il n'y a pas de quantité de magnétisme qui soit analogue à une quantité d'électricité.

Trois magnétismes

Tel est le profond mystère devant lequel les physiciens se sont trouvés. Pour tenter de l'élucider, il fallait savoir d'abord si le magnétisme intéressait toutes les substances et de quelle façon. C'est là que nous retrouvons les paramagnétisme, diamagnétisme et ferromagnétisme de Faraday, dont Curie, Langevin et Weiss étudièrent les caractéristiques physiques.

Soumises à un champ magnétique extérieur, toutes les substances s'aimantent, c'est-à-dire qu'elles deviennent également magnétiques :

- les paramagnétiques prennent un magnétisme relativement faible, du même sens que le champ extérieur et d'autant plus grand que la température se rapproche du zéro absolu ;
- les diamagnétiques, comme l'eau, acquièrent un magnétisme très faible, inverse du champ extérieur et indépendant de la température ;
- quant aux ferromagnétiques (fer, cobalt, nickel) leur champ propre, spontané, très élevé, diminue jusqu'à devenir paramagnétique à température élevée. La température critique, dite *point de Curie*, est celle de la transition. Tout corps paramagnétique refroidi finit par devenir ferromagnétique au-dessous de sa température de Curie.

Ceci permet de conclure que le magnétisme est une propriété fondamentale de la matière qui est commune à toute substance, la rareté de phénomènes ferromagnétiques (aimantation permanente) provenant de ce que le point de Curie pour ces oxydes métalliques est élevé. Si nous vivions sur la planète Pluton par exemple, où la température doit être de quelques dizaines de degrés absolus, pratiquement toutes les substances seraient ferromagnétiques autour de nous.

Mais ceci n'explique toujours pas la raison profonde du magnétisme.

Un grand pas fut accompli par Paul Langevin et Pierre Weiss (1865-1940) qui fit de l'Université de Strasbourg un centre de recherches sur le magnétisme, de réputation mondiale. L'un et l'autre parvinrent à la conclusion que l'origine du magnétisme était à rechercher dans ce que la matière a de plus petit en elle : la molécule, ou même l'atome.

La théorie microscopique

Le fait même que les aimants soient divisibles identiquement à eux-mêmes implique l'existence d'un aimant élémentaire qui ne peut se situer qu'à l'échelle moléculaire. C'est la molécule qui est magnétique, a dit Langevin. Mais Weiss a vu plus loin en affirmant qu'il pouvait y avoir des domaines microscopiques incluant un certain nombre de molécules. Ses expériences, faites entre 1896 et 1905, le menèrent à postuler, en 1907, l'existence d'un *champ moléculaire* intéressant un domaine qui a reçu depuis le nom de *domaine de Weiss*. Les forces magnétiques d'un domaine sont globales et attachées à ce domaine. Le ferromagnétisme est spontané à l'intérieur du domaine et l'intervention réciproque entre les domaines voisins commande le magnétisme global de l'échantillon à une température donnée.

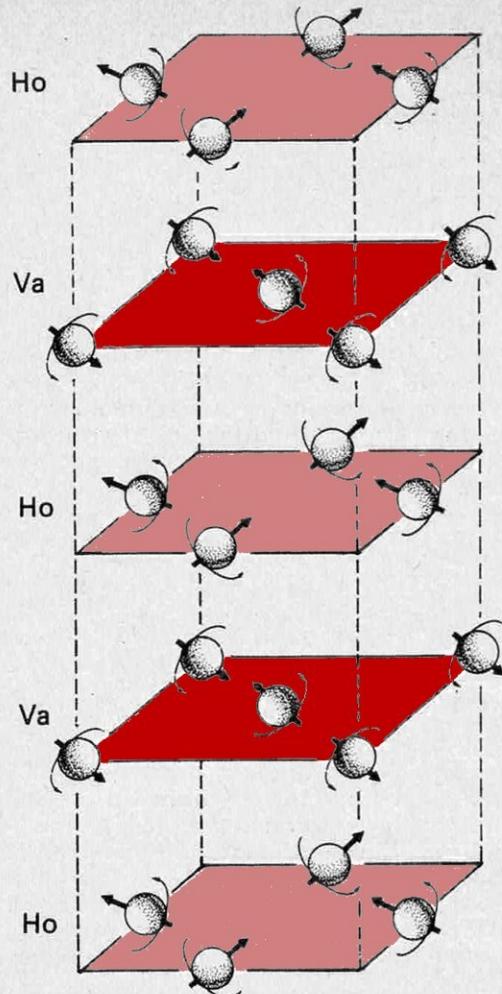
Il fallu attendre 1919 pour que Barkhausen fasse entendre dans un microphone le crépitement caractéristique dû aux retournements des domaines de Weiss soumis à un champ variable extérieur. Et, en 1931, Bitter visualisa les domaines en recouvrant un mono-cristal d'une suspension colloïdale magnétique, visibles au microscope.

A cette époque (1928) un jeune agrégé de physique de la rue d'Ulm, né à Lyon en 1904, était assistant dans le laboratoire de Pierre Weiss. C'est là, à Strasbourg, que de 1928 à 1932 il effectua ses travaux de thèse, thèse soutenue en 1932. Louis Néel, car c'est lui, commençait là un travail qui, à travers plus de deux cent notes et trente années, devait le mener au Prix Nobel.

To spin = tourner

C'est qu'il arrivait au moment où la physique quantique s'imposait et obligeait à reconsidérer tous les phénomènes microscopiques avec l'œil neuf de la mécanique quantifiée. Louis Néel a, en effet, vécu dans sa jeunesse universitaire les révolutions que furent, entre 1925 et 1930, la mécanique ondulatoire et surtout, l'apparition de la notion de *spin*.

Nous voici revenus à ce que nous disions du magnétisme qui a deux sources : un mouve-



Structure d'un cristal ferrimagnétique dont les atomes (holmium, vanadium et oxygène) se répartissent à très basse température seulement (-269°C) selon des orientations différentes (les atomes d'oxygène, non magnétiques, ne sont pas représentés). Apparemment, ce serait là un désordre comparable au paramagnétisme, mais en fait les atomes sont parallèles deux à deux.

ment et une rotation. C'est au tour de la rotation d'entrer en scène. Les particules que l'on qualifiait, il n'y a pas encore longtemps, d'élémentaires possèdent un degré supplémentaire de liberté qui peut être assimilé à une rotation propre.

En réalité, nous le savons maintenant depuis peu, les corpuscules atomiques sont complexes et c'est leur structure interne qui se manifeste par l'existence d'une quantité de mouvement intrinsèque : le spin, laquelle fait apparaître un magnétisme propre. L'électron, le proton, le neutron ont un moment magnétique, ce sont les petits aimants rotatifs dont la position est quantifiée, susceptible de deux états seulement : l'un avec le sens du spin parallèle au sens du champ externe, l'autre de sens contraire, on dit également antiparallèle.

Voilà bien la révolution qui couvait depuis le début du XX^e siècle, avec les travaux de Planck, d'Einstein et de Bohr. Dans un atome,

le noyau constitué de protons et de neutrons possède un moment magnétique et les électrons, dans leur ronde circum-nucléaire, possèdent un moment magnétique mille fois plus élevé que le moment nucléaire. L'édifice atomique est magnétique selon les caractéristiques des orbites électroniques et le nombre d'électrons répartis en couches et en sous-couches. Les molécules également, ainsi que les réseaux cristallins où les molécules se placent pour constituer la matière rigide, donnent lieu à un magnétisme dont la résultante globale à l'échelon microscopique de la maille cristalline est la résultante de tous les champs orbitaux et spinoriels des électrons.

Tout devient clair. Par exemple le fait que les éléments de transition, fer-nickel-cobalt, sont magnétiques permanents vient de ce que les électrons voisins ont une énergie d'échange et que l'énergie minimum correspond au parallélisme d'une bonne partie des spins. Les domaines de Weiss sont ceux dans lesquels les spins sont orientés et ils ont une résultante non nulle : d'où l'aimantation spontanée.

Les calculs quantiques sur ce magnétisme local furent faits par Heisenberg et menèrent à la notion de *champ moléculaire local*, qui rejoignait exactement la notion empirique, postulée vingt ans avant par Weiss, de domaine (de Weiss). Le champ moléculaire local d'un domaine est parallèle à la résultante des moments magnétiques des atomes voisins.

Le champ négatif

Louis Néel en 1932 et, indépendamment, le Russe Landau en 1933, en déduisirent qu'il pouvait parfaitement exister de tels champs négatifs au lieu d'être positifs. L'*antiferromagnétisme* était né. C'est exactement l'analogie du ferromagnétisme mais sur des magnétismes deux à deux opposés, la résultante totale est nulle. Un barreau de cette substance n'aura aucune aimantation visible, tout en possédant les propriétés physiques, vis-à-vis de la température par exemple, d'un ferromagnétique.

La porte était ouverte à une généralisation, celle du *ferrimagnétisme* observé dans les *ferrites*, substances d'utilisation courante maintenant en radio-technique et en informatique. Dans les matières ferrimagnétiques, les moments sont antiparallèles, comme dans l'antiferromagnétisme, mais non plus égaux. La résultante n'est plus nulle et la substance est susceptible d'un ou plusieurs états magnétiques, de valeurs différentes fonction du champ qu'on leur applique. Les mémoires en tores de ferrites partent de cette propriété. Les ferrites sont aimantables mais ne conduisent pas l'électricité, ce sont des isolants.

Les idées de Néel se trouvaient confirmées à

partir de 1939 et, après 1945, l'obtention de faisceaux de neutrons issus des piles atomiques amenait la technique d'étude expérimentale du magnétisme interne des substances ferro-, anti-ferro- et ferri-magnétiques. En effet, le neutron possède un moment magnétique, nous l'avons dit, mais mille fois plus petit que celui de l'électron. Un pinceau de neutrons traversant un cristal subit des déviations commandées par l'interaction de ce faible moment avec le magnétisme des domaines moléculaires. On « voit » littéralement la structure du magnétisme et sa répartition atomique dans les molécules et dans le réseau géométrique du cristal.

Et les noyaux ?

Le magnétisme en est-il resté là ? Evidemment non, ne serait-ce parce qu'il y a les noyaux atomiques juxtaposés, en quelque sorte, aux électrons. Si les électrons et leur spin imposent tous les phénomènes magnétiques observables à notre échelle, le magnétisme mille fois plus petit des noyaux atomiques est néanmoins intéressant à mettre en évidence. Il donne, en particulier, de précieuses informations sur la structure des noyaux et la répartition individuelle ou globale des nucléons (protons et neutrons).

C'est encore en France que des travaux de pointe dans ce secteur sont effectués, sous la direction du professeur Anatole Abragham (Collège de France et C.E.A.). Si l'agitation thermique masque le magnétisme moléculaire et oblige à descendre à des températures très basses dans l'échelle du zéro absolu (quelques degrés), les mouvements les plus faibles interdisent les mesures nucléaires. Il faut descendre à des températures inaccessibles sans technique très difficile et qui exige un appareillage considérable : il faut travailler dans le domaine du millionième de degré au-dessus du zéro absolu. Ceci est devenu possible et on a découvert ainsi en France l'antiferromagnétisme nucléaire, en 1969, au terme de plusieurs années de travaux.

Ainsi, au long de deux siècles de recherches, le magnétisme a-t-il vu sa nature se dégager peu à peu du voile de mystère qui l'entourait. On ne sait toujours pas ce que c'est car, au fond, le spin est une propriété fort étrange qui ne parle pas à notre imagination. L'assimiler à une rotation intrinsèque n'est qu'une image, à côté de la réalité. Mais le magnétisme de la matière est maintenant compris et le Prix Nobel qui vient d'honorer le professeur Néel, qui a continué sa carrière depuis 1945 à Grenoble, après Strasbourg, marque un nouveau jalon sur une route semée d'embûches et qui disparaît encore dans les brumes de l'inconnu.

Charles-Noël MARTIN
Dessins L. Delplanque

Cancer: le "crime"

Pénétrant dans la cellule avec un arse progressivement en ADN. Quatre

Il entre par la fenêtre, il se déguise, se fait tout petit, s'installe dans le fauteuil de l'hôte et commence à donner ses ordres: aussitôt, la maison se détraque...

Tel est peut-être le cancer: le « coup de main » d'un virus qui, transportant avec lui un véritable arsenal, réussit un extraordinaire numéro à transformations, au terme duquel, ni vu ni connu, il se retrouve au cœur de la cellule, — pour l'altérer irrémédiablement.

Depuis quelques mois seulement ce tableau s'est précisé, après une manière de coup de théâtre qui a fait frémir un instant la biologie moléculaire, puis déclenché l'une des plus étonnantes courses au trésor qu'on ait vues depuis longtemps. Ce n'est pas moins d'une vingtaine d'équipes scientifiques, dans le monde entier, qui sont aujourd'hui sur la piste. Et comme la découverte d'un remède essentiel contre la leucémie se trouve sans doute au bout, l'histoire vaut qu'on s'y arrête.

Que de nombreux cancers animaux soient dus à des virus, on le sait depuis longtemps. On connaît aussi, dans ses grandes lignes, un des mécanismes au moins de la « transformation » cancéreuse: il s'apparente à celui de la « lysogénie » pour les virus bactériophages.

L'agression virale contre une bactérie peut, en effet, rappelons-le, prendre deux formes :

Une forme virulente : le matériel génétique de l'agresseur (le phage) se substitue à celui de la bactérie et commande la fabrication de virus complets. Ceux-ci, s'étant multipliés, s'échappent de la bactérie, qui meurt. C'est le cycle dit « lytique ».

Une forme tempérée : le matériel génétique du phage s'insère dans celui de la bactérie et se reproduit, simplement, au même rythme que celui-ci. Il n'y a pas production de virus. La bactérie est devenue « lysogène ». Ce dernier cas est particulièrement intéressant puisque le matériel génétique du phage (dit « prophage »), tout en étant répliqué à chaque division bactérienne, n'est que très partiellement « exprimé »: les gènes qui commandent la fabrication de la coque protéique, par exemple, restent inactifs. On démontre, en fait, qu'ils sont inactivés par un répresseur spécifique, codé justement par le prophage. Que ce répresseur soit altéré d'une manière ou d'une autre (par irradiation aux rayons X, par exemple) et tous les gènes du prophage se déclenchent. On dira qu'il y a « induction »: un cycle lytique s'amorcera, avec production de coques protéiques, assemblage de virus complets et, finalement, mort de la bactérie.

En d'autres termes, dans le phénomène de la



A gauche: Howard Temin, prophète méconnu depuis six ans. Ci-dessus: Sol Spiegelman qui, après David Baltimore (à droite), a confirmé le modèle « hérétique ». A l'extrême droite: Robert Gallo, qui a découvert l'enzyme aberrant dans les leucémies humaines.

parfait" d'un virus

nal secret, c'est un ARN qui se déguise hommes viennent de le démasquer

lysogénie, le virus, incorporé à son hôte, se met délibérément en sommeil : il ne fait rien d'autre que de produire précisément le « somnifère » destiné à le maintenir dans cet état. Or un mécanisme très comparable a été mis en évidence, depuis quelques années, dans le cas de certains virus « oncogènes », c'est-à-dire capables de provoquer des tumeurs chez divers animaux supérieurs. Renato Dulbecco, notamment, au Salk Institute of Biological Studies, en a fait la démonstration pour deux petits virus, celui du polyome, isolé chez la souris et le SV 40 (pour Simian Virus), isolé chez le singe. Ces virus, dont le matériel génétique, fait d'un double anneau d'ADN, ne contient pas plus de six à dix gènes, donnent à certaines cellules, en culture, toutes les caractéristiques de la malignité. Les cellules transformées croissent de manière anarchique, présentent les antigènes spécifiques des tumeurs et, inoculées aux animaux réceptifs, produisent des cancers.

Une cellule animale étant infiniment plus complexe qu'une bactérie, ce qui s'y passe est beaucoup plus difficile à suivre. On a néanmoins pu prouver que :

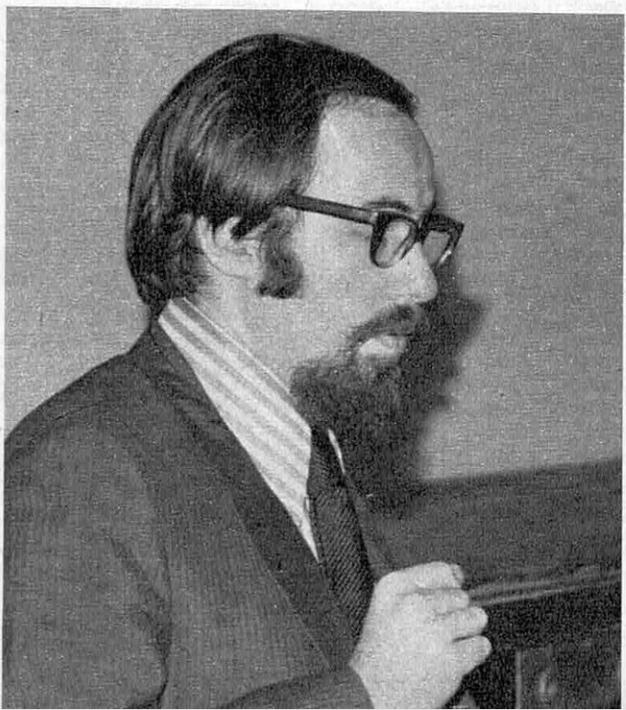
- L'ADN viral s'incorpore aux chromosomes de la cellule-hôte, à raison de six à dix exemplaires par cellule. Mais on ne sait s'il le fait en un ou plusieurs sites déterminés.

- L'intégralité de l'ADN viral n'est pas indispensable à la « transformation » de la cellule. Le génome du SV 40 (c'est-à-dire l'ensemble du message génétique) semble intégré en totalité ; celui du polyome ou des adénovirus ne l'est probablement pas.

- De toute façon, dans les cellules transformées, seuls quelques-uns des gènes viraux sont exprimés : trois ou quatre, sans doute, soit un tiers du génome.

Parmi eux, ceux qui commandent la synthèse des antigènes T (c'est-à-dire les antigènes spécifiques de la tumeur) et des antigènes associés à la membrane ; mais aussi, peut-être, certains gènes excitant la synthèse de l'ADN : ce qui expliquerait la multiplication anarchique des cellules transformées. De tous, les antigènes de surface apparaissent les plus importants pour maintenir les cellules dans leur état transformé : ils sont toujours présents dans de telles cellules, alors que les antigènes T manquent parfois.

Cela étant, un problème se posait. Plusieurs virus oncogènes, celui du sarcome de Rous, chez la poule, ceux de la leucémie de la souris, du chat, du poulet, celui d'une tumeur du singe, d'autres encore, ont un matériel génétique composé non d'ADN mais d'ARN. On se demandait donc comment cet ARN, incapable



de s'intégrer à l'ADN de l'hôte, pouvait néanmoins induire dans ses cellules une transformation stable, héritable de génération en génération.

Dès 1964, un biologiste de l'Université du Wisconsin, le Dr Howard Temin, avait proposé une solution. Envoquant un certain nombre d'observations, il suggérait que l'ARN viral était d'abord transcrit en ADN, puis intégré ainsi, sous forme d'un « provirus », dans l'ADN de la cellule-hôte.

Mais l'hypothèse violait ce qu'on tenait alors pour le « dogme central » de la biologie moléculaire : à savoir que l'information, dans la cellule, passe de l'ADN à l'ARN et de l'ARN aux protéines, mais ne va jamais dans l'autre sens. Comme les arguments de Temin n'étaient pas décisifs et qu'on ne connaissait aucune enzyme capable de fabriquer de l'ADN à partir d'ARN, on se rallia donc à une autre explication. On admit que l'ARN viral, se comportant comme un ARN-messager, était lu, traduit et finalement répliqué, grâce à la machinerie cellulaire de l'hôte. Il restait donc dans le cytoplasme, mais en nombre suffisant pour se retrouver dans les deux cellules-filles lorsque la cellule-mère se divisait : de sorte qu'il perpétuait la transformation cancéreuse par une véritable ré-infection permanente.

Une panoplie d'enzymes

Temin, cependant, dans un scepticisme à peu près général, poursuivait son idée — et ses travaux. Jusqu'en mai dernier où, lors du Congrès mondial du cancer, à Houston, il lança sa bombe : dans le virus du sarcome de Rous (RSV) il avait découvert l'enzyme qu'on croyait impossible, — capable de synthétiser de l'ADN en se servant, comme matrice, de l'ARN viral. Peu après, au symposium annuel de Cold Spring Harbor, La Mecque de la biologie moléculaire, David Baltimore (Massachusetts Institute of Technology) rapportait l'avoir identifiée, à son tour, aussi bien dans le RSV que dans le virus de la leucémie de la souris.

Dans le même temps, Sol Spiegelman, l'un des maîtres de la virologie, avait mobilisé à l'Université Columbia (Institute of Cancer Research) l'excellente équipe qu'il fait manœuvrer, dit-on, comme une armée en campagne. Et, fin juin, à Londres, il prenait la tête de la course : dans sept différents virus oncogènes à ARN, annonçait-il à la Royal Society, il avait repéré l'extraordinaire enzyme. La ruée vers l'or avait commencé.

Le dogme central était-il violé ? Francis Crick, l'un des pères (avec James Watson) de la « double hélice », qui avait inventé l'expression en 1958, assura rapidement que non (3). Ce dogme, expliqua-t-il, était moins dogmatique qu'on ne le croyait. Le problème qu'il po-

sait était celui des « transferts d'information » d'un polymère à un autre : c'est-à-dire, en fait, entre les trois types de molécules qu'on trouve dans les cellules, ADN, ARN (séquences d'acides nucléiques) et protéines (séquences d'acides aminés).

Or, de tous les transferts possibles, certains, en 1958, étaient établis : de l'ADN à l'ADN (réplication), de l'ADN à l'ARN (transcription), de l'ARN à la protéine (traduction). D'autres, pour diverses raisons, paraissaient exclus : des protéines à l'ADN, à l'ARN ou aux protéines. D'autres, enfin, sans être prouvés, ne semblaient pas théoriquement impossibles : de l'ARN à l'ARN, de l'ARN à l'ADN, de l'ADN aux protéines. Sur ces derniers, convient Francis Crick, je décidai d'observer un silence prudent.

Il n'en reste pas moins, poursuit-il — le silence n'étant plus de mise — que la formulation du dogme comme un courant d'information à sens unique ADN → ARN → protéine, est une simplification abusive, les deux étapes n'étant pas sur le même plan. La première peut, dans certains cas, être inversée sans qu'il y ait scandale. Il n'en serait pas de même de la seconde qui, renversée, ébranlerait tout l'édifice de la biologie moléculaire. Autrement dit, le dogme central, dans un énoncé plus limitatif, pose uniquement que « l'information, une fois passée dans la protéine, ne peut plus en sortir ».

Les principes, ainsi assouplis, restant saufs, la chasse à l'enzyme se déploya à loisir. Elle fut si fructueuse qu'une seconde enzyme, bientôt, vint s'ajouter à la première, puis une troisième et sans doute une quatrième. Surprenante panoplie qui est peut-être en train de renouveler — ou du moins d'enrichir considérablement — notre connaissance des virus. Les petits virus, qu'on crut longtemps composés seulement d'une chaîne d'ARN et d'une coque protéique, se révèlent aujourd'hui comme un commando à eux tout seuls, une machine infernale remarquablement montée pour commettre, à partir de presque rien, un crime à peu près parfait.

C'est l'infatigable Spiegelman qui, à Mexico cette fois (au 10^e Congrès International de

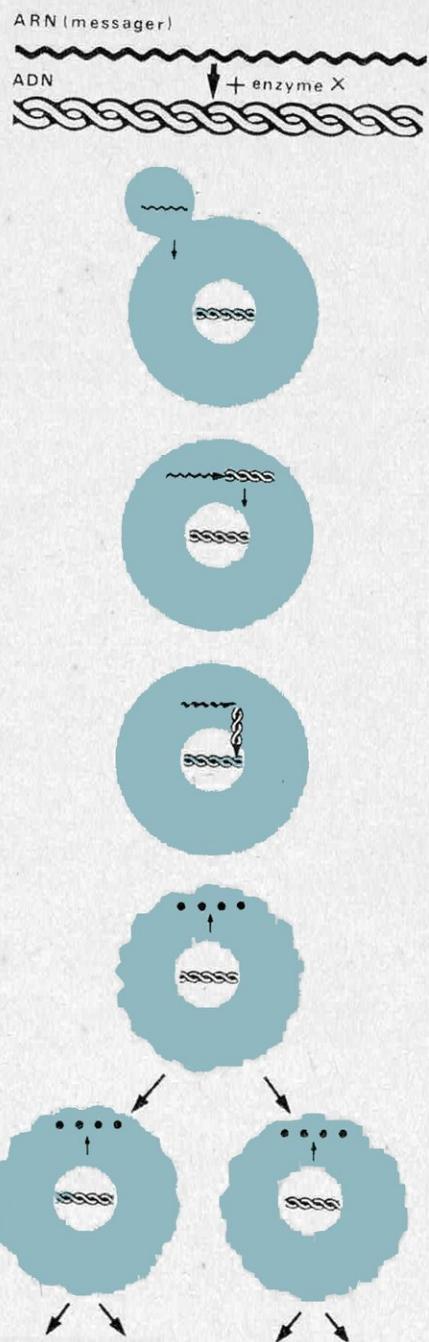
(1) David Baltimore — RNA-dependent DNA polymerase in virions of RNA tumour virus ; Howard Temin, Satoshi Mizutani — RNA-dependent DNA polymerase in virions of Rous sarcoma virus — in « Nature », 27 juin 1970.

(2) cf. Sol Spiegelman et al. Characterization of the products of RNA-directed DNA polymerases in oncogenic RNA viruses — in « Nature », 8 août 1970.

(3) Francis Crick — Central dogma of molecular biology, « Nature », 8 août.

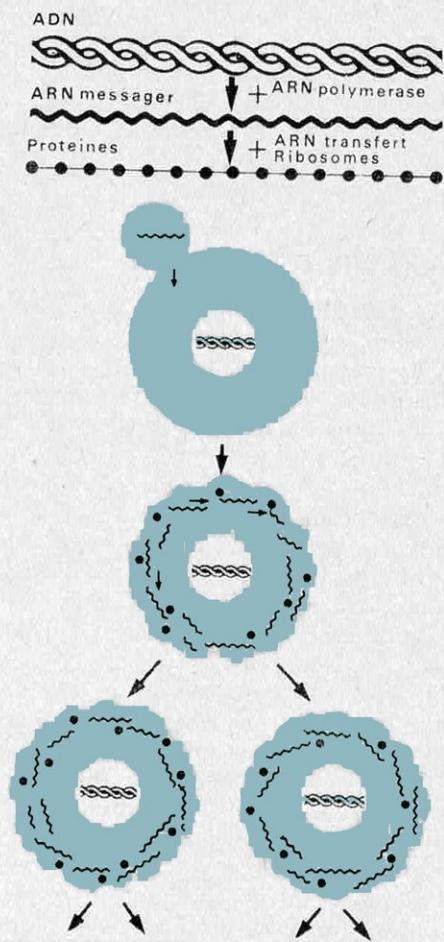
(4) Une polymérase, comme son nom l'indique, a pour fonction de polymériser, c'est-à-dire d'assembler chimiquement, des molécules élémentaires : ici, les quatre types de nucléotides qui composent les chaînes d'ADN. Elle le fait en se servant, comme matrice, d'une autre chaîne d'ADN (ou d'ARN) et en mettant, en face de chaque base, la base complémentaire selon le modèle de Watson-Crick.

DEUX MODÈLES S'AFFRONTAIENT...



Pendant six ans, deux modèles se sont affrontés pour expliquer le mécanisme de la cancérisation par les virus à ARN.

Le premier (à gauche), proposé par Temin, semblait hérétique. Il supposait que l'ARN viral, entré dans le cytoplasme de la cellule, y était transformé en ADN par une enzyme alors inconnue, puis qu'il s'intégrait à l'ADN du noyau cellulaire. Le second (à droite), généralement admis, proposait que l'ARN viral se multiplie en nombre suffisant dans le cytoplasme, pour se retrouver dans les cellules-filles à chaque division cellulaire. Dans les deux cas, la cancérisation est provoquée par des protéines « subversives » codées par l'ARN du virus.



Microbiologie) révéla d'abord la seconde enzyme. Elle est d'une nature plus classique, puisqu'elle synthétise de l'ADN à partir d'une matrice d'ADN. C'est ce qu'on nomme une « ADN-polymérase ADN-dépendante » comparable (peut-être) à celle qui, dans le noyau cellulaire, sert à répliquer l'ADN. La première enzyme, au contraire, était une « ADN-polymérase ARN-dépendante » (4). Et les rôles respectifs de l'une et de l'autre s'éclairent aussitôt :

- Premier stade : l'ARN viral entre dans la cellule. Immédiatement, la première enzyme qu'il apporte avec lui (l'ADN-polymérase

ARN-dépendante) transcrit cet ARN en ADN, en utilisant le « pool » de nucléotides présent dans le cytoplasme. Il en résulte un « hybride » ARN-ADN.

- Deuxième stade : avant même, semble-t-il, que la transcription soit achevée, la seconde enzyme (ADN-polymérase ADN-dépendante) entre en action. Utilisant comme matrice la chaîne d'ADN synthétisée par la première, elle fabrique une chaîne complémentaire : ce qui donne une double hélice d'ADN de type habituel.

En deux étapes, autrement dit, le message génétique du virus (une seule chaîne d'ARN)

a été reformulé sous une forme (double hélice d'ADN) qui le rend compatible avec l'information génétique de la cellule-hôte.

Reste maintenant àachever l'opération, en insérant ce « message subversif » dans les chromosomes du noyau cellulaire où se trouve, on le sait, ce patrimoine héréditaire de l'hôte. Ici, resurgissant du déluge qu'il a provoqué, c'est l'équipe de Temin qui reprend la vedette⁽⁵⁾. Confirmant, dans le virus du sarcome de Rous (RSV), l'existence de la deuxième polymérase, elle y découvre, du même élan, une troisième et probablement une quatrième enzyme : l'une est une « endonucléase », qui sectionne la double hélice en fragments plus petits ; l'autre serait une « ligase », capable, au contraire, de ressouder ces fragments.

Celle-là, pense Temin, doit servir à faciliter l'insertion de l'ADN subversif dans le noyau. Celle-ci permettrait de le reconstituer, tout en l'adaptant à l'ADN cellulaire.

Pêche aux virus

Le rôle exact de ces deux enzymes a évidemment besoin d'être précisé *in vivo*. Mais il est difficile d'échapper à une conclusion dont la portée, théorique et pratique, ne saurait être surestimée : les virus oncogènes à ARN, en envahissant la cellule, transportent avec eux une véritable batterie d'enzymes qui, en quatre étapes, leur permettent de s'incorporer au matériel génétique de leur hôte.

Imaginons un gros dictionnaire français dans lequel nous voudrions insérer, sans que personne ne s'en aperçoive, une feuille supplémentaire. Mais nous ne disposons, au départ, que d'une page, écrite au recto seulement, et en anglais. Nous devrons, dans un premier temps, traduire ce texte sur une double page, recto-verso, puis, dans un second, coller soigneusement cette feuille dans le volume.

Tel est l'exploit que réalise le virus. Ses deux polymérases transposent le texte viral en texte cellulaire. Les deux autres enzymes intègrent matériellement ce texte à l'ensemble de l'information cellulaire.

Le raffinement de ce système, par rapport au mécanisme plus simple des bactériophages, vient sans doute de la complexité des cellules attaquées. Il est, assez vraisemblablement, plus difficile de se glisser dans un ou plusieurs chromosomes, contenus dans le noyau d'une cellule évoluée, que dans la pelote d'ADN d'une modeste bactérie. Il faudra encore un certain temps avant que tous les rouages de cette redoutable machinerie ne soient entièrement démontés.

Or l'intérêt du problème n'est pas seulement spéculatif : on a de fortes raisons de penser qu'un certain nombre au moins de cancers hu-

mains — et notamment les leucémies — sont dus à des virus à ARN. D'ores et déjà, plusieurs groupes se sont donc engagés dans cette voie. Cela, dans trois directions :

- On peut d'abord essayer de détecter directement, dans ces cancers humains, des virus à ARN.

- On peut aussi y rechercher l'ADN-polymérase ARN-dépendante, qui semble décidément associée à ces seuls virus.

- On peut enfin s'efforcer d'inhiber cette enzyme puisque, sans elle, le message viral ne pouvant s'intégrer dans l'ADN cellulaire, la cancérisation deviendrait impossible.

En vue du premier objectif, le groupe Spiegelman a mis au point un dispositif ingénieux. A partir de l'ARN de virus oncogènes, il synthétise une chaîne d'ADN qu'il « marque » radioactivement. Cet ADN, étant complémentaire de l'ARN viral, hybridera évidemment avec cet ARN toutes les fois qu'il le rencontrera. Or de tels hybrides, en raison de leur poids spécifique, « flottent » à une hauteur très nettement identifiable, dans les tubes à centrifugation.

Tout se passe en somme comme si, en « tremplant » l'ADN synthétique dans une cellule, on pouvait en ramener, collé à lui, le moindre ARN viral susceptible de s'y trouver. Cette « pêche au virus » est, selon Spiegelman, d'une sensibilité et d'une simplicité telles qu'un vaste programme devrait être lancé pour explorer systématiquement toutes les formes de cancers humains.

Mais c'est dans les deux autres directions que les progrès les plus spectaculaires viennent d'être enregistrés.

La scène, maintenant, se transporte à Paris où, du 6 au 8 novembre, s'est tenu à l'Institut Pasteur le 2^e Colloque International Lepetit consacré précisément à la « Biologie des virus oncogènes ».⁽⁶⁾

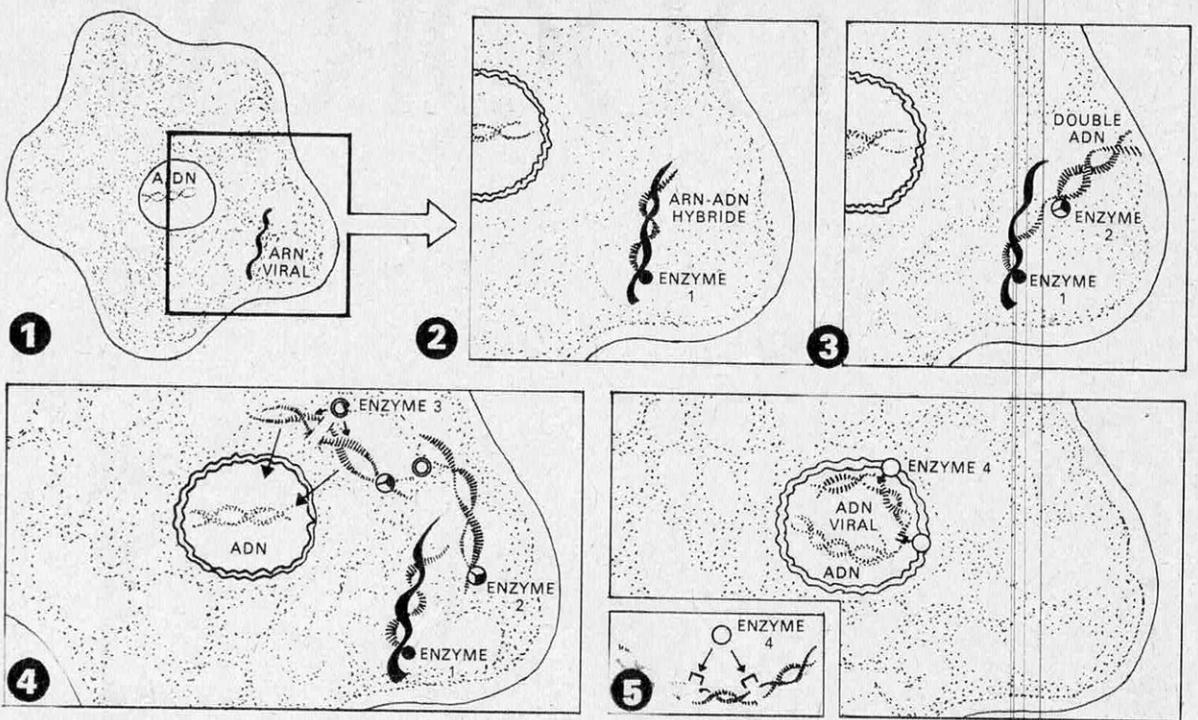
Tous les héros de cette histoire, Temin, Baltimore, Spiegelman s'y étant, avec bien d'autres, donné rendez-vous, les débats s'annonçaient prometteurs.

Ils le furent, au-delà même de ce qu'on espérait, après tant de révélations successives. L'un des premiers, le Pr Hanafusa, de New York, grand maître du virus du sarcome de Rous (RSV) montra que les deux polymérases jouent

(5) Mizutani, Boettiger, Temin — A DNA-dependent DNA polymerase and a DNA endonuclease in virions of Rous sarcoma virus. — « Nature », 31 octobre 1970.

(6) Les Laboratoires Lepetit, de Milan, à qui l'on doit notamment la découverte de la Rifampicine, organisent depuis l'an dernier des colloques internationaux sur des sujets où convergent la recherche fondamentale et les applications pratiques. Le premier, tenu à Florence en 1969, était consacré à l'ARN-polymérase. Le second, à Paris, a réuni sous la présidence du Pr. Lwoff, une centaine de chercheurs appartenant à dix nationalités différentes. Les travaux sont publiés aux éditions North-Holland (Amsterdam).

ÉTAPE PAR ÉTAPE, LE « COUP DE MAIN » DU VIRUS



1 - L'ARN viral entre dans le cytoplasme de la cellule avec sa batterie d'enzymes. 2 - La première enzyme fabrique une chaîne d'ADN à partir de l'ARN viral. D'où un hybride ARN-ADN. 3 - La seconde enzyme fabrique une seconde chaîne d'ADN, complémentaire de la première. D'où une double hélice d'ADN. 4 - La troisième enzyme sectionne la double hélice en segments qui entrent dans le noyau. 5 - La quatrième enzyme raccommode les segments et les incorpore à l'ADN de la cellule. ■

un rôle essentiel dans la transformation cancéreuse. Certains mutants du RSV, à qui ces polymérasées font défaut, s'avèrent incapables, en effet, de transformer les cellules. Les cellules transformées, cependant, continuent de l'être : ce qui indique que les polymérasées, nécessaires pour *initier* la transformation, ne sont pas indispensables à son *maintien*. Leur rôle, comme on pouvait le penser, est limité à la première phase du processus : il suffirait donc bien de les bloquer pour empêcher la cancérisation.

Puis vint la sensation du colloque. Tour à tour, Spiegelman, Robert Gallo (National Cancer Institute, Bethesda) et M. Green (Université de Saint-Louis, Missouri) révélèrent qu'ils avaient découvert l'enzyme hérétique (ADN-polymérase, ARN-dépendante) — ou une forme très voisine — dans des extraits de globules blancs d'hommes leucémiques.

Spiegelman l'a détectée dans les neuf cas de leucémie qu'il a étudiés et ne l'a jamais trouvée dans les cellules normales. Qui plus est, l'enzyme semble disparaître lors des rémissions de la maladie, ce qui confirmerait qu'elle est liée à la phase aiguë de l'infection. Comme la technique mise au point est d'une grande sensibilité, elle peut donc fournir un précieux moyen de diagnostic précoce.

Gallo, de son côté, a repéré la même enzyme dans les lymphocytes de trois malades souffrant de leucémie lymphocitaire aiguë et ne l'a pas retrouvée, non plus, chez les patients normaux. Il s'efforce maintenant de l'isoler, pour étudier ses propriétés immunologiques en vue, évidemment, de lui découvrir un anti-corps. Sans attendre, cependant, divers produits chimiques sont déjà expérimentés pour voir s'ils peuvent bloquer l'enzyme. Gallo a constaté ainsi qu'à des concentrations élevées la rifampicine l'inhibait *in vitro* à 50 %, tandis qu'un de ses dérivés, la N-Dimethylrifampicine l'inhibait à 100 %. A des concentrations dix fois plus faibles, la rifampicine ne l'inhibe plus, mais la N-Dimethylrifampicine est encore efficace entre 30 et 60 %. Selon Green, qui a également identifié l'enzyme dans les leucémies humaines, les dérivés benziliques de la rifampicine seraient aussi efficaces.

Sur ce plan, le combat n'est encore qu'à son début, mais les combattants sont chaque jour plus nombreux. En ordre un peu dispersé : sans doute y aurait-il, parfois, intérêt à substituer la coopération à la compétition. Comme l'observait Spiegelman, peut-être sans illusion : « L'enjeu est de sauver de la leucémie les enfants malades, et non de passer un week-end à Stockholm. »

Marcel PÉJU

ODORAT =



Etendues à leurs dernières limites, les expériences menées par deux spécialistes russes, Myznikov et Frolov, montrent qu'un verre de thymol versé dans la mer suffit à changer l'odeur des océans pour tous les chiens du monde. Résultat effarant, qui mène d'emblée à soupçonner les chercheurs soviétiques d'avoir confondu, le jour de l'essai, le thymol avec la vodka. Et pourtant, l'expérience est en elle-même irréprochable : on commence par isoler un principe aromatique très fort, ici

un phénol extrait de l'essence de thym, et on en met par exemple 1 cm^3 dans un litre d'eau pure, soit une dilution de 1 à 1 000. Le chien doit ensuite repérer entre une dizaine de bols celui rempli du mélange odorant. Si l'essai réussit, on dilue de nouveau de 1 à 1 000, ce qui donne un flacon ne renfermant plus cette fois qu'une part de thymol pour 1 000 000 de parts d'eau. Et ainsi de suite tant que l'animal détecte sans ambiguïté.

A ce rythme de dilution, on arrive très vite au

ÉLECTRICITÉ

Si un chien peut détecter un verre d'essence de thym versé dans la mer, c'est que son nez est un convertisseur électrique.



Dessin C. Broutin

milliardième de milliardième. Et le chien trouve toujours jusqu'au dix millième de milliardième de milliardième pour le thymol. Ce qui représente sensiblement un verre de ce parfum dans la mer, le verre faisant un décilitre et demi alors que l'eau des océans représente $1,5 \cdot 10^{22}$ décilitres. Traduit en termes de physique moléculaire, le résultat reste aussi étonnant. On sait qu'il y a $6 \cdot 10^{23}$ molécules dans la molécule-gramme d'un élément, soit ici dans 18 grammes d'eau. Un verre contenant 15 dé-

cilitres pèse donc 150 g et renferme alors $50 \cdot 10^{23}$ molécules, ou $500 \cdot 10^{22}$ pour être en rapport avec la dilution limite du thymol repéré à 10^{-22} . Cela pour dire que le flair du chien est suffisant pour détecter 500 molécules de thymol versées dans le verre, dont quelques-unes doivent de temps en temps s'échapper par évaporation.

Et encore, il semble que les insectes puissent faire mieux : certains papillons détectent leur femelle à plus de dix kilomètres, ce qui corres-

pond à quelques molécules de parfum par m³ d'air : la sensibilité atteint en l'occurrence le cent millième de milliardième de milliardième. Ce qui dépasse la compréhension. L'homme est évidemment beaucoup moins bien placé, puisqu'il est cent millions de fois inférieur au chien. C'est encore fort beau, et les grands nez de l'industrie du parfum sont capables de discerner des senteurs précises à des dilutions incroyablement faibles. Et nul n'ignore la puissance de mémorisation des parfums : une odeur oubliée et soudain retrouvée peut ramener 50 ans en arrière avec une force d'évocation que ne possède aucun des autres sens. La richesse des perceptions olfactives est pourtant complètement éclipsée par la vision colorée, par l'ouïe, le toucher et même le goût au point qu'il n'existe pas de vocabulaire propre aux parfums : les spécialistes parlent entre eux d'une senteur pointue, amère, fraîche et verte. Chacun de ces vocables concerne en réalité l'un des quatre autres sens.

Les corps simples n'ont pas d'odeur

Ce défaut de vocabulaire correspond d'ailleurs point à point à un défaut de connaissance : si tout le monde connaît les ondes sonores qui font vibrer le tympan, les rayons lumineux qui excitent la rétine ou le relief d'une rondeur juvénile qui s'inscrit sous les doigts, bien peu connaissent le mécanisme exact des papilles gustatives de la langue, et encore moins le rôle précis des cellules olfactives. Il faut dire, pour être juste, que même les chercheurs ont du mal à définir le processus exact de l'olfaction. Pour y voir plus clair, ou mieux restons dans le sujet, pour se sentir plus à l'aise, il faut prendre le mécanisme à son début. Première constatation, les corps simples n'ont pas d'odeur : le fer, l'oxygène, le nickel, ou bien sûr l'argent n'ont aucun effet sur le nez. En fait, aucun élément à l'état solide n'a d'odeur, à part peut-être l'osmium. En revanche, la plupart des liquides composés sont tout à fait actifs, de même les complexes gazeux : l'essence, l'acétone, la sauce au vin blanc, le gaz sulfuré, le méthane et autres se repèrent d'emblée. Il y a bien sûr quantité d'exceptions : l'eau, bien sûr, mais aussi la glycérine, l'oxyde de carbone et autres. Enfin la plupart des matières organiques pâtesuses sont odorantes : crèmes, plastiques, caoutchouc, etc.

Ces quelques faits d'évidence avaient apporté les premiers éléments concernant le mécanisme de l'odorat : un élément quelconque ne peut être senti que s'il s'en échappe des molécules libres qui seront apportées jusqu'aux cavités nasales par l'air ambiant. Deux conditions donc

qui expliquent pourquoi, par exemple, le fer ou le nickel n'ont pas d'odeur : ce sont des métaux à l'état cristallin dont toutes les molécules sont solidaires les unes des autres dans un réseau très dense. A la température ordinaire, aucune ne s'échappe de l'édifice ; par contre, en cas d'oxydation, l'humidité peut dissoudre superficiellement la couche d'oxyde et en s'évaporant elle en apporte quelques miettes jusqu'au nez. Ceci explique l'odeur du fer rouillé, du cuivre terni, et aussi celle de l'osmium, un élément lourd proche du platine qui s'oxyde immédiatement à l'air libre. A très haute température, par contre, le métal peut commencer à se sublimer en surface, mais il est rare que l'odeur en soit perçue pour autant. C'est ici qu'intervient un deuxième phénomène, encore très mal expliqué : le nez est insensible à beaucoup de molécules. Sinon, l'homme devrait percevoir aussi bien l'odeur de l'eau que celle du mercure, celle de l'oxyde de carbone ou celle de l'azote. Il n'en est rien. Retenons donc seulement le premier maillon de la chaîne olfactive : il faut, pour qu'il y ait odeur, que les molécules s'évaporent du corps donné, et que le mouvement de l'air apporte ces molécules jusqu'au nez. Ce qui permet de comprendre que la transmission du caractère odorant ne soit pas instantanée : il faut le temps que l'odeur vienne jusqu'à nous. Ensuite, il n'y a pas de senteur perceptible contre le vent, puisque les molécules porteuses du message sont entraînées loin du nez.

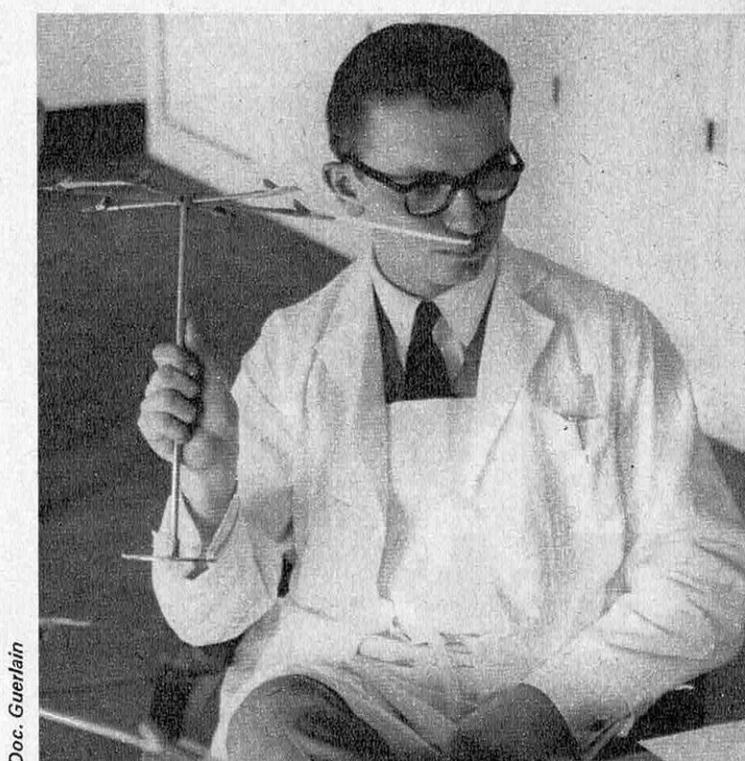
Reste à savoir comment ces molécules informent le cerveau, s'il en faut beaucoup et quels sont les critères pour qu'il y ait perception. Précisons tout de suite qu'il n'y a pas encore de solution bien définie pour chacune de ces questions ; en première approche, le phénomène semble être de nature électronique, ce qui n'a rien d'étonnant à l'époque actuelle. La clef du processus qui permet au chien de suivre le gibier à la trace et de séparer l'empreinte laissée de toutes les odeurs environnantes se trouve dans des cellules bien particulières qui tapissent la cavité nasale. Ce sont ces minuscules cellules olfactives qui identifient les particules odorantes, mesurent leur concentration et transmettent l'information au cerveau par des nerfs appropriés. En elle-même, la cellule olfactive est une cellule nerveuse bipolaire de forme ovoïde. Vers le haut elle se prolonge suivant une sorte de cordon, la dendrite, laquelle se termine au niveau de la membrane qui limite l'ensemble vers l'extérieur par une extrémité arrondie et renflée, la vésicule olfactive. Une grande quantité de filaments extrêmement fins (les cils) sort de cette vésicule et s'étale dans le mucus qui couvre la muqueuse. L'autre bout de la cellule se rétrécit en un filament très mince qui se poursuit en tant que

nerf olfactif et mène au cerveau. Surmontant chacune de ces cellules réceptives, et les entourant, on trouve quantité d'autres cellules plus grosses dont la surface libre se termine par une multitude de courts prolongements genre tentacules. On pensait jadis qu'elles servaient seulement de support ; en fait, leur métabolisme élevé laisse penser qu'elles joueraient un rôle plus complexe, et on suppose qu'elles seraient responsables de l'élimination du matériau odorant au fur et mesure. Sinon, une odeur persisterait indéfiniment dans le nez. La partie la plus intéressante en est évidemment ces cils microbiques qui en constituent la structure chimiquement sensible. Leur longueur peut aller jusqu'à 2 mm, et ils s'étirent dans le mucus comme des millions d'algues, formant un réseau très dense dans lequel viennent se prendre les particules odorantes. Des preuves nombreuses et solides montrent que le point de départ de la perception olfactive se situe dans la membrane ciliaire. Sa première fonction importante est d'accroître énormément la zone de sensibilité de chaque cellule réceptrice. La surface de l'hépithélium qui tapisse le fond de la cavité nasale ne dépasse pas en elle-même, 2,5 cm², alors que la région couverte par les cils atteint de 30 à 50 cm² chez l'homme en tenant compte des deux trous de nez. Chez beaucoup de mammifères cette région est plus vaste encore, ce qui explique peut-être leur flair exceptionnel.

Télécommunications parfumées

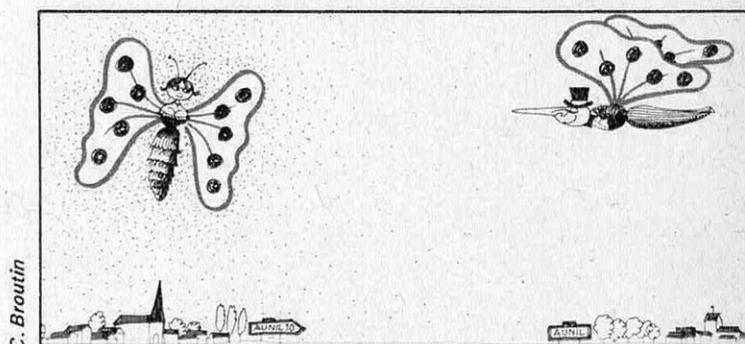
Il n'y a pas si longtemps, bien des biologistes tenaient pour sûr que la grande sensibilité des récepteurs olfactifs s'expliquait par une sorte de rayonnement émis ou absorbé par les molécules parfumées. On est revenu de cette conception qui s'apparentait plus aux télécommunications qu'à la zoologie, et on sait que les particules odorantes doivent contacter directement le récepteur pour l'exciter. Mais avant que ces particules atteignent les cils, elles doivent se dissoudre dans le mucus et le traverser. Les spécialistes s'accordent à penser que le premier stade de la détection consiste en une absorption de la molécule odorante dans la membrane ciliaire. Ce stade pourrait très bien mettre en jeu une orientation des particules qui viendraient alors s'ajuster en certains emplacements de la membrane.

Conformément à cette hypothèse, il existerait différents modèles d'emplacements récepteurs, chacun d'eux ayant une configuration particulière et des dimensions bien déterminées. Les molécules des diverses substances odorantes s'adapteraient alors à l'une ou l'autre de ces cavités selon leur dessin moléculaire. Les cils étant constitués en majeure partie de lipides,



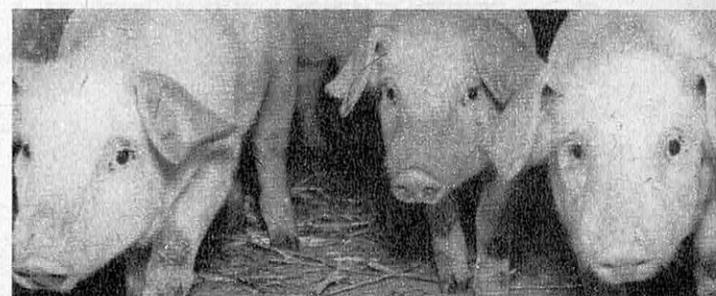
Doc. Guerlain

Si l'odorat est un sens qui tend à perdre sans cesse de son acuité, il est tout de même une industrie, celle des parfums, qui réclame un nez exceptionnel : ici Jean-Paul Guerlain.



C. Broutin

Pour le flair, les insectes surclassent d'assez loin les mammifères les plus réputés : certains papillons sont capables de repérer l'odeur de leurs congénères à 10 km de distance.



Le chien n'est pas le seul animal dont la finesse olfactive soit très recherchée ; le porc dispose d'un flair aussi exceptionnel et on se sert couramment de cochons bien entraînés pour la recherche des truffes.

qui sont des graisses, et se trouvant immergés dans un mucus aqueux, le rapport eau-graisse des particules porteuses de la stimulation jouerait un rôle important. Ceci est prouvé par le fait que dans une série homogène de substances relatives entre elles sous l'angle chimique, la puissance odorante de chaque terme varie directement avec les rapports de solubilité eau ou lipide de chaque élément.

Mais, au-delà de ces critères, solubilité et dessin, bien d'autres propriétés de chaque substance parfumée doivent influencer son action sur les récepteurs. Le Pr. Katz de Londres fut le premier à montrer que les cellules sensibles agissent comme des convertisseurs biologiques, qui transforment l'énergie du stimulus en un signal électrique qui se transmet aux fibres nerveuses afférentes et déclenche les impulsions qui iront au cerveau. Le processus de conversion implique la production d'un courant par la cellule réceptrice première étape dans une série de processus électriques grâce auxquels l'information concernant une odeur particulière est envoyée au cerveau. Par bonheur pour les biologistes, c'est aussi le premier élément du mécanisme olfactif qui soit susceptible de mesures directes. Les cellules sensibles étant de dimensions microbiques, il n'est pas question pour l'instant d'enregistrer l'activité d'une seule d'entre elles. Par contre, en plaçant une électrode en contact avec la surface de l'épithélium, on peut suivre facilement les réactions électriques de cet organe de l'odorat. Quand la muqueuse est excitée par une bouffée d'air parfumé, l'appareil enregistreur détecte une réponse sous forme d'une courbe de potentiel, avec une montée très rapide et une courbe de descente plus douce de forme exponentielle. Ce potentiel électrique représente la somme des activités de toutes les cellules excitées par le stimulus. Quand le nez détecte une odeur, c'est donc en premier lieu sous forme d'un courant.

Une mesure chiffrée pour chaque parfum

En utilisant le courant comme signe de l'action des particules odorantes sur les récepteurs, on a pu étudier le fonctionnement premier du nez. Tout d'abord le potentiel engendré dans la cellule réceptive augmente jusqu'à un maximum à mesure que s'accroît la force du stimulus odorant. Les mesures faites sur le rapport entre la force du parfum et l'intensité prouvent que l'amplitude de la réaction électrique des cellules olfactives est une fonction exponentielle de la concentration du stimulus. Autrement dit, il faut éléver la force du parfum au carré pour doubler le courant, l'éléver au cube

pour le tripler, et ainsi de suite. Ce résultat est particulièrement intéressant pour toutes les études physiologiques, car il a été prouvé depuis longtemps que la réponse des quatre autres sens, vision, audition, toucher et goût était aussi une fonction logarythmique de l'excitation.

Toutes ces expériences présentaient toutefois un côté subjectif qui ne pouvait être éliminé que par comparaison avec les réactions animales. Chose curieuse, c'est la grenouille qui servit de modèle et les chercheurs purent constater que les types de réponse étaient tout à fait comparables. On pouvait en conclure qu'il y avait un rapport étroit entre le processus électrique mis en jeu dans les cellules olfactives et le mécanisme cérébral qui nous permet de juger l'intensité d'une odeur. La preuve en a été apportée par des spécialistes danois qui ont réussi à enregistrer directement sur l'homme la réponse électrique de l'organe olfactif. Ceci leur permit de démontrer qu'il y a une remarquable conformité entre les données électrophysiologiques et les évaluations subjectives du patient : plus le courant produit par les récepteurs du nez est intense, et plus l'individu trouve que le parfum est fort. Il était donc prouvé que le premier stade de la perception olfactive était électrique, et on peut même dire électronique vu les processus moléculaires mis en jeu.

Le rapport étroit entre réaction électrique et sensation évaluée par le sujet montre aussi qu'il doit exister une transformation linéaire du message odorant entre les cellules réceptrices et les centres olfactifs plus élaborés du cerveau. L'étape suivante dans l'étude des corps parfumés consistait à déterminer la puissance odorante des différents composés. Une équipe anglaise dirigée par le Pr. Ottoson allait s'attaquer à cette tâche en partant des denrées comestibles. Pour évaluer la contribution des divers ingrédients à l'odeur totale de la denrée, on commence par séparer les constituants par chromatographie gazeuse et on fait une première évaluation subjective. L'étude scientifique menée ensuite avec un enregistreur électrique montre là encore que la puissance appréciée du parfum va de pair avec l'intensité produite sur la muqueuse nasale. On pourrait donc attribuer d'ores et déjà une valeur numérique expérimentale à chaque composé odorant. Cette valeur est d'autant plus sûre qu'elle n'est pas mesurée sur un individu, mais sur un fragment de membrane olfactive de grenouille.

Cette recherche a d'ailleurs mis en évidence un fait prévisible : des quantités égales de matières parfumées répandues dans des volumes d'air variables produisent finalement la même réponse électrique. Autrement dit, la sensa-

tier d'une odeur ne dépend pas tant de sa dilution dans l'air ambiant que de la quantité réelle qui est amenée au niveau des muqueuses olfactives. Cela explique peut-être le flair exceptionnel des animaux sauvages : peu importe qu'il y ait 25 ou 15 000 molécules odorantes par m³ puisque les cellules sont capables de détecter un nombre donné de ces molécules, et que toute quantité supplémentaire ne modifie plus la réponse. A titre de comparaison, si l'on veut, un buvard est aussi mouillé qu'on mette 1 cm d'eau par-dessus ou 25 m. Il semble que la réponse de l'odorat soit similaire dans son principe. Dans ces conditions, une odeur ne paraîtrait particulièrement forte que dans la mesure où les particules odorantes seraient sans cesse renouvelées.

A trouver : les odeurs fondamentales

Toutefois, le signal porté au cerveau par le nerf olfactif ne transmet pas seulement des informations quantitatives relatives à un parfum ; la part la plus importante concerne les informations qualitatives, et là aucune explication pertinente n'a encore été proposée. Savoir comment les cellules reconnaissent les multiples substances parfumées et font la différence entre elles constitue toujours le problème majeur. La difficulté principale que rencontrent les spécialistes dans leurs recherches réside dans le fait qu'il n'y a pas, du moins apparemment, d'odeurs fondamentales comme il y a des couleurs fondamentales. Il est à première vue impossible de les classer en groupes bien définis, ce qui n'arrange pas les choses. D'autre part, l'odorat est un sens aujourd'hui tellement négligé qu'aucune étude statistique n'apparaît facile à entreprendre. La plupart des citadins sont à peine capables de reconnaître les senteurs les plus fortes, genre ammoniac ou parfum bon marché redoutablement concentré. De toute manière, un immense effort industriel et commercial est entrepris aujourd'hui dans le but bien défini d'éliminer toutes les odeurs possibles. Ce qui n'irait pas sans un retour fâcheux pour une époque de libération sexuelle car la puissance génésique apparaît bien liée à la finesse de l'odorat. Mieux vaut souhaiter que le retour au naturel également à la mode amène les gens à se servir mieux d'un sens extrêmement fin, si fin même qu'il est sans doute un outil de relation à autrui inconscient mais remarquablement puissant. Ne dit-on pas couramment qu'on ne peut sentir quelqu'un, qu'on en flaire de loin les défauts ou qu'on se sent bien avec lui ?

Renaud de la TAILLE



Photo J. Clemmer

Le dernier refuge des senteurs naturelles : la mer. C'est un secteur d'ailleurs bien compromis à l'heure actuelle par les rejets industriels : mazout, détersifs, nitrates et autres. L'odorat y perd chaque fois un peu.



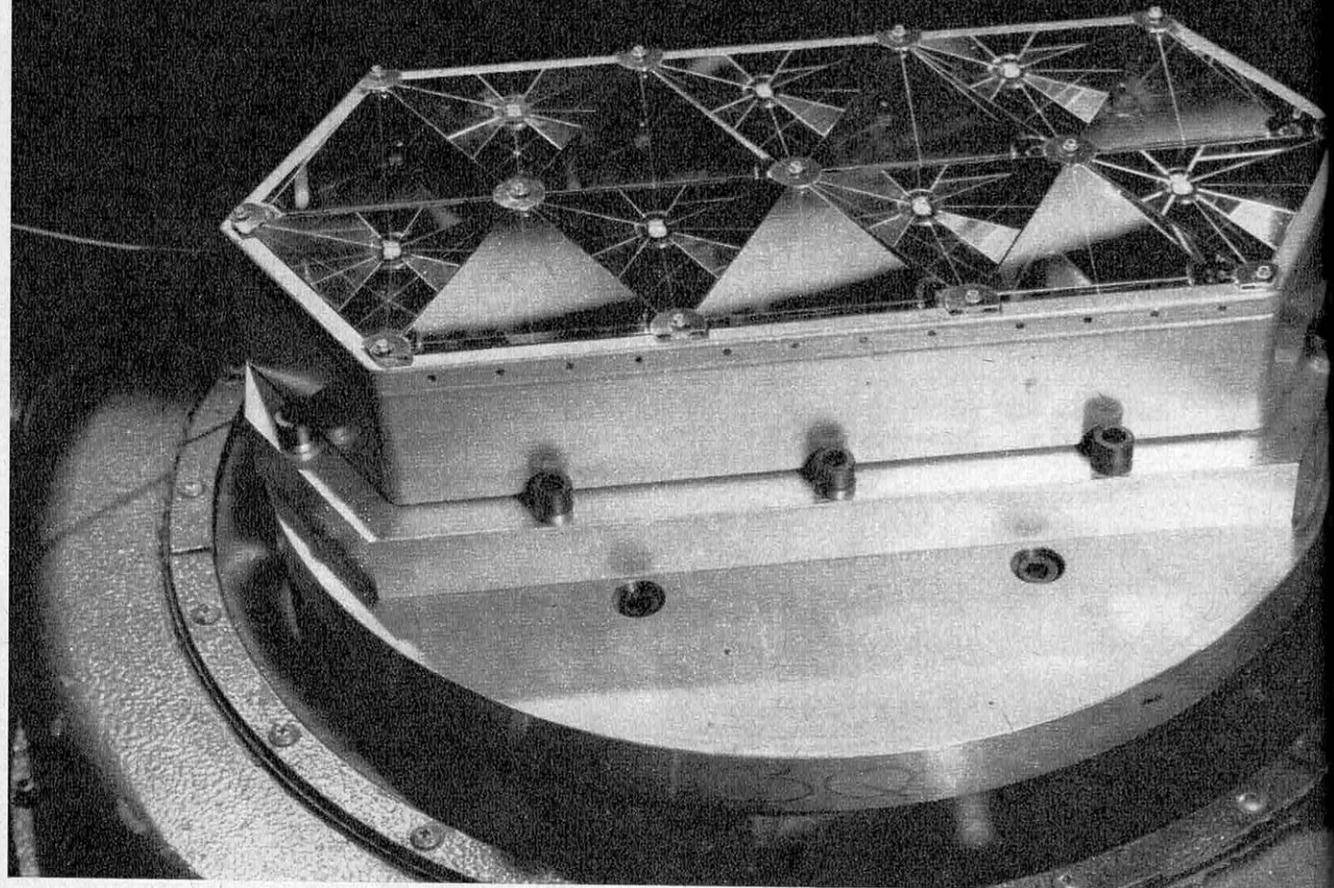
Doc. Guérlain

La parfumerie : un vrai laboratoire de chimie. Comme il faut créer sans cesse des odeurs nouvelles pour suivre la mode, il faut étudier empiriquement les mariages les plus étranges entre les essences parfumées tirées des herbes aromatiques.



Photo M. Toscas

Sans les insectes, plus de fleurs, et partant plus de matins embaumés. Car ce sont les abeilles, guêpes, scarabées et autres qui, ayant heureusement les mêmes goûts que l'homme, choisissent les fleurs pour y butiner et assurent de ce fait leur reproduction.



LES PRISMES FRANC

**...Ce sont
les premiers outils
de la
physique
super-fine
de
demain...**

Se servir de la Lune comme support d'un miroir « made in Terre » et la mitrailler de coups de laser, voilà certes une expérience que nous n'avions lue dans aucun roman de science-fiction, à l'époque pré-spatiale. Pourtant cette expérience est des plus intéressantes puisque Américains et Russes la réalisent communément. Ce fut même le premier appareil scientifique débarqué de *l'Aigle*, avec un détecteur séismique, ce 21 juillet 1969 où Armstrong et Aldrin foulèrent le sol lunaire. Le réflecteur laser aura également été le premier appareil débarqué par le premier véhicule lunaire automatique *Lunakhod I* au cours de l'extraordinaire opération *Luna 17* (17 novembre 1970), victoire du cybernétisme.

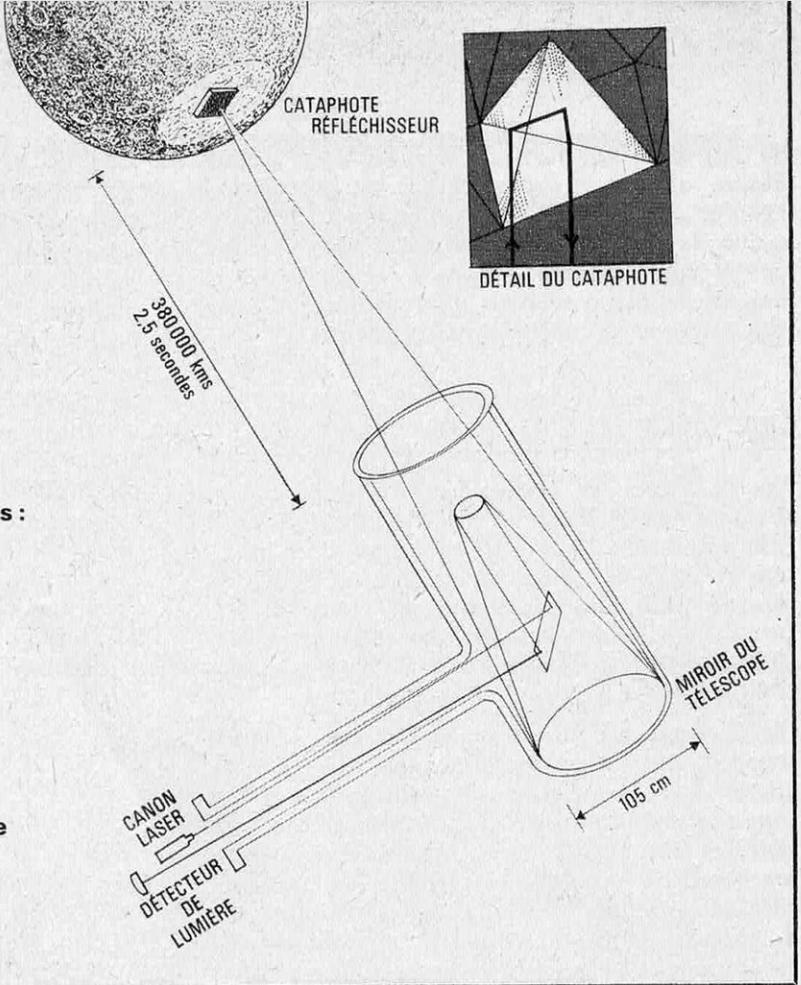
Que ce sont ces appareils ? A quoi servent-ils ? Comment sont menées les mesures ? Trois questions auxquelles nous allons répondre.

Le but des manipulations est d'apprécier la distance Terre-Lune avec une précision inégalée jusqu'alors. Non pas tellement la valeur absolue de cette distance mais les variations relatives. Expliquons-nous. L'astronomie fixe la distance centre-Terre à centre-Lune à quelques kilomètres près. La distance de l'observa-

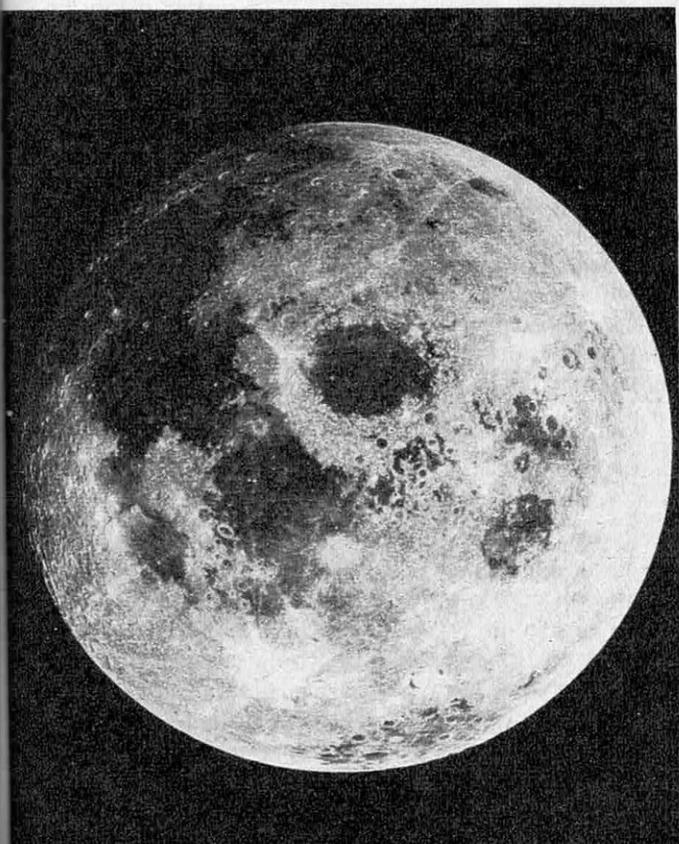
La précision des mesures apportées par les signaux télémétriques Terre-Lune est facteur de deux impératifs :

à l'émission :
le pinceau laser doit présenter un rigoureux parallélisme, d'où la nécessité de le faire passer par le miroir parabolique (aussi large que possible) d'un télescope;

à la réémission :
les cataphotes du système refléchissant doivent présenter une planéité parfaite (de l'ordre de 5/100^e de micron dans la réalisation française).



FAIS SUR LA LUNE



toire à la surface de la Lune peut-être appréciée depuis une dizaine d'années grâce au temps aller et retour d'un faisceau radar et, depuis quelques années, par celui d'un pinceau laser. Mais dans le cas radar et laser la précision est limitée à 600 m puisque la vitesse de la lumière est entachée d'une imprécision de quelque 300 m/s. On a convenu de prendre internationalement 299 722,5 km/s comme valeur la plus probable de la vitesse de propagation d'un signal électromagnétique dans le vide, mais le 5 final, après la virgule, est peut-être un 2 ou un 8 et toutes les valeurs comprises dans cet intervalle sont possibles. Connaître la distance absolue avec une précision plus grande nécessitera d'abaisser considérablement la marge d'erreurs. Par ailleurs, les variations relatives de distances sont mesurables avec beaucoup plus de précision ; en effet, elles ne dépendent que de l'erreur commise sur *le temps* du trajet aller-retour. Or les chronographes électroniques apprécient actuellement entre 1 et 10 nanosecondes (nano = milliardième). Le milliardième de 299 792 500 m c'est 29,9 cm ; donc le temps de vol sur deux secondes et demie est apprécié à 75 ou

80 cm près au mieux. La mesure de temps donne une erreur très faible par rapport à l'erreur sur la distance absolue due à l'imprécision de la vitesse de la lumière. Mais à toutes choses égales, d'une mesure à l'autre, la variation de la distance peut être appréciée statistiquement à 10 cm près, théoriquement.

Une constante qui varie

En pratique, la technique introduit encore diverses causes d'erreur, qui s'ajoutent à l'effet retardateur de l'atmosphère terrestre (équivalent à un peu moins de 10 cm). La théorie montre qu'il faut multiplier les coups directs par milliers pour obtenir une répartition statistique qui fasse tomber la valeur de la marge d'incertitude à quelque 10 ou 20 cm.

De la sorte, les mouvements des socles continentaux terrestres les uns par rapport aux autres deviennent mesurables directement. La vitesse de déplacement de l'Amérique par rapport à l'Europe est actuellement estimée comme comprise entre 5 et 10 cm par an. Les mesures accumulées pendant trois ou quatre ans devraient suffire pour mettre ce mouvement en évidence et en donner une première estimation.

C'est, par conséquent, à une vaste opération de géodésie que correspond ce programme réflecteur-laser. Grâce à lui les mesures très fines de longueur et de temps vont devenir accessibles. On en déduira la valeur de la dérive des continents, les variations astronomiques de l'écartement Terre-Lune (en particulier le mouvement d'éloignement de la Lune qui doit être d'un mètre par an), les irrégularités de rotation de la Terre sur elle-même qui seront connues avec une précision 10 fois plus grande qu'à l'heure actuelle.

Une fois bien connue la distance centre-Terre-centre-Lune et sa variation astronomique, on pourra en déduire une mesure de la constante de gravitation beaucoup plus précise que ce que l'on a actuellement et, surtout, on sera à même de vérifier en 10 à 20 ans si cette « constante » varie en fonction de l'expansion de l'univers, comme l'admettent certaines théories modernes.

Ainsi les signaux télémétriques Terre-Lune ouvrent-ils les portes de la physique des années 1980-2000, de fin du siècle donc, qui jettera certainement bien des lumières nouvelles sur les phénomènes fins jusqu'alors inaccessibles aux mesures de laboratoires.

Ceci, c'était pour répondre à la question : à quoi servent ces appareils déposés sur la Lune ? Voyons maintenant ce qu'ils sont.

Des cataphotes de luxe

Pour réfléchir la lumière incidente il faut disposer d'un système passif qui renvoie le plus de photons possibles dans la direction exacte d'où elle vient, avec une légère latitude de part et d'autre. La Lune étant soumise à un mouvement de libration qui la fait se balancer de part et d'autre de son axe par rapport à un observateur terrestre, on a choisi 8° comme angle à l'intérieur duquel un faisceau sera sûrement retourné vers son point de départ. Ceci exige que le panneau portant les miroirs soit orienté face à la Terre avec une latitude très étroite, quelque 3 à 4 degrés seulement ; c'est une difficulté face à laquelle l'intervention humaine présente un avantage indéniable : Armstrong s'est servi d'un gnomon à fil fixé sur le bâti de l'appareil pour l'orientation est-ouest et, la position d'alunissage étant à 23° à l'est du point équatorial où la Terre culmine, le panneau avait été fixé à 23° du plan horizontal lui-même déterminé par un niveau à bulle.

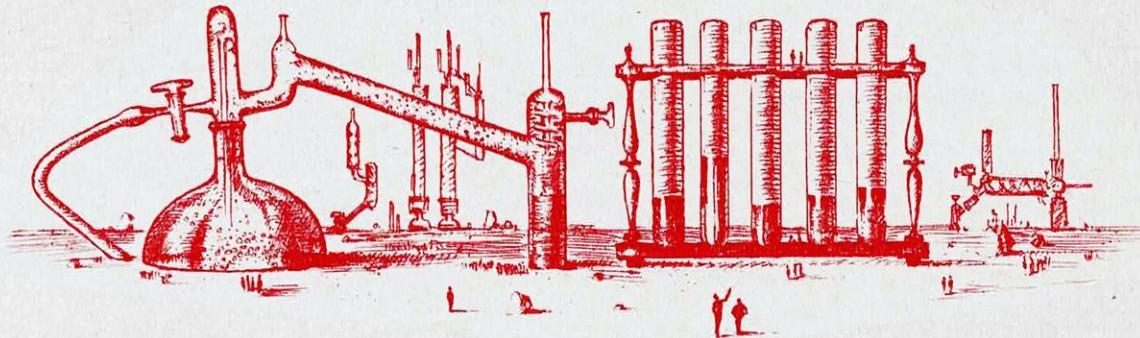
Les systèmes optiques réfléchissants sont des cataphotes. Essentiellement il s'agit de faire avec le photon ce que le billard fait avec la boule d'ivoire. La boule de billard (sans effet) après deux réflexions repart dans une distance parallèle à celle d'où elle venait avant le premier choc contre la première bande. Dans le cas du photon on peut voir que le problème à trois dimensions (le billard est un problème à deux dimensions) est résolu avec trois réflexions sur les trois faces orthogonales deux à deux d'un tétraèdre.

Les Américains ont donc réparti cent cataphotes dans autant d'alvéoles de 3 cm de diamètre, sur un bâti de 45 × 45 cm. Chaque alvéole contient en profondeur une fenêtre de verre qui protège le « coin », sorte de pyramide à trois faces dont le sommet pointe vers le fond et selon l'axe du logement cylindrique.

Les Français ont adopté une répartition différente : les quatorze prismes sont jointifs, à base triangulaire de 10 cm de côté chacun, répartis en deux rangées de sept qui occupent une surface de 40 cm sur 25.

Une précision extraordinaire

Les Russes ont commandé les deux exemplaires du réflecteur français au début de 1968 ; les exemplaires ont été livrés en juin et juillet 1970, l'engagement ayant été pris d'en placer un avant la fin de 1970. Les délais ont donc parfaitement été tenus de part et d'autre. C'est là chose remarquable en matière spatiale qu'il convient de souligner et qui prouve que le pro-



Archéologie

Lumière nouvelle sur les Vikings : cinq navires de l'an mil resurgissent d'un fjord danois

Un long navire de proie qui sort des vagues, aborde, lâche ses guerriers pour le pillage, le meurtre, l'incendie, puis repart sur la mer... C'est l'image des Vikings qu'a gardée l'Europe, à travers les récits effrayés des moines et les peurs ancestrales.

Une autre est moins connue : celle des navigateurs qui colonisèrent l'Islande, le Groenland, découvrirent l'Amérique cinq siècles avant Colomb ; des pionniers qui créèrent le premier Etat russe et s'établirent en Sicile, des marchands qui, de fleuve en fleuve, poussèrent jusqu'à la mer Noire, à Byzance, aux bazars de Bagdad, tout cela avec de « petits bateaux ».

Quels bateaux ? On commence à le savoir grâce à l'un des plus remarquables exploits archéologiques de ces dernières années : la mise au jour, la récupération, le remontage de cinq navires vikings enfouis depuis mille ans sous les eaux du fjord de Roskilde, à cin-

quante kilomètres environ de Copenhague.

Mille ans plus dix

Ville cathédrale, tombeau des rois de Danemark, longtemps centre majeur du Nord, Roskilde s'étage au fond de son fjord : un long golfe étroit, sinueux, qui finit par déboucher sur la mer. A mi-distance, près du village de Skuldelev, un passage particulièrement serré, marqué par de hauts fonds, ne permet la navigation qu'à travers trois chenaux, profonds seulement de quelques mètres. Or, l'un d'eux, dit Peberrenden, était obstrué depuis des siècles par une sorte de barrage de pierres. Et la tradition locale voulait que ce fût l'œuvre de la reine Margrethe, morte en 1412, qui aurait commandé d'y couler un navire, pour protéger Roskilde de flottes ennemis. Les autres chenaux, également bloqués, avait été dégagés depuis.

En 1957, puis en 1958, on décida d'y aller voir de plus près. Des plongeurs descendirent et, au cours d'explorations successives, pensèrent localiser non pas une, mais quatre épaves chargées de pierres et recouvertes de vase⁽¹⁾. Quelques échantillons de bois, d'autre part, datés au carbone 14, révélèrent une ancienneté supérieure d'environ quatre

siècles à ce qu'on croyait : entre 1 000 et 1 050, apparemment, c'est-à-dire à la fin de l'époque viking.

Le site, du coup, prenait une importance inattendue. Malgré de récentes découvertes, en effet, bien des aspects restent obscurs de l'extraordinaire aventure qui porta les conquérants scandinaves des rivages de l'Amérique aux confins de l'Orient. Trois siècles, du VIII^e au XI^e, suffirent pour les voir surgir et vaincre, avant de disparaître de la scène aussi vite qu'ils l'avaient parcourue. Mais presque aucun document écrit n'existe, d'origine viking. Et seuls les « trésors », enfouis ici et là, permettent, avec les récits déformés des sagas ou les chroniques « étrangères », de reconstituer ces étapes de l'expansion et du déclin.

En 1959, une nouvelle campagne de fouilles sous-marines confirma la valeur des trouvailles de Skuldelev : deux autres épaves furent identifiées un peu au nord-est des premières. Elle permit aussi de mesurer les difficultés d'une éventuelle récupération. Bien que les navires se trouvassent à faible profondeur — 3 m environ au-dessous de la surface — ils ne pouvaient évidemment être renfloués. Ils s'étaient démantelés au cours des siècles, écrasés sous le poids des pierres dont on les avait remplis. La boue, les coquillages les avaient envahis. Le

(1) Il n'y en avait en réalité que trois comme on le verra par la suite.

bois, trop mou, n'eût pas résisté à la moindre traction. Le travail sous-marin lui-même était rendu difficile par des courants et surtout une mauvaise visibilité, qui n'excédait jamais 2 m² quand elle n'était pas réduite à zéro par des nuages de vase.

Bref, il apparaissait que les navires vikings, si l'on voulait les sauver, devraient être dégagés grâce aux techniques les plus raffinées de l'archéologie scientifique, avec la même minutie et la même rigueur qu'on met aujourd'hui à étudier, centimètre par centimètre, un site préhistorique. Encore fallait-il adapter ces techniques aux conditions très particulières qui se présentaient ici. Ce fut l'œuvre d'un archéologue, Olaf Olsen, et d'un architecte naval, Ole Crumlin-Pedersen (2). A la tête d'une équipe du Musée national du Danemark, ils purent ainsi récupérer morceau par morceau, les navires de Skuldelev. Puis, après le long traitement nécessaire à assurer leur conservation, ils entreprirent de les reconstituer. Le travail n'est pas encore achevé, mais déjà le premier bateau est exposé au public, dans le musée spécialement construit à cette fin. Depuis le début des fouilles sous-marines, il aura fallu plus de dix ans d'efforts pour que ces navires, après mille ans d'éclipse, retrouvent les rivages dont ils étaient partis.

Un exploit archéologique

Fin juillet 1959, quand se terminèrent les reconnaissances sous-marines, le premier soin des plongeurs fut de recouvrir à nouveau de vase les parties d'épaves qu'ils avaient découvertes : sinon, l'oxygène de l'eau eût risqué d'accélérer la désintégration du bois.

Il s'agissait maintenant de dresser un véritable plan d'opérations permettant de sortir les navires avec une sécurité maximum, dans un minimum de temps, tout en enregistrant, au fur et à mesure, les données nécessaires à leur rassemblage ulté-

rieur. Problème ardu, car l'on se trouvait en face de bateaux aplatis, réduits à deux dimensions, d'un ensemble de pièces détachées, étalées au milieu du sable et de la boue : mais, quand même, à la place approximative qu'elles devaient occuper, et qu'il convenait donc de repérer soigneusement.

La seule solution, pour cela, était d'assécher la totalité du site, ce qu'autorisait, heureusement, la faible profondeur de l'eau, — puis de procéder comme on eût fait dans des fouilles terrestres. Mais avec, en plus, un problème majeur : celui du passage de l'eau à l'air, qui risquait, à chaque instant, de provoquer des dégâts irrémédiables. D'où l'impératif supplémentaire d'un « timing » rigoureux des opérations. Il y fallut trois ans de planification.

Un autre problème surgit : si le bassin était asséché d'un seul coup, les pierres, augmentant de poids, eussent écrasé les fragiles charpentes, imbibées d'eau. Mais il fallait, en même temps, relever avec précision la place de chaque fragment pour pouvoir, le moment venu, réassembler le tout.

On y parvint grâce à un minutage précis évoquant, à travers la finesse d'un travail d'artisan, toute la rigueur d'une chaîne de production.

Pour commencer, le niveau de l'eau fut abaissé que juste assez pour permettre aux parties les plus hautes de l'amoncellement de pierres et de vase d'affleurer à la surface. On attendit, pour l'abaisser davantage, d'avoir retiré toutes les pierres. Et ainsi de suite : la règle étant qu'à aucun moment le niveau de l'eau ne devait descendre à plus de 30 cm au-dessous des roches ou des sédiments à enlever. Le drainage fut donc très lent. Restait à identifier et à sauver, matériellement, les précieux bois. Chaque fragment, pour cela, fut localisé, numéroté, photographié, et sa carte d'identité scellée avec lui dans des tubes de

polyéthylène hermétiquement clos.

Que craignaient les Vikings ?

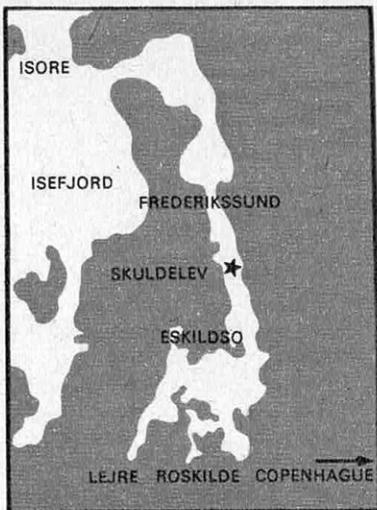
1962-1969 : il ne fallut pas moins de sept ans, après la récupération matérielle des épaves, pour en garantir la préservation (3) et en réaliser le remontage. Au moins pour le premier navire : deux ou trois ans sont encore nécessaires, si tout va bien, pour achever les autres. Et si l'on a déjà ouvert le musée de Roskilde, c'est pour permettre aux visiteurs, en même temps que d'admirer le premier vaisseau, d'assister à la reconstitution des suivants, qui se poursuit sous leurs yeux. Ainsi, peuvent-ils pour la première fois, disposer d'une vue presque complète des différents types de bateaux utilisés par les Vikings aux alentours de l'an mille.

Ce ne sont pas, il faut le rappeler, les plus anciens navires construits par les Scandinaves. Le plus vénérable que l'on connaisse, est sans doute celui mis au jour près de Nydam, au Danemark. Datant de l'an 300 seulement, fait de chêne, avec un fond arrondi, sans quille ni mât, il comportait deux rangées de quinze rames.

Skuldelev 1, estime Ole Crumlin-Pedersen, est un grand cargo de haute mer, long de 16,5 m, large de 4,5 m, profond, en son milieu, de 1,3 m : l'unique exemple connu à ce jour de *Knarr*, — ce type de bateau qui permit aux Scandinaves de coloniser l'Islande et le Groenland, d'atteindre l'A-

(2) cf. Olaf Olsen and Ole Crumlin-Pedersen — *The Skuldelev Ships in "Acta Archaeologica"*, vol. XXVIII (Copenhague). Ole Crumlin-Pedersen est aujourd'hui le conservateur des navires au Musée des bateaux vikings ouvert depuis l'an dernier à Roskilde.

(3) Inutile de rappeler ici la technique, désormais très au point, qui permet de conserver les bois pendant longtemps imprégnés d'humidité. Mise au point pour le *Vasa*, de Stockholm, réutilisée, notamment, pour les statuettes de bois découvertes en 1963 aux Sources de la Seine, elle consiste à remplacer progressivement l'eau contenue dans le bois, par une matière plastique inerte.



L'emplacement des épaves millénaires sabordées dans le fjord de Roskilde.

mérique. Solidement construit de pin, avec une quille en chêne, doté de deux demi ponts, à l'avant et à l'arrière, séparés par un cale, il affrontait aisément, avec sa grande voile carrée, les tempêtes de l'Atlantique.

Skuldelev 2, moins bien conservé, est le plus long de tous : 28 mètres. Si long qu'on attribua d'abord son épave à deux navires (l'autre ayant été nommée *Skuldelev 4*).

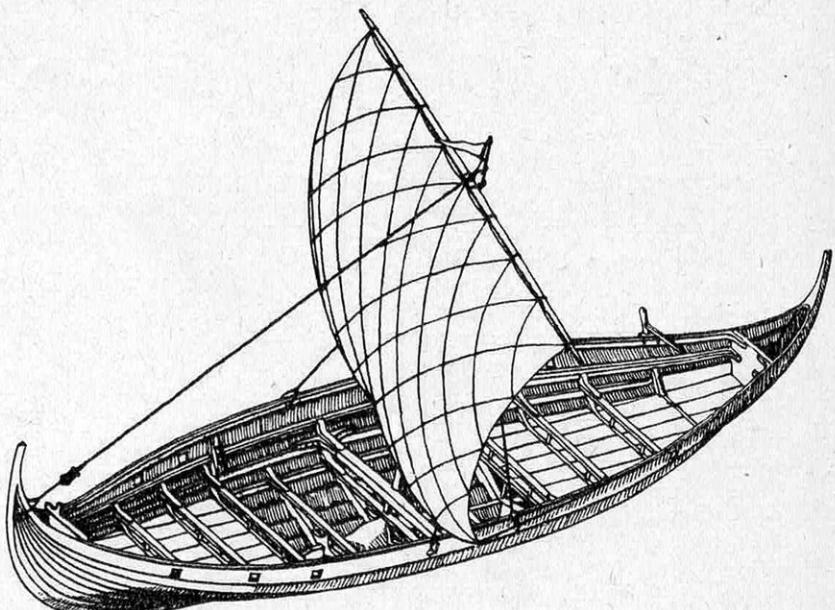
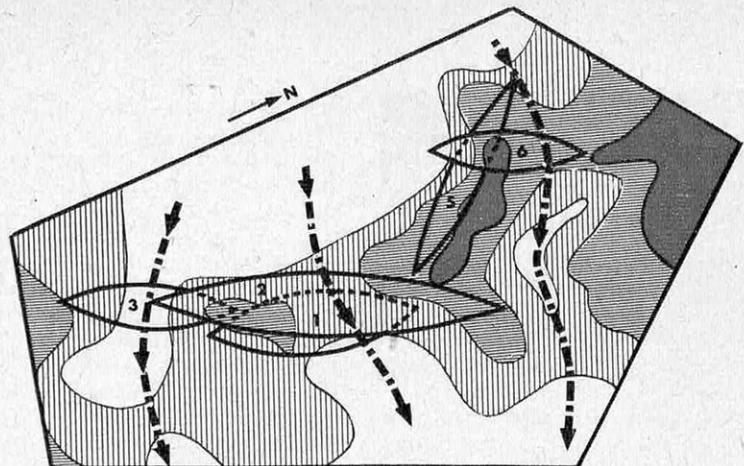
Skuldelev 3, long de 13,3 m, large de 3,3 m, haut de 1,6 m, est un navire marchand de moyen tonnage, destiné probablement à la Baltique ou aux rivières.

Skuldelev 5, de fabrication locale également, est en revanche un navire de guerre typique. De taille moyenne, 18 m, conçu pour 26 à 30 hommes, bas et étroit, il ressemble aux vaisseaux de la tapisserie de Bayeux, ceux avec lesquels Guillaume le Conquérant envahit l'Angleterre.

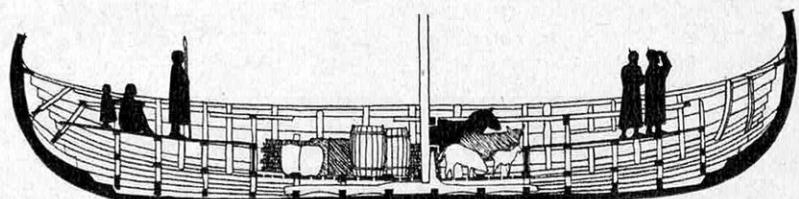
Skuldelev 6, enfin, le plus petit (12 m) construit de pin, donc hors du Danemark, est le plus difficile à identifier : petit bac de transport, sans doute ou bateau de pêche.

Quand les saborda-t-on ? Entre l'an 1000 et l'an 1050. Pourquoi ? Pour barrer le fjord de Roskilde. Et pour se protéger contre qui ? Peut-être ne le saura-t-on jamais.

MARCEL PEJU



Skuldelev 1, tel qu'il a été reconstitué : 16,50 m de long. Et c'est avec



des navires de ce genre que les Vikings traverseront l'Atlantique...



Les experts en cours de travail lors de la reconstitution d'un des navires coulés.

Biochimie

Les protéines, clefs de la mémoire

La synthèse des protéines du cerveau serait à la base des processus de l'apprentissage et de la mémoire. Telle est, du moins, l'opinion de trois chercheurs américains, les Dr S. Roberts, C. Zomzely-Neurath et S.C. Bondy.

On sait déjà depuis longtemps que tous les organes du corps humain sont concernés de près ou de loin par la synthèse des protéines, ces briques élémentaires de la vie. Par exemple, les protéines servent à l'édition des nouvelles cellules en remplacement des cellules endommagées, montrant ainsi la tendance qu'ont les organes à « vouloir » se conserver eux-mêmes. Pour le cerveau, le problème se pose différemment, car, à l'encontre de tous les autres organes ses cellules une fois détruites pour une cause ou pour une autre, ne se régénèrent pas. Et pourtant, dans cet organe, les protéines continuent toujours à être synthétisées. Il doit donc y avoir une raison. Cela a amené les trois biologistes américains à se demander à quelle fin étaient utilisées ces protéines dans le cerveau et le « traitement » de l'information par le système nerveux. Le système nerveux traite les informations qu'il reçoit et ces informations codées une fois déchiffrées servent à l'édition des protéines. Ainsi, lors d'une impulsion nerveuse, on remarque une altération de la distribution ionique le long du nerf. Cette altération entraîne une brusque accélération de la synthèse des protéines. Cette synthèse des protéines cesse aussi brusquement qu'elle s'est accélérée après le passage de l'influx nerveux.

Le rôle des acides aminés, les éléments qui constituent

les protéines dans le développement des activités mentales est connu depuis plusieurs années. Un excès ou une diminution d'un seul de ces acides aminés, dûs selon le cas à un défaut génétique du sujet ou à des troubles du métabolisme peuvent produire des arriérations mentales chez le sujet, en altérant les processus de synthèse des protéines durant la période de développement du cerveau.

Jusqu'à présent tous les spécialistes pensaient que la clé permettant d'expliquer les phénomènes de mémoire résidait dans le fait que l'ARN messager transmettait les informations du code génétique pour réaliser la synthèse des protéines.

Mais, selon l'hypothèse du Dr Roberts et de son équipe, bien que les altérations dans l'ARN messager puissent avoir leur importance dans la mémoire en changeant la séquence des informations qui y sont transcris, des altérations dans le déchiffrement de cette séquence seraient d'une importance égale pour la synthèse de ces protéines. Ces protéines du cerveau conservent les informations codées qui constituent la mémoire.

Elles peuvent aussi jouer le rôle d'aiguillage lorsqu'une impulsion nerveuse arrive à un synapse lui offrant de multiples voies possibles à suivre. L'organisation de protéines à cette jonction peut déterminer le chemin à suivre par l'impulsion nerveuse, et par là déterminer une modification du comportement.

Chimie

Il est enfin possible de fabriquer des terpènes

Les chimistes ont enfin trouvé un moyen de fabriquer économiquement des

terpènes, substances végétales jusqu'ici impossibles à synthétiser. La base des nouveaux produits synthétiques sera de l'isoprène et les produits seront du méthyl heptène, du lianool, de l'acétate de linalyl, du citronellol, du géraniol, du citral et des ionones. On parvenait déjà à fabriquer ces produits en mettant ensemble deux atomes d'isoprène à 5 carbones, mais le procédé était coûteux. Désormais, il sera possible d'y parvenir avec un seul atome à 10 carbones, grâce à un catalyseur mis au point par Rhodia Inc. et par Rhône-Poulenc qui, bien entendu, sont les détenteurs du brevet. Les terpènes sont largement employés dans les industries alimentaires et dans la parfumerie.

Diététique

Graisses saturées et non saturées : un coup de théâtre

Il s'est fait grand bruit, il y a quelques années, autour de l'intérêt qu'il y aurait à préférer pour l'alimentation les graisses non saturées, d'origine végétale, aux graisses saturées, d'origine animale. Mais les positions des médecins viennent de se modifier considérablement et avec une soudaineté qui ressemble à un coup de théâtre. Une enquête publiée par notre confrère « La Tribune Médicale » révèle que des lésions irréversibles du myocarde ont été décelées chez 80 à 90 % des rats soumis à un régime alimentaire riche en huile de colza. Les études là-dessus ont duré cinq ans; elles ont été menées par l'Institut National de la Recherche agronomique, à Dijon. Les lésions irréversibles consistent en zones d'œdèmes suivies d'infiltration d'éléments mononucléés et puis de fibroses et de nécroses. Pourtant, « rien ne permet

d'affirmer que ces résultats soient valables pour l'espèce humaine», déclare M. Jean Causeret, directeur de la station de recherche de Dijon. Mais l'opinion de deux médecins américains, les Drs Seymour Dayton et Lee Pearce, de l'Université de Californie, semble plus affirmatif en ce qui concerne l'ensemble des graisses non-saturées: une enquête de huit ans réalisée sur 846 patients d'âge mûr indique une troublante corrélation entre les taux de cancer et les taux de consommation de graisses non saturées. Selon ces médecins, les régimes à base de graisses non saturées ne devraient être adoptés que par les malades souffrant d'un taux élevé de cholestérol.

Médecine

Tétanos: un nouveau sérum

Alors que la diphtérie est devenue rarissime à tel point que les professeurs «sont tout heureux» de pouvoir en montrer un cas à leurs carabiniers, le tétanos fait toujours quelque 500 victimes par an et ne «pardonne» qu'une fois sur deux! Il existe pourtant un excellent vaccin, mais il fait partie, avec le BCG, des «mal aimés» auxquels on cherche — et parvient souvent — à «échapper». C'est bien à tort, car le bacille de Nicolaïer responsable de cette maladie atrocement douloureuse, ne laisse pas aucune occasion de s'introduire dans l'organisme: blessure profonde souillée de terre due à... un accident de la route, ou simple égratignure causée par une épine de rose!

Faut-il donc se faire piquer contre le tétanos pour un oui, pour un non? Là encore on réchigne. Le vaccin protège efficacement pendant 5 ans. C'est court. Le sérum qui, lui, procure une immunité immédiate

mais fugace, peut occasionner divers désagréments: asthme, eczéma, urticaire géant, voire des allergies plus graves et tout à fait imprévisibles.

Cette «maladie sérieuse» est à coup sûr évitée si on prépare le sérum antitétanique, non plus à partir de sang de mouton ou du cheval, mais... d'homme. Sur le plan technique, la chose est facile. Par centrifugation on sépare les globules rouges, inutiles, du plasma qui contient les anticorps du donneur volontairement vacciné et revacciné. Puis on restitue au sujet ses globules rouges et une quantité équivalente de sérum physiologique. C'est en somme une question de solidarité humaine.

Ce nouveau sérum antitétanique est depuis peu en vente dans les pharmacies.

avec la justice et qui voudraient exciper d'une carte génétique aberrante risquent fort de voir cette preuve rejetée.

Stomatologie

Pour gâter vos dents, rien de tel que le chaud et froid

Buvez régulièrement un café chaud après une glace ou du vin glacé en même temps qu'un potage, et, en quelques mois, vous détruirez à coup sûr l'email de vos dents en y créant des fissures où la carie s'installera. Telle est la découverte du professeur Wayne S. Brown, spécialiste de... mécanique, et du Dr Elbert O. Thompson, de Las Vegas.

Psychiatrie

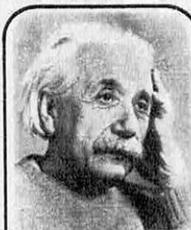
Le chromosome XYY: un mauvais prétexte

Le chromosome surnuméraire XYY, dit «chromosome du crime», serait une mauvaise excuse pour les criminels. Tel est, du moins, le point de vue qui s'affirme, avec une certaine solidarité dans les milieux juridiques anglo-saxons, en particulier, et internationaux. Ce n'est pas que la corrélation entre ce chromosome et un comportement anti-social, relevée dans certaines affaires criminelles, soit douteuse; mais c'est qu'il existe de par le monde des centaines de milliers d'individus dotés de ce chromosome surnuméraire et qui vivent dans une paix parfaite avec leur milieu social. En Grande-Bretagne seule, on en compte quelque 20 000, adultes et mâles, qui n'ont pas de casier judiciaire. Jusqu'à ce qu'on puisse distinguer les facteurs qui font d'un porteur de chromosome XYY un criminel, ceux qui auront maille à partir

Zoologie

Les oiseaux, semeurs internationaux?

Les oiseaux sont-ils responsables du transfert de graines d'un point à un autre de la Terre? Telle est la question à laquelle un groupe de savants a tenté de répondre dans la revue américaine *Science*. Cette hypothèse est en effet intéressante pour expliquer certains processus de la diffusion des espèces végétales sur la surface de notre globe. Jusqu'à présent on admettait que les graines ne séjournent que de 2 à 11 heures dans l'appareil digestif des oiseaux, ce qui dans de nombreux cas était inférieur au temps de vol mis pour aller d'un point à un autre. Toute une série d'expériences vient de montrer que des graines peuvent rester jusqu'à des périodes atteignant 340 heures dans le tube digestif des oiseaux et conserver tout leur pouvoir de germination. Pendant cette même période, les oiseaux peuvent donc couvrir de plus grandes distances. On devine la suite...



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.



Le volume, seulement
12⁷⁰
F
 (+ frais d'envoi, 1.50 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*.

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.

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 ainé
 8. **Une Porte sur l'Eté**
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’embrument 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 introuvable 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^e

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 12.70 F (+ frais d'envoi, 1.50 F). Ainsi, compte tenu du fait que le premier volume ne me sera pas facturé, je ne paierai au total, en onze mensualités de 12.70 F (+ frais d'envoi, 1.50 F), que 156.20 F pour l'ensemble des 12 volumes qui normalement vaudraient 170.40 F. J'économiserai donc 14.20 F.

Chefs-d'œuvre de la Science-Fiction
12 volumes, le volume 12.70 F (+ frais d'envoi, 1.50 F)

M. Mme Mlle (souligner)

Nom

Prén

Rue

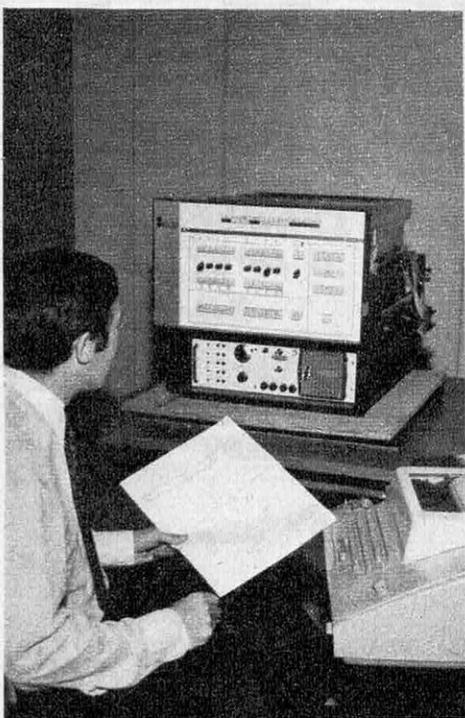
Loca

N° D

SI VO
indie

Indiquez s.v.p. votre numéro de membre.

188



Avec les cours de l'Informatique du CIDEc, devenez très vite un programmeur, ce spécialiste privilégié, dont dépend toute la vie de demain.

En 1975, il y aura 10 fois plus d'ordinateurs qu'aujourd'hui... Et, selon les statistiques officielles, 400000 hommes ou femmes vont devenir indispensables... tous ceux qui seront les techniciens de l'Informatique.

Aucune profession n'offre autant de débouchés que celle d'analyste-programmeur ! Ce spécialiste recherché, attendu, devenez-le en préparant votre formation avec le CIDEc.

Travaillez CHEZ VOUS ! Etudiez A VOS HEURES, organisez votre travail comme bon vous semble ! Quel que soit votre niveau actuel, nous avons une échelle de cours qui vous permettront d'atteindre rapidement les connaissances requises.

Au CIDEc, pas de corrigés faits d'avance ! Vous disposez d'un professeur particulier qui exerce le métier qu'il vous enseigne et qui, chaque année, dans le cadre du CIDEc, conduit nombre de ses élèves à un diplôme d'Etat. Ce professeur vous fera parvenir des corrections personnalisées, des cours illustrés, des conseils : une aide véritable.

Le CIDEc vous permet de travailler avec les méthodes pédagogiques les plus modernes !

Renseignez-vous et bientôt vous serez parmi les fameux Spécialistes-Informatiques de l'Avenir !



Cours CIDEc : formation sur place d'hôtesses et de secrétaires spécialisées, liste des écoles sur demande.
CIDEc entreprises : cours et séminaires de formation dans les entreprises, liste des cours sur demande.

Ecole agréée par la Chambre Syndicale Française de l'Enseignement Privé par Correspondance.

CIDEc - 5, route de Versailles - 78-LA CELLE-ST-CLOUD - 2, rue Vallin - 1201 GENEVE

■ HAVAS CONSEIL

Pour recevoir gratuitement notre documentation découpez et renvoyez ce bon après l'avoir rempli au CIDEc Dpt 2.365
5, route de Versailles - 78 - LA CELLE-ST-CLOUD

NOM



Prénom _____

Rue _____ N° _____

Dpt. _____ Ville. _____

Profession _____ Age _____

Spécialité qui vous intéresse _____

Quel diplôme d'Etat désirez-vous obtenir ? _____

Etudes antérieures _____

Pour assurer votre avenir

Nous avons beaucoup mieux à vous offrir qu'un simple cours par correspondance.

Oui, beaucoup mieux, parce que nous savons qu'aux problèmes que rencontrent ceux que leur métier ne satisfait pas entièrement (comme ceux qui en cherchent un), il faut une solution véritablement nouvelle et efficace.

Aujourd'hui, pour réussir, il faut une formation.

Autrefois, en effet, on pouvait "réussir" sans connaissances particulières. Aujourd'hui, c'est impossible. Les techniques industrielles et commerciales se sont tellement compliquées que seule une formation résolument moderne peut vous permettre de les maîtriser. C'est ce que nous avons compris à l'**International School of Business and Technology**.

Un enseignement "à distance".

Notre enseignement est beaucoup plus qu'un simple cours par correspondance. Il s'agit, en fait, d'un enseignement "à distance" alliant la souplesse du cours par correspondance traditionnel (que l'on peut suivre chez soi) aux **méthodes audio-visuelles** les plus modernes employées dans les facultés, les grandes écoles et les entreprises "de pointe".

Une formation à l'américaine, un avenir brillant.

Choisissez votre branche parmi celles sélectionnées par l'Ecole, les seules où l'avenir soit **100 % garanti**.

Département "Business" (Hommes et femmes.) **Département "Technology"** (Hommes et femmes.)

Commerce (commerce de détail, représentation, import-export).

Secrétaire (de direction, chargée de l'accueil et des relations publiques, comptable, traductrice, commerciale publicitaire, juridique, financière).

Secrétaire médicale.

Secrétaire dentaire.

Comptable (commerce de détail, finance, entreprise, expertise).

Informaticien (service commercial).

Technicien de la vente, du marketing, du management.

Gestion des entreprises.

NEW YORK - PARIS - MONTE-CARLO - MUNICH - AMSTERDAM
TORONTO - SYDNEY - TOKYO

Un cours "pratique" où vous ne serez jamais seul.

L'International School of Business and Technology est un cours pratique qui vous mettra en contact permanent avec **des professeurs qui sont tous des professionnels exerçant dans votre branche** et qui dialogueront avec vous par l'intermédiaire de **bandes magnétiques** qui vous seront envoyées régulièrement. Les corrections seront personnalisées (par de corrigé-type).

Une **bibliothèque** et un **centre de documentation** richement fournis sont mis à votre disposition. L'Ecole s'efforcera de vous mettre en relation, d'une part avec des animateurs de formation qui vous aideront dans votre progression (ainsi vous pourrez compléter votre formation humaine et vous familiariser avec les méthodes de travail de demain), d'autre part avec d'autres élèves de votre ville ou de votre quartier afin que vous puissiez travailler à plusieurs si vous le désirez.

A l'issue de certains programmes, il vous sera possible de suivre un stage qui vous "mettra dans le bain".

Pour la première fois un effort sans précédent est fait dans le domaine de l'enseignement. Il s'agit en fait d'une véritable "révolution". Il dépend de vous et de vous seul que vous soyez un jour "celui ou celle dont on parle".

(Si vous le désirez, pour en savoir davantage sur l'International School of Business and Technology, ses méthodes de formation "à l'américaine" ainsi que les garanties qu'elle offre, il vous suffit de renvoyer ce coupon à l'adresse suivante : **International School of Business and Technology**

3, r. L'Auréglio, Monte-Carlo 39-41, r.d'Arlon, 1040-Bruxelles
Vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement de votre part une brochure complète d'informations ainsi qu'un "test-conseil" d'orientation.)

Veulliez m'envoyer votre test-conseil ainsi que votre brochure, sans aucun engagement de ma part.

Nom _____ Prénom _____

Rue _____ N° _____

Dép. _____ Ville _____

Profession _____

Branche qui vous intéresse _____

Centre d'information N° 3138 _____

DANS LA LANGUE DE VOTRE CHOIX PRENEZ

7 LEÇONS GRATUITES

DONT 3 ENREGISTREES SUR DISQUE 33 TOURS



ASSIMIL, LA PLUS CELEBRE METHODE AUDIO-VISUELLE

vous offre gratuitement vos 7 premières leçons dans la langue de votre choix. N'est-ce pas le meilleur moyen de juger de la facilité avec laquelle, grâce à la méthode ASSIMIL, vous retenez les mots, les phrases dans n'importe laquelle de ces langues : ANGLAIS - ALLEMAND - ESPAGNOL - ITALIEN - RUSSE - PORTUGAIS - NEERLANDAIS - GREC MODERNE - LATIN ? C'est ça le miracle ASSIMIL, le miracle de l'ASSIMILATION INTUITIVE. Rien par cœur et quelques minutes par jour suffisent. ASSIMIL c'est vraiment la méthode audio-visuelle FACILE. Grâce au livre et aux disques, c'est aussi la méthode audio-visuelle COMPLETE. (En vente chez les libraires et disquaires).

DESSORMAIS ASSIMIL EXISTE AUSSI SUR BANDES MAGNETIQUES ET CASSETTES.

Avec ASSIMIL, vous devez réussir, alors n'hésitez pas un jour de plus pour demander le matériel d'essai.

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT ET SANS ENGAGEMENT MES 7 PREMIERES LEÇONS
DANS LA LANGUE DE MON CHOIX (matériel d'essai gratuit disque 33 T. et brochure)

Joindre 5 timbres à 0,50 pour les frais. Faire une croix dans la case correspondant à la langue choisie

NOM

ADRESSE

SV/11

- ANGLAIS
- ALLEMAND
- ESPAGNOL
- ITALIEN
- RUSSE
- PORTUGAIS
- GREC MODERNE
- LATIN

ASSiMiL

5, RUE ST-AUGUSTIN, PARIS 2^e TÉL. 742-48-36
POUR LA BELGIQUE : 9 RUE DES PIERRES. BRUXELLES

ASSIMIL, LA MOINS CHERE DES METHODES AUDIO-VISUELLES COMPLETES

MICHELIN 80 ANS ET... ...20 ANS D'AVANCE

LA FIRME
LA PLUS « DISCRÈTE »
DE FRANCE
A, POUR LA PREMIÈRE FOIS,
OUVERT SES PORTES :
C'EST
A SCIENCE ET VIE

En dix ans, Michelin est devenu le troisième mondial du pneumatique, derrière Goodyear et Firestone, à égalité avec Dunlop-Pirelli, et le premier européen. Chaque jour il produit 200 000 pneus, 155 000 chambres à air, plus de 20 000 roues, 300 t de câbles d'acier (deux fois la distance Terre-Lune et retour). Le taux d'expansion annuel de son chiffre d'affaires est le double de celui de l'ensemble du marché européen des pneumatiques. Avant cinq ans, prévoit-on, il aura doublé sa production, notamment grâce à un plan d'investissement considérable : 12 usines Michelin sont ou vont être mises en construction dans le monde entier, et notamment en Grande-Bretagne, en Allemagne, en Espagne, en Italie et au Canada. Enfin, fait exceptionnel pour une firme française, le résultat d'exploitation avant amortissements, provisions et impôts de Michelin-France, qui atteint 12,7 % du chiffre d'affaires, constitue un record sur le plan mondial, celui de ses principaux concurrents se situant dans une fourchette comprise entre 8 et 12 %.

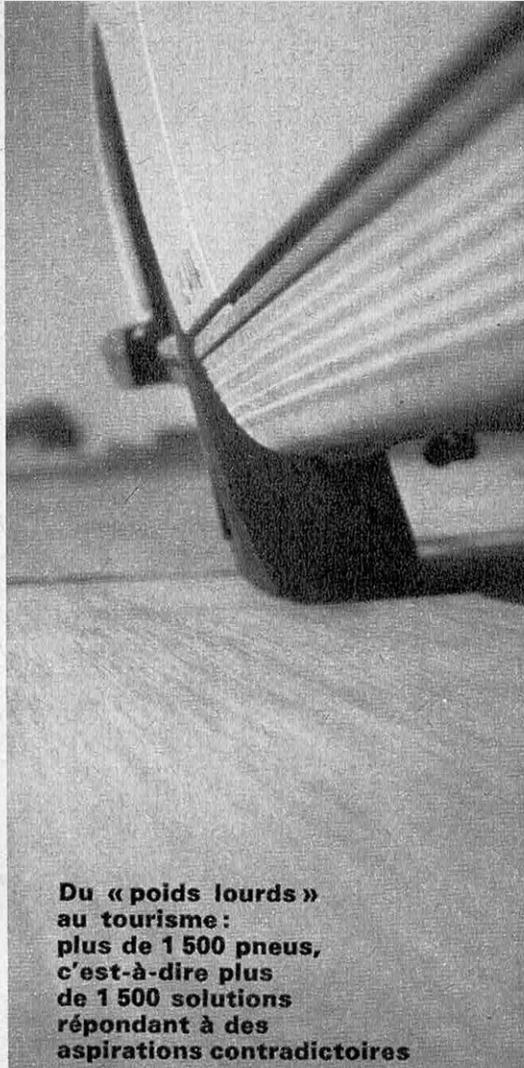
Toutes ces performances sont dues à la suprématie technique acquise et toujours maintenue par la firme de Clermont-Ferrand et que tous, même ses concurrents, reconnaissent. Contre



Michelin, ceux-ci ne peuvent faire qu'un énorme battage publicitaire vantant leurs propres productions et accorder aux revendeurs des commissions plus importantes afin qu'ils proposent leurs pneumatiques en priorité.

Bibendum se refuse à de telles pratiques et à de telles luttes. Il fournit environ 60 % du marché français et si sa part n'est pas plus importante encore, ce n'est pas que la demande manque, c'est qu'il arrive difficilement à la satisfaire. Il a foi en une seule notion, même sur le plan commercial : la technique, car tout produit supérieur à un autre, quoi qu'on fasse, se vendra mieux que son concurrent. Et l'expérience lui donne raison.

Comment parler de suprématie technique en ce domaine ? Un pneu n'en vaudrait-il pas un autre ? Ne s'agit-il pas simplement de morceaux de caoutchouc noirs et bien ronds ? Un pneu est en fait une somme de compromis, car il doit remplir des fonctions différentes qui supposent des réalités contradictoires : être confortable, adhérer à la route, présenter une faible résistance à l'avancement, résister à l'usure et aux coupures, être silencieux. L'exemple de la course automobile est à cet égard significatif : le compromis n'est



Du « poids lourds » au tourisme : plus de 1 500 pneus, c'est-à-dire plus de 1 500 solutions répondant à des aspirations contradictoires

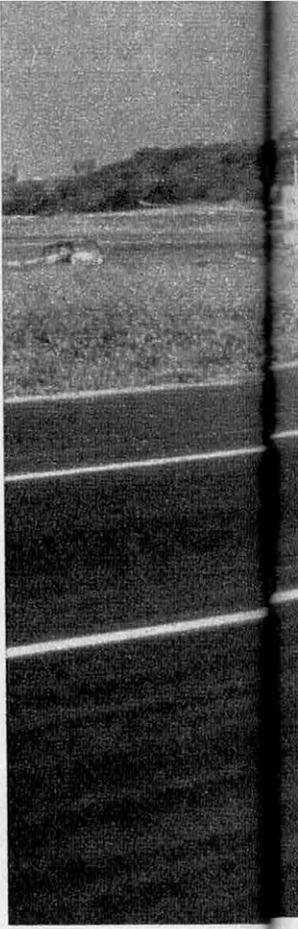
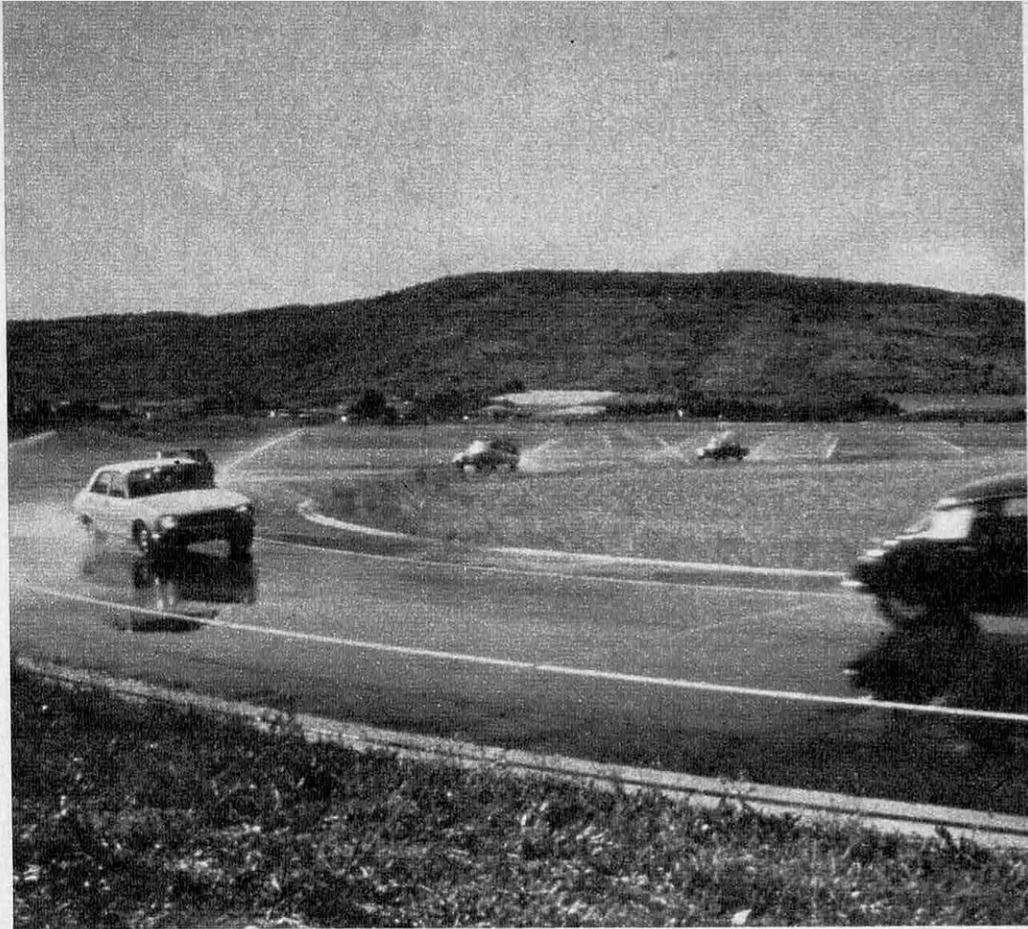
pas possible, il faut absolument aller plus vite. Alors, tour à tour, sur une route sèche on met des pneus pratiquement lisses, sur route mouillée, au contraire, des pneus aux sculptures très marquées — les différences de qualité de la gomme de la bande de roulement intervenant, outre les sculptures, de façon décisive. La tâche du fabricant consiste donc à trouver le point de rencontre optimum de ces paramètres, à harmoniser ces contraintes pour faire le meilleur pneu possible, c'est-à-dire celui qui répond le mieux à l'ensemble des multiples désirs opposés des utilisateurs.

Et c'est pourquoi la gamme des pneumatiques est aussi large. Michelin fabrique plus de 1 500 pneus différents et ce sont 1 500 façons de s'adapter aux besoins particuliers des clients. Car il n'y a pas de pneu idéal. Il y a simplement pour une utilisation donnée, dont il s'agit de définir les conditions avec le plus de précision possible, un pneu qui est moins personnalisé que les autres par les caractéristiques qui ne lui sont pas nécessaires et qui sert ainsi mieux celles qu'au contraire on exige de lui. Produit aux fonctions complexes, le pneu est aussi beaucoup plus composite qu'on ne le pense en général. Dans une tonne de pneus Michelin, il y a, en moyenne : 490 kg de caout-

chou ; 220 kg de noirs de carbone (ils augmentent la résistance à l'usure) ; 170 kg de fils d'acier et 30 kg de textiles (sous forme de câbles réunis en nappes, fils d'acier et textiles équilibrant la pression interne des pneus et assurant la résistance aux flexions répétées) ; 80 kg de produits chimiques (soufre, plastifiants, accélérateurs, anti-oxydants, oxydes métalliques, colorants, etc.) ; 15 l de solvant (pour réaliser l'assemblage des différentes parties du pneu). Pour situer les idées, indiquons que la résistance à la rupture des câbles d'acier qui constituent l'armature des pneus Michelin atteint 300 kg/mm².

La fabrication est, en conséquence, une tâche extrêmement délicate. La réalisation d'un pneu pour voiture de tourisme exige :

- la préparation de 8 à 11 mélanges de gomme groupant une cinquantaine de produits de base dosés avec le plus grand soin au cours de 120 pesées ;
- l'assemblage, au millimètre près, de 12 à 16 pièces détachées : nappes de câbles et tringles d'acier, pièces profilées à base de caoutchouc dont l'élasticité, la consistance et la stabilité sont très faibles ;



• une cuisson homogène réglée à une minute et à un degré près, qui fait de cet assemblage un ensemble à la fois cohérent, souple et endurant.

La précision et le soin qu'il faut apporter à ces opérations sont tels qu'en moyenne, pour 8 personnes occupées à la production, une contrôle et vérifie matières premières, produits semi-finis et finis.

Encore est-ce là le stade ultime et, pour ainsi dire le plus simple, du processus de production d'un pneumatique car, avant de le fabriquer, il faut l'avoir conçu. C'est le rôle de 3 500 personnes (sur un total de 35 000 pour Michelin-France) qui travaillent à la recherche.

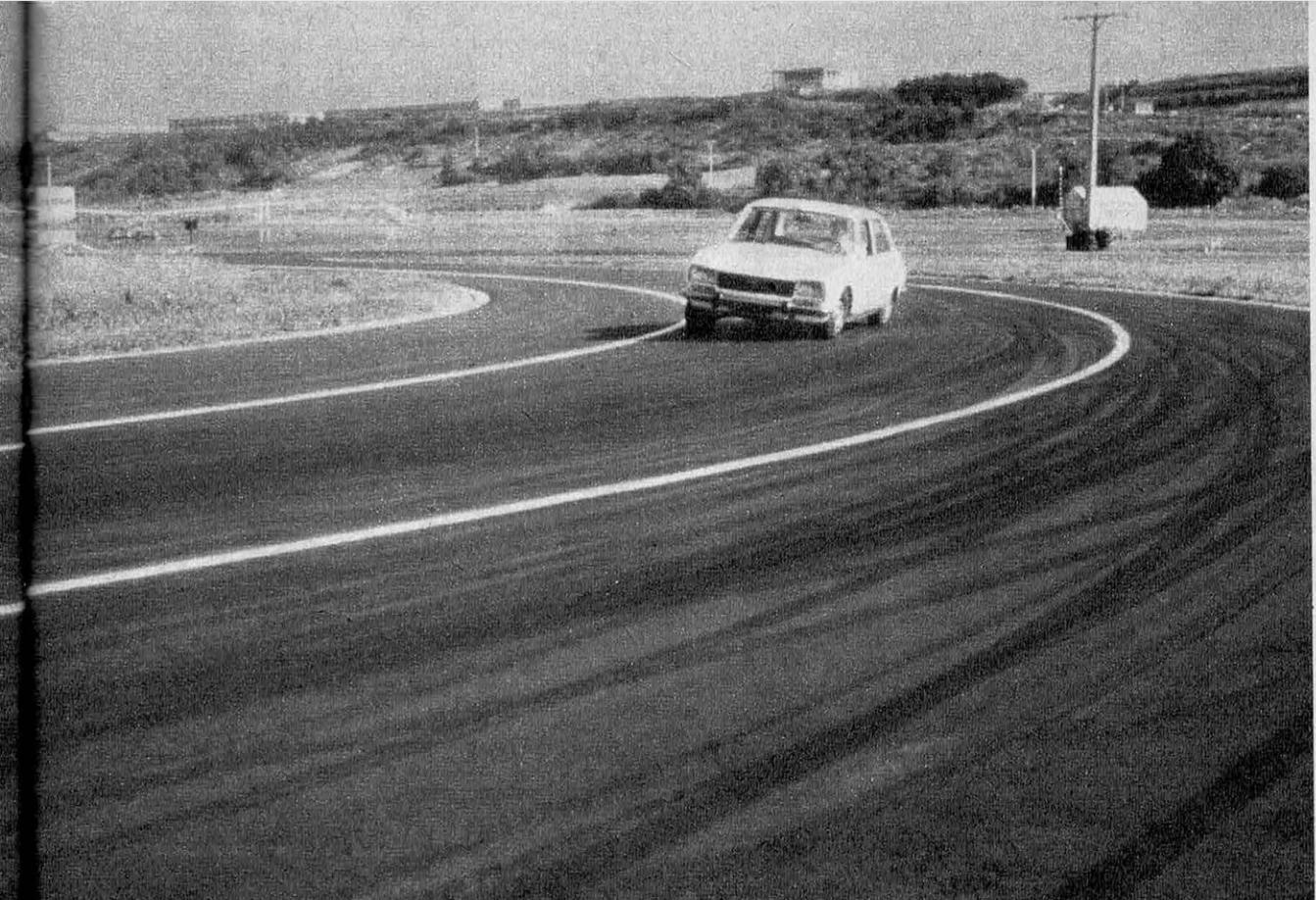
Elles se consacrent :

- à des études de base (laboratoires de physique et de chimie) ;
- à la création de nouveaux pneus (innovations techniques) ;
- à la synthèse de ces différentes innovations ;
- à de multiples essais (mise au point définitive des nouveaux pneumatiques) ;
- à des études de réalisation, enfin, au stade de la fabrication (nouveaux procédés, réalisation des machines de fabrication, « engineering » pour la construction des nouvelles usines).



460 ha de pistes d'essais pour définir l'intégration la plus parfaite pneus-véhicule.

Des pistes sur mesures reproduisent les terrains les plus « mouvementés » afin de mettre au point le pneu qui convient



Les recherches ont forcément un caractère empirique, approximatif au départ, et qui se précise par touches et approches successives. Elles portent en effet sur un mélange de caoutchouc et de câbles en mouvement. C'est dire qu'on est loin de la précision de la mécanique, où tout se calcule avec certitude. Ceci explique la grande importance accordée par Michelin aux essais non seulement sur machines mais surtout sur pistes et sur route.

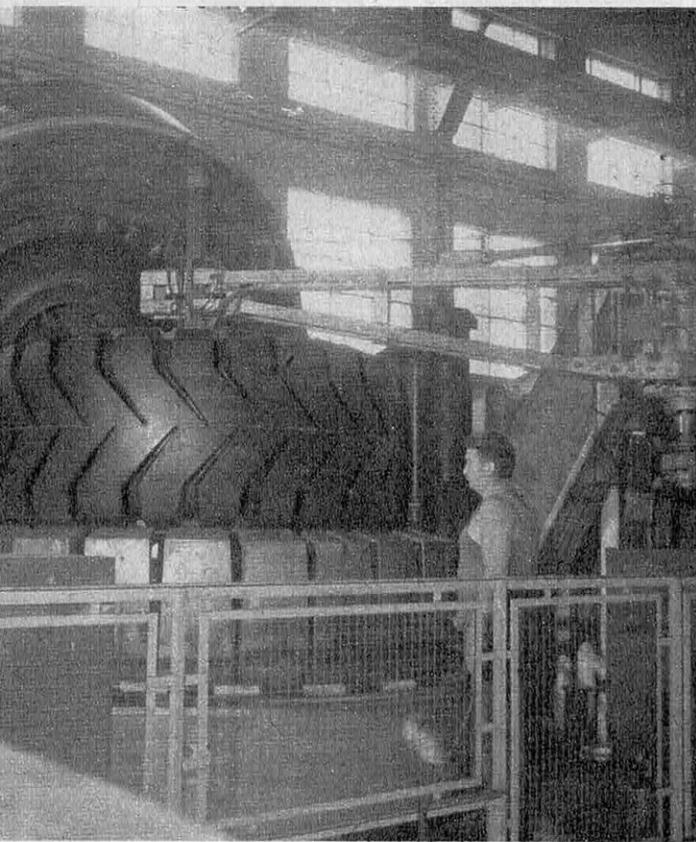
Le pneu est un organe essentiel de la voiture, notamment pour la sécurité. Il doit faire un tout avec le véhicule sur lequel il est monté. C'est l'une des idées-force de Michelin. On a même prêté cette boutade à M. François Michelin : « La voiture n'est qu'un accessoire du pneumatique... » Sans aller jusqu'à ce paradoxe, chacun chez Michelin, est convaincu que rouler est une fonction totale, qui doit être étudiée en s'appuyant sur les faits dans leur plus extrême précision. Il faut donc adapter le pneu au véhicule sur lequel il est destiné à être monté et aussi le véhicule au pneu. Les constructeurs automobiles ont tout intérêt à accepter cette thèse et ils viennent sur les pistes d'essai mettre au point avec les techniciens l'intégration la plus complète possible pneus-véhicule.

C'est cette même conviction, qui vient peut-être simplement de ce que Michelin a « pris son métier au sérieux » quand d'autres, en fait, n'y croyaient pas tellement, qui l'a con-

duit à devenir fabricant de roues. La spécialisation de la firme de Clermont-Ferrand a toujours été une des caractéristiques essentielles de sa gestion. Michelin est pneumaticien et pneumaticien seulement. Comme le souligne une étude financière de la Banque Nationale de Paris : « que, sur le plan de la théorie économique, la spécialisation industrielle apparaisse comme une force ou une faiblesse, le fait est là : Michelin fait figure de spécialiste du pneumatique. Les efforts de Michelin convergent plus vers le produit — le pneu — que vers le matériau — le caoutchouc. Il ne s'est fait planteur, fabricant de synthétique, métallurgiste, fabricant de matériel mécanique, électro-mécanique ou encore industriel de la roue — et dans chaque cas à une échelle importante — qu'en vue et fonction du pneumatique ».

Tel n'est pas le cas pour les autres grands mondiaux du pneumatique et c'est certainement ce qui explique la formidable avance technique de Michelin. « Formidable » n'est pas trop fort. On peut dire, en effet, que Michelin a, grâce à la technique radiale, lancée après la dernière guerre, 20 ans d'avance sur ses concurrents — quels qu'ils soient — et un décalage technique d'une telle ampleur s'est rarement vu dans l'histoire industrielle.

Dès 1937, Michelin utilise l'acier dans la fabrication du pneu poids lourds. C'est une prouesse technique que de parvenir à assembler gom-



Cuisson d'un pneu géant : à une minute et à un degré près...

me et acier. C'est aussi un progrès considérable par rapport aux fils de coton que l'on utilisait autrefois et même, vraisemblablement, par rapport aux fibres synthétiques et aux fibres de verre que l'on utilise aujourd'hui. Les câbles d'acier, bien que très fins, présentent en effet de multiples avantages : ils sont résistants (la longévité du pneu s'en trouve accrue), ils supportent fort bien le mouvement extension-compression auquels le roulage les soumet sans cesse (la fibre de verre supporte assez mal la compression), enfin, l'acier étant bon conducteur thermique, il répand uniformément dans tout le pneu la chaleur qui naît en certains points.

Aussitôt après la guerre, en 1948, Michelin lance le premier pneu radial, le fameux pneu X. Cette fois-ci ce n'est pas un perfectionnement, c'est une véritable révolution, l'apparition d'une technique entièrement nouvelle.

Cette technique, Michelin l'avait dans ses cartons depuis 1938-1939. Après la guerre il fallut reconstruire la plupart des usines. Bibendum en profite pour « sauter le pas ». Si bien qu'au cours de la dernière décennie il peut lancer plusieurs innovations qui étendent la techni-

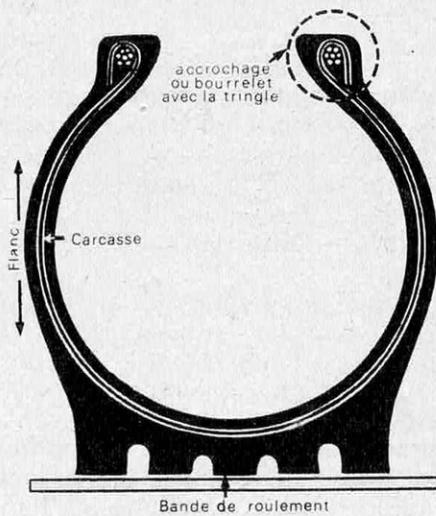
ANATOMIE DU PNEU

Liaison entre le véhicule et le sol, le pneumatique assure : la direction (adhérence et tenue de route), la transmission de l'effort moteur et du freinage (adhérence longitudinale), la sustentation et l'absorption d'une large part des irrégularités de la route. Quelques chiffres permettront de mieux cerner le rôle de cet organe essentiel de l'automobile : les quatre pneus d'une voiture de série, telle que la 504, reposent sur le sol par une surface totale inférieure à une double page de « Science et Vie » ; les pneus d'une DS 21 roulant à 120 km/h sur une route détrempée balayent à chaque seconde plusieurs litres d'eau sur 33 mètres de long et 24 cm de large ; en 100 000 km, les pneus d'un camion font 33 millions de tours.

On peut dire sans exagération que le pneumatique est le véritable « souffredouleur » de l'automobile. En effet, cet intermédiaire entre la voiture et le sol est sans cesse déformé, « malaxé » pour tenir accroché à la route.

Un pneumatique se compose : d'une enveloppe, d'une chambre à air (sauf pour les « tubeless »), d'une roue, d'air sous pression. L'enveloppe comprend elle-même :





- **la bande de roulement**: en contact avec le sol, elle comporte des sculptures différentes selon l'utilisation de l'enveloppe;
- **la carcasse**: elle supporte la charge totale du véhicule avec l'aide de la pression de gonflage. Elle est composée d'une ou plusieurs nappes superposées (une nappe est un ensemble de câbles parallèles noyés dans de la gomme);
- **l'accrochage ou bourrelet**: partie

qui se trouve en contact avec la jante, elle assure la fixation de l'enveloppe sur celle-ci. La partie centrale de l'accrochage comporte une tringle inextensible en acier.

- **Le flanc**: c'est la zone comprise entre la bande de roulement et l'accrochage. Du flanc dépend notamment le confort du pneu.

Les pneumatiques se classent :

- **en familles**: carcasse radiale, carcasse diagonale;
- **en catégories**: selon leur utilisation : tourisme, utilitaires et poids lourds, génie civil, agricole, 2 roues, manutention, etc.

Dans chaque catégorie il y a :

- **des dimensions différentes**: adaptées aux véhicules selon leur poids, leurs performances, leur utilisation;
- **des types**: ils permettent une adaptation plus précise encore au véhicule, au roulage, au style de conduite et à la vitesse (normalisation internationale : pneus S.R. — Speed Radial — jusqu'à 180 km/h; pneus H.R. — High Radial — jusqu'à 210 km/h; pneus V.R. — Very Radial — au-dessus de 210 km/h). Ils sont caractérisés par la sculpture du pneu et par son architecture.

«GONFLÉ» DÈS SA NAISSANCE...

Cette affiche est la première où apparaît Bibendum : il porte à ses lèvres un verre rempli de clous et de tesson de bouteilles car « le pneu Michelin boit l'obstacle » tandis qu'à droite et à gauche, ses concurrents font grise mine (Nunc est bibendum = c'est maintenant qu'il faut boire). Le personnage est né ; il n'a pas encore de nom. C'est la rumeur populaire qui le baptisera Bibendum, en se référant à l'affiche.

que radiale à des couches sans cesse plus larges d'utilisateurs : le pneu ZX, pour une conduite confortable et souple ; le XAS, pneu asymétrique pour la conduite rapide, ou le XVR pour les voitures à hautes performances, par exemple. Michelin parvient également à appliquer la technique radiale aux pneus de très grande dimension : il est le seul fabricant au monde capable de produire sur une grande échelle des pneus radiaux de génie civil. Michelin, somme toute, en est à la deuxième génération du radial, ce qui lui assure une très forte position sur des marchés considérables.

La « radialisation » a d'abord concerné la France : aujourd'hui, 95 % des pneus « poids lourds » et 85 % des pneus « tourisme » sont radiaux. Michelin l'a ensuite étendue à l'Europe : le taux de radialisation est passé de 12 % en 1965 à 48 % en 1970 (France non comprise). Il se situera aux alentours de 90 % dans les années 1980.

La conquête des marchés étrangers se fait avec une grande souplesse, par adaptation aux besoins des utilisateurs : de même que le



Essais mécaniques en chambre : une première étape seulement, avant les essais sur route.

pneu XAS a été fabriqué sur la demande de certains grands constructeurs automobiles français qui voulaient un pneu spécialement conçu pour la conduite sur autoroute, de même le ZX, par exemple, a été réalisé pour satisfaire les possesseurs de voitures étrangères (en Italie, en Allemagne et en Grande-Bretagne), le pneu X ne s'adaptant pas toujours à certains de leurs modèles. Lancé sur le marché de remplacement, le ZX a ensuite été adopté par plusieurs constructeurs et il a ainsi acquis dans ces pays une part importante du marché de première monte.

De même aux Etats-Unis par l'intermédiaire de ses agents et de la firme de vente par correspondance Sears Roebuck, le plus grand vendeur américain de pneus, Michelin a lancé avec succès une série de pneus radiaux pour le remplacement. Il tient ainsi 2 % du marché américain (200 millions de pneus), mais celui-ci n'est encore radialisé qu'à 3 %.

Comment expliquer ce faible pourcentage ? Les pneumatiens américains ont effectué pendant la dernière guerre des investissements gigantesques, mais pour la production de pneus diagonaux, conventionnels. Leur souci a été d'amortir ces installations. Il est aujourd'hui d'arriver à bien posséder la technique radiale, qu'ils ne dominent pas encore parfaitement.

LE RADIAL CONTRE LE

Dans le pneu diagonal ou conventionnel, la carcasse est constituée par plusieurs nappes de câbles, placées de biais par rapport au plan de roulement, qui sont superposées et croisées : de 4 à 14 nappes en tourisme et poids lourd, jusqu'à 32 nappes en Génie civil. L'ensemble est coiffé par la bande de roulement.

Principaux inconvénients : en roulage, ces nappes croisées subissent des frottements importants, ce qui provoque un échauffement notable nuisible à la longévité du pneu. Les flancs sont, en outre, d'autant plus durs que le nombre de nappes est élevé. Enfin, cet assemblage de câbles croisés empêche les flancs de flétrir suffisamment sous la charge et crée des mouvements parasites, ce qui donne un contact imparfait au sol, cause de pertes d'adhérence et d'usures.

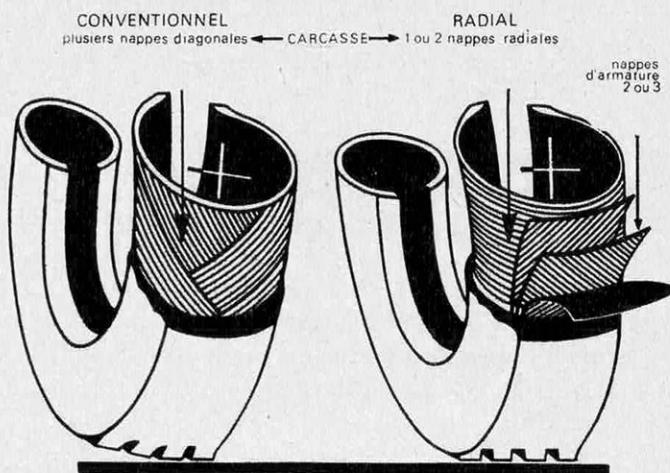
LA FIRME LA PLUS DIS

Michelin a la réputation d'être la firme la plus discrète de France. Ses dirigeants n'accordent jamais d'interviews aux journaux. Nul ne peut franchir les murs de ses usines. De l'intérieur également, la firme est extraordinairement cloisonnée : un technicien ne peut se rendre dans un service qui n'est pas le sien, sauf s'il est à même de fournir une raison qui prouve que cette visite, que ce contact, sont absolument nécessaires.

Il faut pourtant remarquer que cet état d'esprit n'est pas le seul apanage de la direction. Chacun, au contraire, y participe et est persuadé de sa valeur. On se sent maître chez soi, car on est responsable de son travail et donc on l'effectue au mieux. Il n'y a ni organigramme ni hiérarchie de fonctions chez Michelin. Personne ne se sent «petit», personne ne se sent «grand». Chacun à sa place se sait utile en effectuant sa tâche, et c'est finalement l'individu qui fait la valeur du poste. Dans une brochure diffusée auprès du personnel embauché, on peut lire : «dans le travail quotidien, Michelin s'attache à faire confiance, à déléguer des responsabilités, à susciter les initiatives. Il s'agit d'une volonté bien arrêtée qui se traduit dans les faits : plus de 50 000 suggestions sont émises chaque année bien que le système fonctionne depuis de nombreuses années». Ces suggestions, récompensées par des primes, sont exclusivement réservées au personnel ouvrier (les cadres étant supposés être en état de «suggestions permanentes»...). Elles permettent de déceler les gens qui sont capables de dominer leur travail, qui ne sont pas simplement des outils au service d'autres outils, et donc de prévoir leur promotion.

Les analystes de la B.N.P. vont jusqu'à affirmer :

DIAGONAL



Dans le pneu radial, les fonctions flanc et bande de roulement sont entièrement séparées. Les câbles de la carcasse sont disposés comme des rayons (d'où le nom

de radial). Plusieurs nappes de câbles d'acier ceinturent la carcasse radiale, renforcent et stabilisent la bande de roulement, assurant un contact parfait entre le véhicule et la route ; les mouvements parasites dans la zone de contact au sol sont supprimés.

Principaux avantages : le pneu tient mieux. En virage, les flancs absorbent la pression latérale que subit le pneu et la bande de roulement, fortement stabilisée, s'accroche mieux à la route. Grâce à la souplesse de ses flancs également, le pneu radial travaille comme un amortisseur supplémentaire. Économie : le pneu chauffant moins et roulant sans contraction nuisible, on parcourt, dans des conditions de roulage identiques, deux fois plus de kilomètres avec un pneu radial et la consommation de carburant est abaissée de 6 à 10 %.

CRÈTE DE FRANCE

« la responsabilité — que chacun se voit offerte et que rapidement il est heureux d'assumer — apparaît comme la clef de voûte de cette organisation que l'on croit originale. En réalité, il est bien possible que Michelin applique — sans l'avoir voulu à priori, mais pour l'avoir appris par expérience — le principe de base du « management » le plus moderne tel qu'il commence à être formulé aux Etats-Unis : il y a intérêt essentiel à ce que la décision et la responsabilité s'exercent au niveau le plus proche de leur point d'application ».

Il faut ajouter qu'une certaine discréption se justifie techniquement : le brevet du pneu radial est tombé depuis longtemps, pourtant Michelin conserve encore une très nette avance sur ses concurrents ; en outre il construit ses propres machines de fabrication, que ceux-ci seraient très heureux de pouvoir étudier... De plus, nombreux sont les tours de mains, les astuces, les perfectionnements de détail, qui, dans l'industrie du pneumatique, jouent un rôle très important et pourraient être immédiatement compris et « annexés » par les autres pneumatiques. Il semble finalement que cette discréption découle d'une certaine humilité, d'une certaine modestie face aux faits. « Il faut savoir observer objectivement : voir les faits tels qu'ils sont et non comme nous voudrions les voir », enseigne-t-on aux nouveaux arrivés. C'est la clef de la réussite technique qui déterminera la réussite commerciale. C'est pourquoi, aussi, la Maison tout entière n'aime pas faire de « tapage publicitaire ». Elle n'approuve pas la propagande que font certaines firmes, notamment américaines, en la baptisant « information » et en affirmant qu'elles sont des « maisons de verre ».

» Pour essayer de retarder cette reconversion et sous la pression de plus en plus forte de l'opinion publique américaine, ils ont lancé une sorte de compromis entre le diagonal et le radial, c'est le « Bias-belted », le diagonal ceinturé, comme l'est le radial. Le « Bias-belted » représente actuellement 80 % de la première monte aux Etats-Unis. Et pourtant c'est un échec. D'abord sceptiques, puis surpris, les professionnels et les constructeurs automobiles affirment de plus en plus nettement leur intérêt pour le radial.

« Tout devrait normalement se passer comme si, à l'intérieur de l'industrie du pneumatique, existaient deux industries concurrentes : celle du pneu radial en expansion continue, celle du pneu conventionnel en perte de vitesse », estiment les analystes de la B.N.P. « Michelin sera encore pendant longtemps le seul manufacturier à proposer exclusivement des pneus radiaux. Or, la demande pour ceux-ci, excédant l'offre, devrait de ce fait contribuer à la fermeté de leurs prix. Au contraire, le marché du pneu conventionnel sera caractérisé par une sursaturation qui ne saurait manquer de peser sur les prix de ce type de production. » Voilà pourquoi Bibendum regarde l'avenir avec le sourire. Il n'est confronté qu'à une seule nécessité : tirer parti plus encore de son avance technique mondiale ; c'est-à-dire investir, investir et encore investir dans la construction d'usines nouvelles.

Gérard MORICE

de laves solidifiées. A proximité des volcans de Cerro Xitle. De quand datent leurs dernières éruptions ? De 8 000 ans (C. W. Ceram). La pyramide de Cuicuilco *recouverte* par le produit des éruptions était donc construite avant cette époque. En face de cette donnée stupéfiante, l'archéologie reste prudente et se borne à classer Cuicuilco dans l'obscurité de la période préclassique la plus ancienne de l'archéologie mexicaine. Du Mexique à la Colombie et au Pérou (civilisation de Chavín) les points d'interrogation de ce genre se multiplient. A peine amorcées, les recherches dans l'enfer vert amazonien du Brésil révèlent des vestiges, comme les inscriptions pariétales de Pedras (Rio Utamâ), surprenants par leur ancienneté. Il ne devient plus niable que notre horizon historique, que l'horizon du passé recule sans cesse dans l'américanisme, comme il recule dans notre partie du monde à Catal Huyük (site d'environ 6 800 ans avant notre ère) ou sur les frontières roumano-yougo-slaves, vers les Portes-de-fer du Danube, où sont mis à jour les vestiges d'une cité vieille d'environ 8 000 ans.

L'étude des civilisations américaines enseigne que certaines de ces civilisations apparaissent comme des « explosions » (exemples : celle de Chavín et des Olmèques) et non pas comme le fruit d'une séculaire maturation. D'où arrivaient ces porteurs de culture qui formaient quasi instantanément des empires ?

Un élément de réponse se retrouve dans les traditions de toutes les civilisations archaïques mésoaméricaines et andines qui évoquent les « dieux blancs », les héros divinisés surgis de la mer. Ils sont nommés Kon Tiki Viracocha, ou Kukulkan chez les Mayas. Quetzalcoatl chez les Toltèques. Il en existe des milliers de représentations dans les statues, stèles, vases, sur les peintures murales de Chichen Itza, à Tiahuanaco. Dès 1890, Edward Thompson, l'archéologue qui devait prouver par ses sensationnelles découvertes au Yucatan qu'était réalité la sombre légende des Mayas, n'hésitait pas à avancer l'hypothèse de l'Atlantide. Il croyait à l'historicité d'un complexe insulaire situé dans l'océan Atlantique qui aurait été le pont par lequel un peuple maritime — des millénaires avant les Phéniciens — aurait atteint les côtes mésoaméricaines.

Les traits principaux de la théorie dans la-

quelle prend place la conviction de Thompson et dont la valeur, la consistance sont renforcées par les découvertes des Bahamas, se résument ainsi :

Une civilisation « atlante » s'est développée dans les îles atlantiques (dont Canaries et Açores sont un résidu) vers le X^e millénaire avant notre ère. Le délugé (hausse générale du niveau des mers après la dernière glaciation) a entraîné la fin de cette civilisation, mais non sa disparition, car les Atlantes avaient commencé une colonisation vers l'Est (Afrique, Méditerranée) et vers l'Ouest (côtes mésoaméricaines). Dans cette « diaspora » atlante se trouvent éclairées d'un jour nouveau bien des énigmes ; comme à l'Est l'origine des « peuples venus de la mer », de la civilisation crétoise, des cultures primitives de Sicile, des nouraghès sardes, des torréens en Corse, des 2 500 monuments mégalithiques des Baléares, de l'effrayante hypogée d'Hal Salfieni à Malte qui impose irrésistiblement la référence aux civilisations archaïques américaines, l'origine mystérieuse des Philistins, jusqu'aux prodigieuses découvertes de l'abbé Breuil révélant l'arrivée, des millénaires avant l'ère chrétienne d'hommes blancs en Afrique du Sud (Exposition à la Fondation Singer-Polignac, Paris 1067). A l'Ouest, un nouveau jalon est posé à Bimini.

Naturellement, cette théorie nécessite un contre-interrogatoire de l'archéologie, de l'anthropologie, de l'océanographie. Il est en cours.

Schliemann a découvert Troie car il accordait foi aux fables d'Homère. Avant d'être mises à jour, Pompéi et Herculaneum étaient un mythe. Hérodote est sévèrement contesté jusqu'au jour où sir Arthur Evans révèle l'âge d'or de la civilisation crétoise. Si l'on veut la caution d'un expert peu enclin aux rêveries, citons A.I. Berg, de l'Académie des sciences de l'U.R.S.S. (19 octobre 1967) : « Peut-être n'aurons-nous pas à attendre la fin de ce siècle pour que l'hypothèse de l'Atlantide vienne à se vérifier. » Il ne s'agit peut-être pas de l'Atlantide de Platon, puisque des découvertes récentes permettent de la situer à Santorin. Mais il s'agit quand même d'une Atlantide.

J. A. FOEX et Dimitri REBIKOFF

BON SENS EUROPEEN CONTRE TECHNOCRATIE U.S.

Tout ce qui souffle d'Ouest n'est pas forcément bon pour nous ...

par le Général Gallois

Depuis la dernière guerre, on nous présente tout ce qui vient des Etats-Unis en matière d'organisation économique et de gestion des entreprises comme la « Vérité » et le modèle idéal qu'il faut tendre à imiter. « Nous ne pourrons jamais être compétitifs si nous n'adoptons pas leurs méthodes, si nos entreprises n'atteignent pas leurs dimensions et si elles n'ont pas encore un recours aussi large à l'ordinateur », répètent à l'envie un certain nombre de personnalités, d'hommes politiques et de journaux.

Le « Défi américain », peut s'inscrire dans une vaste opération de propagande en faveur des produits U.S. Il est venu exprimer toutes ces conceptions de façon catégorique et a eu pour résultat de donner aux Français et aux Européens un tel complexe d'infériorité que certains se demandent s'il ne faut pas tout simplement renoncer à la « guerre économique » et livrer leurs marchés aux produits américains.

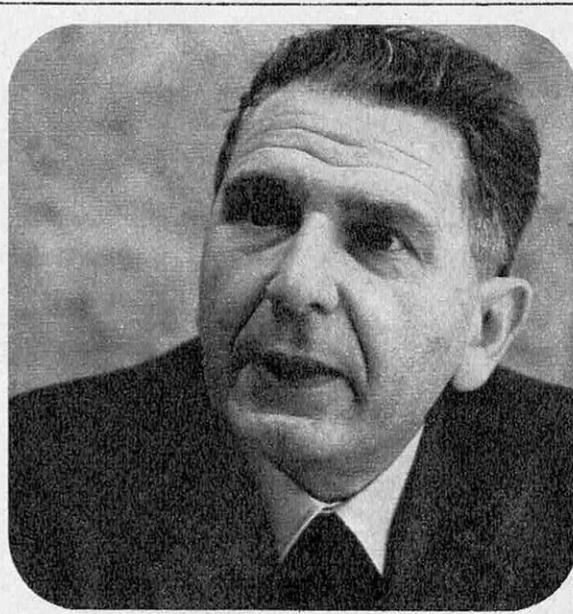
Le général Gallois, lui, estime que tout ce qui souffle d'Ouest n'est pas absolument indispensable au redressement de notre économie. D'abord parce que les condi-

tions de production et les objectifs des sociétés ne sont pas les mêmes pour l'ancien et le nouveau monde. Ensuite parce que certaines défaillances actuelles du « système » américain montrent que celui-ci, s'il n'est pas bon pour l'Europe, n'est peut-être même pas bon pour les Etats-Unis. Au point que des firmes européennes reçoivent actuellement de nombreuses missions d'études américaines qui cherchent à comprendre comment, avec la modicité de leurs moyens, elles peuvent acquérir la suprématie mondiale dans tel ou tel domaine. « Autrement dit, comme le général Gallois, nous faisons du contre-défi américain. »

Ecoutez-le.

Ce qui existe actuellement aux Etats-Unis n'est pas appli-

cable en Europe, en particulier dans le domaine de l'entreprise et de sa gestion. D'abord parce que, jusqu'à présent, le crédit était beaucoup plus facile en Amérique grâce à l'environnement économique très élevé du pays. Ensuite, le marché intérieur des Etats-Unis, dont l'économie est fondée, à cause de la surproduction, sur la nécessité d'un certain g a s p i l l a g e , présente des capacités



d'absorption que n'ont aucun des marchés intérieurs européens — que n'a même pas l'ensemble de l'Europe, ainsi condamnée à exporter et à se heurter à la concurrence étrangère. Enfin il n'y a pas, en France, de mobilité de main-d'œuvre. Pour différentes raisons : parce que nous avons subi deux guerres en cinquante ans, que notre territoire a été par deux fois à demi-ruiné, que le problème de logement n'est pas résolu et, surtout, que les mœurs françaises s'opposent à cette mobilité. Nous ne sommes pas les héritiers des hommes qui ont conquis le Far-West, nous sommes une vieille civilisation ancrée sur son sol et qui a le goût de la stabilité.

Cette absence de mobilité de la main-d'œuvre est extrêmement importante en matière de gestion des entreprises. Une firme américaine peut licencier en un an la moitié de son personnel et mettre sur le pavé 80 000 ouvriers. Il ne se passe rien : ils vont chercher du travail ailleurs et l'économie du pays les absorbe.

La comparaison Europe-Etats-Unis est donc très difficile et ceux qui vantent les mérites de la gestion américaine et stigmatisent le manque d'audace des entreprises européennes, oublient qu'il est facile d'être audacieux dans l'environnement américain et qu'il n'est pas facile de l'être dans l'environnement européen. Nous avons plutôt tendance à penser que la finalité de l'entreprise est, avec le succès économique, technique et industriel, de garantir le plein emploi et d'élever tout le monde à des niveaux plus élevés, sans que les uns et les autres pâtissent des erreurs de gestion des dirigeants. La mobilité de la main-d'œuvre américaine a d'ailleurs joué au détriment de la qualité de l'entreprise. Cette mobilité a en effet l'inconvénient d'empêcher ou de rendre difficile la création d'équipes techniques de qualité. Et, pour les entreprises manipulant des technologies avancées, cela est grave, comme nous le verrons tout à l'heure avec l'exemple de la firme Boeing. Aux Etats-Unis un ingénieur qui, par ses qualités, passe d'une firme à l'autre, gravissant chaque fois les échelons de la hiérarchie et étant mieux payé chaque fois, passe pour être un élément de haute qualité, que l'on se dispute. Sa mobilité de-

vient une qualité. En France, un ingénieur qui se présenterait avec de semblables références serait qualifié d'« instable ». On s'en méfierait et on n'en voudrait pas.

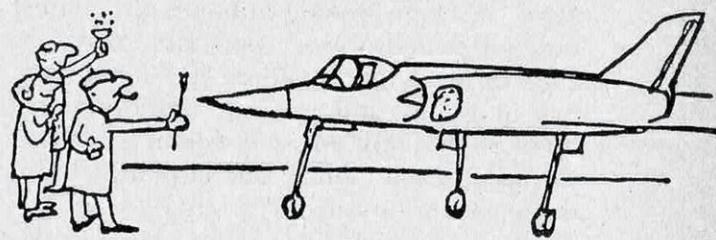
On trouve en Europe des équipes techniques qui ont pour elles la permanence. Des gens qui travaillent ensemble depuis des années et des années, se connaissent, finissent par avoir confiance les uns en les autres, règlent d'importantes questions par téléphone et sont beaucoup plus expéditifs dans la gestion des affaires.

Devant la complexité de la vie, des connaissances et des techniques modernes, les Américains ont pensé qu'il fallait dès l'école résoudre la difficulté en la fractionnant et, par conséquent, en formant la jeunesse, et l'ensemble du monde du travail, à une étroite spécialisation. Cette étroite spécialisation fait que, à tous les échelons, les individus ne se connaissent pas, ne se comprennent pas, tout occupés qu'ils sont de faire le mieux possible leur travail dans leur petite discipline. C'est pourquoi l'entreprise américaine doit créer un nombre considérable de groupes de synthèses capables de rassembler les données des disciplines « verticales » pour réussir à les coiffer et à faire un peu d'« horizontal », un peu de généralisation. En matière de techniques de pointe, l'exemple le plus frappant des erreurs américaines de gestion est celui du bombardier F 111. M. Mac Namara est arrivé au Ministère de la Défense auréolé d'un grand prestige : il venait de la direction d'une grande firme automobile, il était un « manager ». Il a voulu rationaliser, soumettre ses décisions à l'ordinateur et tirer (selon son expression) le « maximum pour le dollar ». Exploiter au maximum le rendement du dollar. Son premier grand projet, le F 111, a été un fiasco qui a coûté aux Etats-Unis des centaines de milliards d'anciens francs. L'appareil devait être fabriqué à 1 750 exemplaires, on en a fait 150 ou 200 et les accidents ont été si nombreux que l'on s'empresse de limiter la série au minimum. Pourquoi cet échec en dépit de ces énormes dépenses ? Simplement parce que toute cette opération a été menée, en dépit de l'utilisation abusive de la machine et du calculateur,

sans aucun bon sens. Quand on a recours à l'ordinateur, si l'on met une ânerie à l'entrée il n'en sort qu'une autre ânerie. Cette ânerie, étant passée par une machine qui coûte très cher, se trouve anoblie, en quelque sorte, et personne n'ose la critiquer. En dépit de son apparent désir de rationaliser ses choix, M. Mac Namara a commis de graves erreurs.

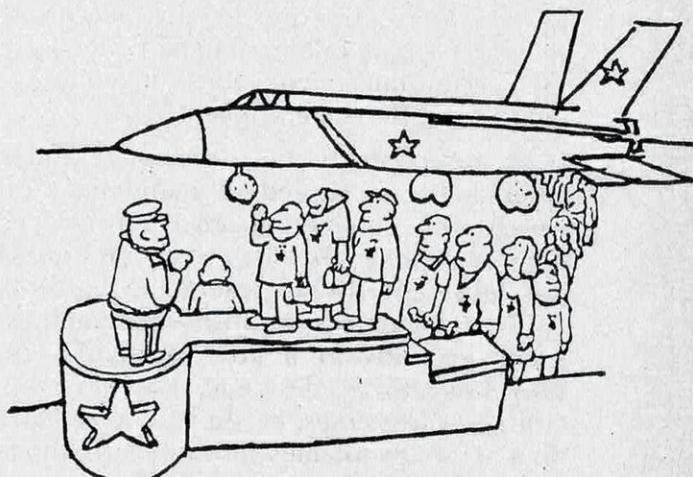
D'abord il s'est adressé à une firme qui, dix ans plus tôt, avait réalisé de brillants avions rapides, mais qui en avait abandonné la famille pour fabriquer un avion commercial, d'ailleurs de qualité : le Convair 880, qui s'appelle aussi le « Coronado ». L'équipe technique de cette firme, « grâce » à la mobilité de la main-d'œuvre, avait été dissociée, démembrée, les spécialistes des avions militaires à grande vitesse ayant été trouvés du travail ailleurs. Une autre équipe avait été embauchée avec des ingénieurs spécialisés dans la fabrication de l'avion commercial (qui se déplace à des vitesses nettement subsoniques). Cette deuxième équipe technique n'était pas prête à répondre au programme de M. Mac Namara. Celui-ci, en outre, voulait que le F 111 dise « papa » et « maman » et qu'il soit capable de satisfaire des besoins opposés : ceux de la marine et ceux de l'aviation. Enfin, cet appareil devait être à géométrie variable, voler à Mach 2,5 et avoir un système électronique extrêmement compliqué.

On peut utiliser tous les ordinateurs du monde, quand on réunit une matière humaine qui n'est pas prête à faire face à de tels problèmes, et quand on les complique à l'extrême, on court à l'échec. Trente prototypes ont été fabriqués — en France on réussit très bien avec 1 ou 2 — et 500 milliards ont été dépensés en études pour ce piteux résultat. Par comparaison, en France, avec une dépense de 12 milliards d'anciens francs, dans un délai qui a été cinq fois moins grand que le temps mis par les Américains pour ne pas réussir leur avion, nous avons fait un avion parfaitement réussi (le Mirage à flèche variable), que les missions américaines viennent essayer depuis trois ans, en ne comprenant pas comment cet appareil a été réussi si bien et avec si peu de moyens.



Trois systèmes pour fabriquer un avion :
1 l'artisanat français...

Autre exemple des énormes erreurs de gestion commises par les grandes firmes américaines est celui de Boeing. Cette entreprise, la plus importante des Etats-Unis, a eu des succès techniques sans précédent, puisqu'elle fournit en moyenne 95 % des avions de trafic de l'aviation commerciale du monde occidental. Boeing est venue en Europe il y a deux ans, en disant « avec mes commandes de Boeing 747, mes commandes de Boeing 707, 727 et 737, mes commandes d'engins militaires, je suis complètement débordée, je ne peux pas faire face avec mes 130 à 140 000 personnes. J'ai besoin de sous-traitants ». Certaines firmes européennes ont accepté ce travail : l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne ont travaillé en sous-traitance pour Boeing. La prospérité de la firme américaine paraissait donc très grande et établie pour de longues années, puisque Boeing sous-traitait des millions d'heures de travail excédentaire.



2... l'œuvre collective soviétique et ses « médaillés du travail »...

Un an plus tard, au début de l'année 1970, la firme Boeing annonce qu'elle est obligée de réduire son personnel d'études à la cadence de quelque 500 ingénieurs par mois, et qu'il faut liquider entre 40 et 50 000 ouvriers. Cet exemple est très frappant. Cela montre que la planification de ces grandes entreprises, malgré le luxe de moyens qu'on nous vante, laisse à désirer. Car se tromper à ce point, et passer d'un excédent de travail tel qu'on est obligé de donner des pièces à faire à l'Europe entière, pour qu'un an après on liquide chez soi la moitié de son personnel, cela paraît incroyable. Et pourtant, le moral n'en est pas du tout atteint : cela est considéré comme une chose naturelle. On s'est trompé dans le planning, on réduit les effectifs de la moitié, demain les temps seront meilleurs et ça s'arrangera.

Ceci n'est absolument pas concevable à l'échelle européenne. Aucune firme ne pourrait prendre des mesures aussi audacieuses et lancer des investissements aussi considérables en spéculant sur le développement d'un marché qui, finalement, ne se développe pas au rythme prévu. On ne peut se permettre de prendre de tels risques et la sanction sociale, chez nous, remettrait en question l'existence même de la firme. Par conséquent copier le système américain paraît n'avoir aucun sens.

Le véritable problème posé, en définitive, est celui de la finalité de l'entreprise. Si c'est l'élévation collective du niveau de vie sans à-coups et sans souffrances, on est obligé d'être prudent en matière de gestion. Peut-être que le taux d'accroissement est plus faible, mais la collectivité s'en accoutume mieux, tout au moins selon le point de vue européen.

Il est frappant que des missions d'études américaines se succèdent maintenant en Europe et notamment en France. Ces gens-là sentent très bien eux-mêmes qu'ils ont tellement divisé, fractionné la difficulté, tellement spécialisé les hommes, qu'ils en arrivent à être incapables de faire la synthèse, de « manager » ces disciplines différentes et qu'ils sont placés devant des problèmes insolubles. Ils nous demandent : « Comment faites-vous, comment pourrions-nous nous-mêmes revenir en arrière ? »

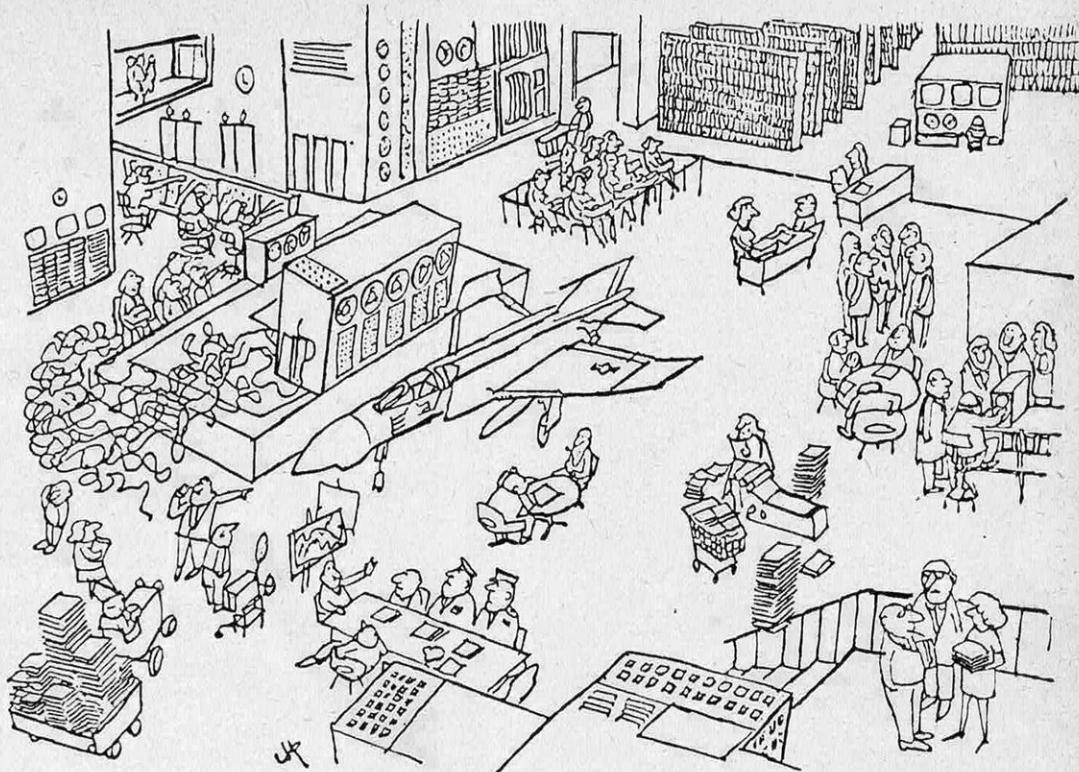
Dans les industries de pointe, les firmes américaines ont au sommet un petit groupe d'ingénieurs de très haute qualité, mais immédiatement en dessous, la « classe moyenne » est déjà par trop spécialisée. Sortie de ce qu'elle sait, elle est médiocre, malgré sa discipline et sa bonne volonté. Cette insuffisance découle de la formation des gens à qui on a appris soigneusement une toute petite chose à laquelle on leur demande de se tenir. Mettre en œuvre des milliers et des milliers d'individus avec un entendement et un intérêt aussi fractionné, aussi peu prêts à comprendre les soucis du voisin, est une tâche pratiquement surhumaine, qu'aucune machine ne peut régler. C'est un peu contre cela que les Américains butent.

Leur dynamisme se manifeste par à-coups, de temps à autre de brutales chutes d'efficacité et des échecs retentissants. Après quoi, ils recommencent et reconstruisent. Ils procèdent par marches d'escalier au lieu de suivre une courbe doucement montante.

C'est le fractionnement à l'étape de la formation qui rend le travail très difficile et qui conduit à multiplier les postes et à appliquer à une tâche déterminée dix, vingt fois plus de monde que nous n'avons dans les entreprises correspondantes — et spécialement françaises. Et ayant mis en œuvre un appareil humain aussi important, la gestion de cet appareil pose de nouveaux problèmes, qui exigent de nouvelles personnes spécialisées dans les affaires de gestion. Certaines entreprises américaines deviennent ainsi d'énormes machines dont les rouages s'ignoreraient complètement, s'il n'y avait de nouveaux rouages spécialisés dans la liaison et la communication. L'ensemble est — trop compliqué — tourne comme il le peut, avec des pertes et des dépenses considérables.

Malgré la complexité de la vie moderne, le succès repose toujours sur des valeurs humaines, et sur davantage de recours à l'homme et à ce qu'il peut faire. L'oublier présente aussi des inconvénients moraux, notamment pour la jeunesse qui reçoit par définition une culture généraliste, car on ne peut pas dispenser une

3... la technocratie américaine : il s'agit de faire savoir plus que de faire ; de rentabiliser, de commercialiser et de vendre, plus que de fabriquer.



culture étroitement spécialisée dès le début. Lorsque cette jeunesse doit affronter l'existence, lorsqu'elle sort de l'adolescence avec sa culture généraliste, la première chose qui lui est demandée si elle veut gagner sa vie, c'est d'être étroitement spécialisée. Cela est sans doute l'une des raisons du malaise des jeunes. Recevant une culture généraliste, ils se heurtent à une existence étroitement cloisonnée. On se spécialise donc, mais à un point tel que les individus de disciplines différentes ne peuvent communiquer les uns avec les autres, sinon à un niveau extrêmement bas et terriblement ennuyeux. La société américaine a maîtrisé ainsi l'ère nouvelle, mais elle doit en payer le prix avec cet épouvantable sous-produit qu'est la non-communication entre les êtres. Cela crée une société qui est devenue difficile à vivre et qui est intellectuellement appauvrisante. Quand ils visitent certaines de nos affaires, les Américains sont surpris. D'abord ils ne comprennent pas d'avoir à traiter avec des individus qui font du « généralisme » : ils sont choqués et pensent que ce n'est pas sérieux, qu'il n'est pas possible de faire bien son métier si on est un « touche-à-tout ». C'est une des raisons de leur sévérité à l'égard du monde occidental. Ensuite, quand ils ont étudié plus à fond certaines de nos méthodes, ils les com-

prennent mieux, mais ils pensent qu'il doit y avoir un revers à cette médaille. Telle est l'origine d'une part au moins des suspicions américaines à l'égard des Européens et de leurs méthodes de travail.

Aujourd'hui, pourtant, les Américains ont perdu une part de leur assurance et ils se demandent si ces méthodes sont toujours efficaces et si, en outre, elles ne conduisent pas, directement, à une société qui peut être mise en question. A partir du moment où la multiplication d'étroites disciplines supprime de plus en plus la communication entre les êtres et où, pour mieux maîtriser — apparemment du moins — un monde technique et scientifique de plus en plus complexe, les hommes sont conduits à s'ignorer, cette forme de « civilisation » est « sur butée ». Et il faut revenir en arrière. Les Européens sont moins malheureux qui préfèrent encore former des « généralistes » que l'on spécialise, et que l'on change suffisamment de fois de spécialités pour qu'ils conservent une partie de leur esprit de « généraliste ». C'est peut-être là un des moyens de concilier les impératifs technico-industriels et le respect de l'homme.

Propos recueillis par Gérard MORICE

Dessins Ziff-Davis Publishing Co.

Photo J. P. Bonnin.



UNIVERSITÉ
INDUSTRIE A BORDEAUX

M. JEAN BABIN RECTEUR DE L'ACADEMIE

*«Former aux métiers
d'avenir, pas à ceux
d'hier... et ce dès
le niveau le
plus bas»*

Science et Vie : *L'université de Bordeaux présente-t-elle, Monsieur le Recteur, une vocation particulière dans l'enseignement qu'elle dispense ?*

— L'université de Bordeaux a toujours proposé un enseignement très complet : on ne peut pas dire qu'elle ait eu, ni qu'elle ait, une vocation particulière nettement marquée. Souvenons-nous simplement que nous sommes au pays de Montaigne et de Montesquieu : cela explique la présence ici de l'Institut du XVIII^e siècle et de la Maison des Sciences de l'Homme, qui a une seule antenne en province, et c'est à Bordeaux.

La sous-industrialisation de la région jusqu'à une époque récente fait que les différents Instituts qui ont été mis en place ont, depuis longtemps, été orientés vers les productions et les problèmes locaux : Institut d'Œnologie (vigne), Institut du Pin, Institut de Biologie marine, par exemple.

Science et Vie : *Est-ce que cela n'est pas en train de changer avec les nombreuses implantations industrielles qui ont été récemment annoncées dans la région bordelaise ?*

— Nous nous employons effectivement à adapter, dans toute la mesure du possible, l'enseignement aux besoins des industries qui s'installent à Bordeaux ou dans sa région. Et cela à tous les niveaux, c'est-à-dire en commençant par les établissements d'enseignement technique qui sont organisés de façon à pouvoir répondre aux nécessités de ces industries.

Avant de décider de s'implanter à Bordeaux, Ford, notamment, nous a demandé, en avril 1970 : « Est-ce que nous trouverons sur place des ouvriers spécialisés, des techniciens, des techniciens supérieurs et des ingénieurs en nombre suffisant ? » Nous avons effectué une étude très complète, orienté les sections de certains établissements techniques vers ces besoins et nous avons ainsi pu répondre par l'affirmative. Et ce qui est vrai pour Ford, l'est aussi pour Siemens, IBM, la Radiotechnique et TRW, toutes entreprises qui ont fait savoir leur volonté de s'implanter autour de Bordeaux.

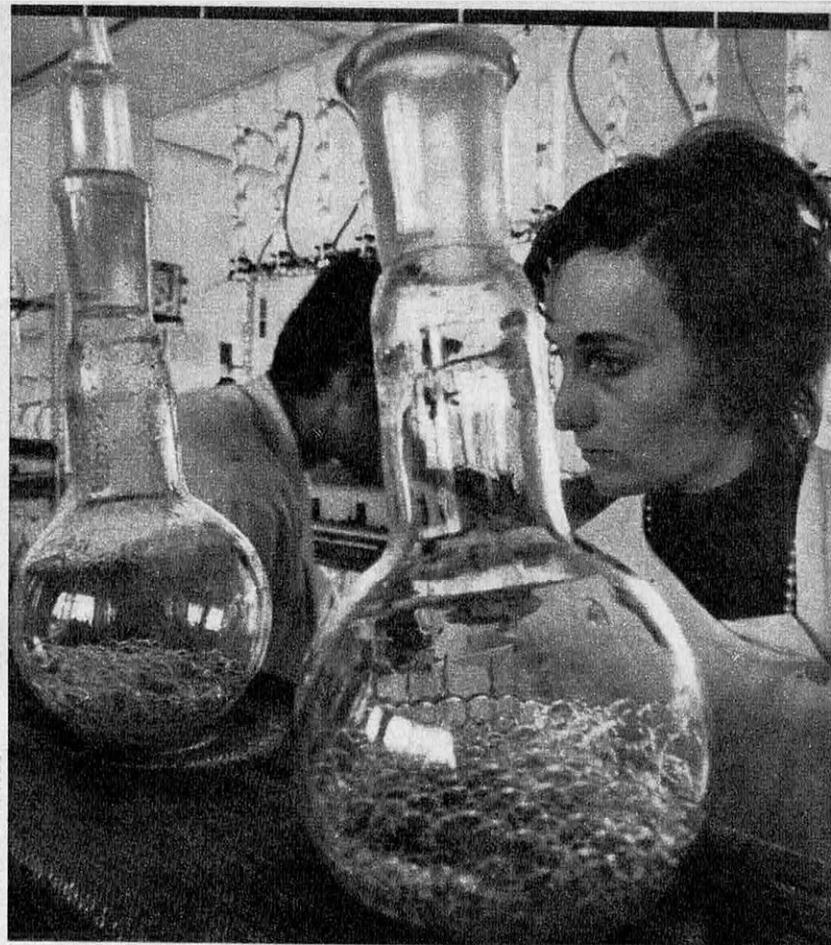
Science et Vie : *Comment les jeunes réagissent-ils à cette industrialisation qui est un phénomène nouveau pour l'Aquitaine ?*

— J'ai été extrêmement surpris lorsque je suis arrivé à Bordeaux, venant d'une région fortement industrialisée, de constater qu'ici le passage d'un lycée traditionnel à un lycée technique était considéré comme une véritable déchéance.

Le but de l'opération Protechnique, lancée par le Ministère de l'Education Nationale à Bordeaux (ainsi qu'à Lille et Nantes) est précisément, dans une région qui commence seulement à s'industrialiser, de sensibiliser l'opinion publique sur les carrières auxquelles prépare l'enseignement technique. Il s'agit de prouver qu'il y a autant de noblesse à être technicien, ou même ouvrier spécialisé, qu'à être un « intellectuel » — et, qu'en outre, c'est une cata-



Photo M. Tescas



strophe que de vouloir faire des intellectuels avec des gens qui n'ont pas la qualité, c'est-à-dire les aptitudes, pour l'être.

Il y a encore, pour certains, deux sortes d'univers : l'univers de la culture et l'univers de la technique. Penser ainsi est une véritable folie : il y a un seul univers, c'est celui de l'homme et apprendre un métier, quel qu'il soit, c'est s'intégrer dans une société, c'est-à-dire apprendre à devenir un homme.

Les contacts que nous menons, dans le cadre de l'opération Protechnique, devraient nous permettre, chacun répercutant l'information dans sa sphère d'influence, de prouver enfin que l'enseignement technique n'est ni une pouille, ni un dépotoir, ni un pis-aller.

Science et Vie : *C'est le rapprochement enseignement-industrie jusqu'au niveau le plus bas.*

— Je suis persuadé que, principalement dans les régions en voie d'industrialisation — où les gens n'ont pas encore d'industries à leurs portes et, donc, ne savent absolument pas ce que leurs enfants peuvent en attendre comme situations — favoriser le rapprochement université-industrie est une tâche impérative qui doit être effectuée à tous les niveaux d'enseignement. Ce n'est pas lorsque les étudiants sortent de l'Université qu'il faut s'y prendre : c'est dès le début de l'enseignement du second degré.

Science et Vie : *Cet état d'esprit favorable étant créé, comment s'effectue, non plus le*

rapprochement, mais la collaboration Université-Industrie ?

— L'université de Bordeaux a toujours été favorable à la collaboration avec l'industrie — et cette collaboration se déroule de façon très satisfaisante pour les deux parties, nos professeurs allant faire des cours dans les entreprises et les entreprises nous délégant certains de leurs ingénieurs et cadres pour faire des cours au sein de l'Université.

Au niveau de l'Ecole Nationale des Arts et Métiers et des Instituts Universitaires de Technologie, les étudiants effectuent en outre des stages dans les entreprises de la région. Ils sont ainsi en contact direct avec la réalité industrielle ou commerciale et les chefs d'entreprise peuvent les « retenir » pour leur sortie de l'école.

Enfin, nous organisons de nombreux colloques, congrès, séminaires et journées d'études au sein de l'Université sur ce thème de nos relations avec l'industrie — et c'est toujours un grand succès et une participation importante aussi bien d'industriels que d'universitaires et d'étudiants.

Science et Vie : *Considérez-vous que la mise en application de la loi d'orientation, à partir du 1^{er} janvier, vous apporte des facilités nouvelles pour développer cette collaboration Université-Industrie ?*

— La loi d'orientation nous permettra d'organiser à tous les niveaux l'enseignement en fonction de la réalité du marché de l'emploi, c'est-

« L'UNIVERSITÉ DE LA PORTE OCÉANE »

L'Académie de Bordeaux couvre cinq départements de l'hexagone : la Gironde, les Landes, la Dordogne, le Lot-et-Garonne et les Pyrénées-Atlantiques. Sa responsabilité s'étend également sur la Guadeloupe, la Martinique, la Guyane française et Tahiti. Cela représente 800 000 ressortissants et 35 000 fonctionnaires — c'est-à-dire un organisme de l'importance du ministère de l'Agriculture. L'Académie de Bordeaux a, en outre, la responsabilité de faire passer les examens français dans de nombreux pays du monde : Maroc, Djibouti, Côte des Somalis, etc. Si bien que, parodiant Charles Quint, le recteur Babin se plaît à dire, avec une pointe d'humour : « Le soleil ne se couche pas sur nos terres. »

Au IV^e siècle de notre ère, déjà, fonctionnait à Bordeaux un auditorium gallo-romain de grande réputation (où enseigna le poète latin Ausone), formant professeurs et administrateurs pour la Gaule romaine. C'est en 1441 que, sur la demande de l'évêque Pey Berland, le pape Eugène IV envoie, de Florence, une bulle créant l'Université de Bordeaux. Les quatre facultés : Droit, Médecine, Sciences et Lettres, sont rapidement mises en place.

L'Université de Bordeaux comptait 3 000 étudiants en 1914, 5 000 à 6 000 en 1945, 11 000 à 12 000 en 1960. Il y a aujourd'hui 35 000 étudiants sur le campus de Talence, aménagé depuis une dizaine d'années, 4 800 à l'Université de Pau et 2 500 au Centre Universitaire des Antilles (de qui dépend administrativement la Guyane française).

« En 1960, affirme le recteur Babin, les établissements scolaires relevant de l'Académie de Bordeaux étaient encore situés, suivant l'usage du siècle précédent, dans d'anciennes prisons, d'anciennes casernes et d'anciens couvents. C'était insalubre et dangereux. Depuis, 500 millions de francs ont été dépensés pour la rénovation ou la construction des C.E.G., C.E.S. et C.E.T. ; et 200 millions pour les lycées techniques ou traditionnels. » (Budget annuel du ministère de l'Education nationale : 29 751,8 millions, dont 3 707,6 pour l'équipement, en 1971.)

L'Université de Bordeaux est jumelée avec celles de nombreuses autres villes portuaires : Hambourg, Bristol, Gênes, Los Angeles, Mendoza (Argentine). Des échanges de professeurs et d'étudiants sont organisés avec ces différentes Universités.

L'Université de Bordeaux a ainsi gagné son surnom d'« Université de la Porte Océane ».

à-dire de créer de nouveaux enseignements, de rénover certains enseignements traditionnels et d'en supprimer d'autres.

Pour cela, il fallait autrefois un décret du ministre de l'Education nationale et quelquefois même une loi. Désormais le recteur d'Académie est habilité à le faire. Il agit alors en tant que Chancelier des Universités et il a tous les pouvoirs de décision, rien ne vient entraver ni ralentir son efficacité.

C'est sans conteste un progrès considérable, qui doit nous donner les moyens de ne plus former de chômeurs, de gens en nombre excédentaire dans une branche d'activité donnée, voire de gens qui, par insuffisance d'information, sont préparés aux métiers d'hier au lieu d'être formés à ceux de demain.

J'ai, actuellement, plus de 3 000 noms de jeunes, titulaires du baccalauréat, sur des listes d'attente pour des nominations de maîtres d'internat ou de surveillants d'externat. Je ne puis leur donner de poste, parce que tout est plein. 1 100 licenciés se trouvent dans la même situation et, ce, dans toutes les disciplines, sauf les mathématiques. Parmi ces 1 100, 260 étaient en fonction depuis deux, trois, voire quatre ans, qui ont dû laisser leur place à d'autres mieux qualifiés, lauréats des concours d'Etat : titulaires du CAPES ou agrégés.

C'est dire la nécessité qu'il y a à pouvoir orienter les jeunes et les enseignements qu'on leur propose, afin qu'ils ne fassent pas des années d'études supérieures pour rien et que l'Université puisse rejoindre la vie et préparer à des activités qu'elle ignore encore. Et cela, la loi d'orientation le permet.

Science et Vie : Comment déterminerez-vous les enseignements qu'il faut supprimer, ceux qu'il faut rénover et ceux qu'il faut créer ?

— Nous mènerons ces enquêtes notamment avec les présidents élus des Unités d'Enseignement et de Recherche et avec les représentants du Conseil régional — celui-ci étant constitué de délégués des Universités de la région et de délégués choisis hors de l'Université. En ce qui concerne ces derniers, nous nous adresserons à ceux qui sont tout à fait à l'avant-garde et nous leur demanderons ce qu'ils attendent de l'Université au point de vue de la préparation aux carrières.

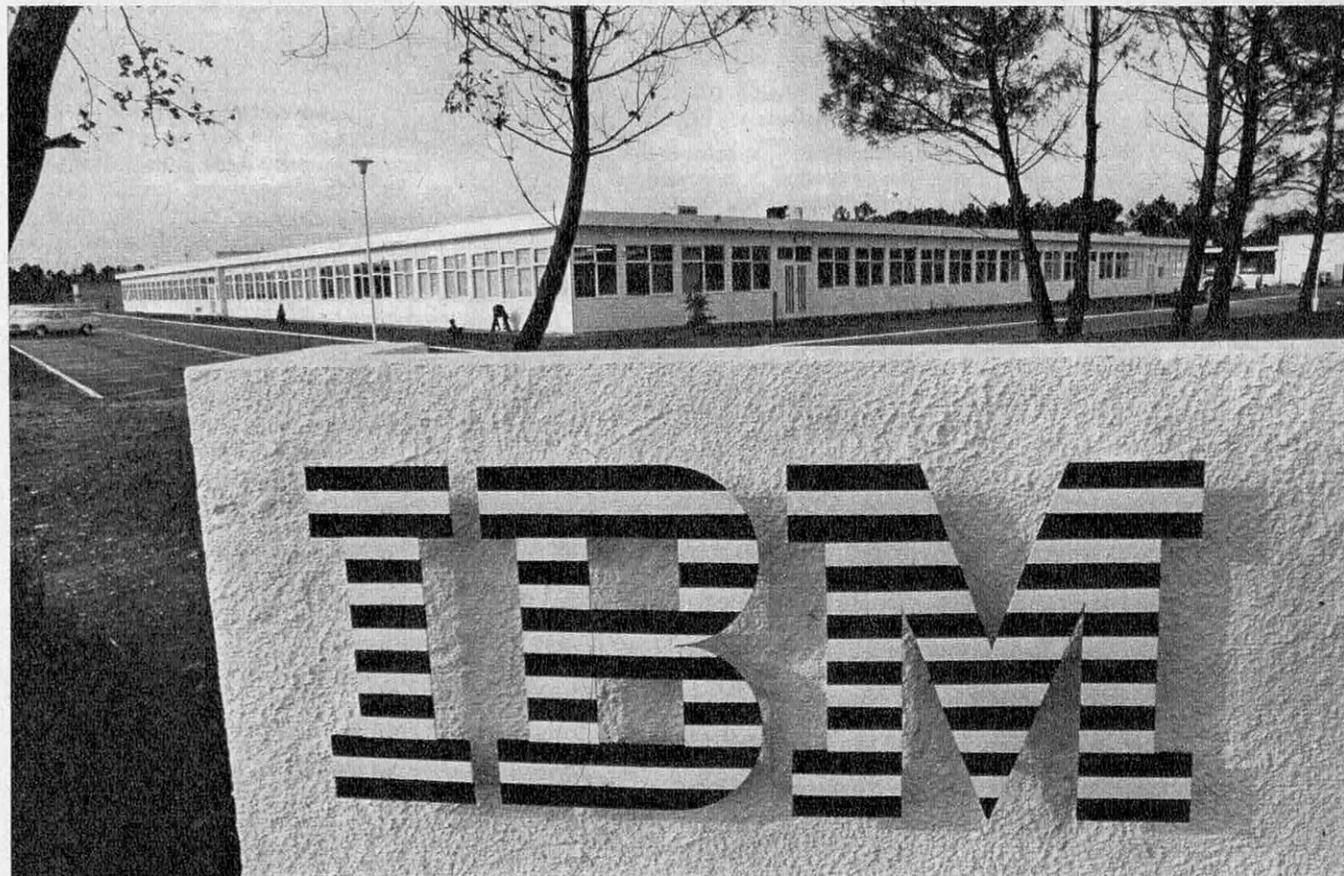
La grande difficulté, qu'il ne faut pas se dissimuler, est que les industriels peuvent très difficilement faire des prévisions sur l'évolution du marché de l'emploi au-delà de trois ou quatre ans.

Science et Vie : Vous devez alors effectuer une série de paris ?

— Ce seront plus ou moins des paris. Mais il faut les faire. La vie n'est-elle pas un pari, d'un bout à l'autre ?

E. NOUEL, DIRECTEUR DE L'USINE IBM A PESSAC:

L'APPORT DE
L'UNIVERSITÉ AUX ENTREPRISES
DE HAUTE TECHNICITÉ



E. Nouel est le directeur de l'usine IBM qui vient de s'implanter dans la Communauté Urbaine de Bordeaux (qui regroupe 27 communes), sur le Parc industriel de Pessac, à quelques kilomètres du campus universitaire. Record de rapidité pour cette implantation : le 3 septembre dernier, on commençait à abattre les pins qui boisaien le terrain. Le 16 novembre — à peine dix semaines plus tard — le premier composant électronique, puisque telle est la vocation de l'usine, aboutissait sur le bureau de M. Nouel. L'usine emploie actuellement 45 personnes, elle en emploiera 500 ultérieurement et 2 500

à terme, lorsqu'elle aura été complétée par d'autres installations.

« IBM, dit M. Nouel, attache une importance extrême à l'éducation et à la promotion de son personnel. La compagnie prend en charge une grande partie de cette éducation. Mais elle ne peut tout assumer. C'est ici qu'intervient une première liaison avec l'Université : les ingénieurs de nos usines se rendent dans les universités pour y donner des cours qui sont particulièrement de leur compétence et certains professeurs d'université viennent en retour dans nos usines, sur notre

demande, dispenser les enseignements que nous ne pouvons prendre en charge.

« Ne serait-ce qu'à ce niveau de la formation permanente, la proximité d'une Université solide est un élément indispensable à l'implantation et à la décentralisation d'entreprises de haute technicité. Mais elle l'est également pour deux autres raisons. La première est que nous attendons d'une Université qu'elle nous fournit les cadres des différentes qualifications dont nous avons besoin. La seconde, que l'on oublie trop souvent de citer, mais qui, croyez-moi, est d'importance, est que nos cadres n'acceptent de se décentraliser et de venir en province que s'ils sont assurés que leurs enfants pourront recevoir une éducation convenable et complète. Convaincre un chef de famille de changer de région n'est pas tellement difficile s'il reste dans la même entreprise, si on le place dans un cadre de travail identique et si « l'esprit-maison » est le même dans les différentes usines. Ce qui fait le plus souvent problème, ce n'est pas lui, mais sa famille. Il faut donc placer cette dernière dans un environnement agréable et cela va du logement à l'éducation des enfants, en passant par le climat et les possibilités de loisirs. »

La première équipe de 45 personnes d'IBM-Pessac n'est pas, en majorité, composée de Bôrdelais. Mais c'est qu'il fallait être opérationnel tout de suite, démarrer sur-le-champ : on a donc eu recours à un encadrement déjà « rodé » et provenant d'autres usines implantées dans d'autres régions. Des jeunes formés par l'Université de Bordeaux ont pourtant été engagés : ils suivent actuellement des stages de formation, notamment dans l'usine IBM d'Essonne.

« Pour les entreprises qui s'implantent à Bordeaux, souligne M. Nouel, il n'y a pratiquement pas de problème d'embauche. Elles trouvent sur place les cadres dont elles ont besoin. L'industrialisation de la région étant un phénomène récent, les jeunes avaient tendance à émigrer et ils ne souhaitent, au contraire, que revenir.

« La seule chose que nous puissions signaler, mais ceci est un phénomène général, est une certaine désaffection pour les métiers mécaniques. Toutes les industries, en France, recherchent, par exemple, des outilleurs et des préparateurs. Peut-être par un certain phénomène de mode, ou de mauvaise information, ou par la combinaison des deux, les jeunes se lancent trop vite dans les métiers de la programmation et de l'informatique — certes nécessaires — et oublient les disciplines traditionnelles, qui restent très demandées. Il y a un certain déséquilibre, préjudiciable aux

LE B. R. A. OUTIL DE L'INDUSTRIALISATION

Bordeaux — ou plutôt les 27 communes qui constituent la « Communauté urbaine de Bordeaux » — est la quatrième agglomération française, Paris exclu, et la plus importante à l'ouest d'une ligne reliant Marseille et Paris. Elle s'étend sur 540 km² et rassemble 585 000 habitants.

Pour accélérer son industrialisation, les forces vives de la Communauté ont mis en place un Bureau de Recherche et d'Accueil (B.R.A.), organisme très simple, rapide et efficace, en liaison permanente avec l'ensemble des organismes administratifs ou para-administratifs, qui s'occupe de toutes les implantations ou décentralisations d'entreprises. Chaque firme étudiant une implantation éventuelle à Bordeaux reçoit notamment un questionnaire qui permet de définir son profil.

Ce questionnaire est divisé en onze grandes rubriques : impératifs du site (proximité aéroport, port, université...) ; terrain et constructions (surface, hauteur des installations...) ; classement de l'établissement (matières employées, quantités traitées, rejets...) ; besoins en eau ; énergie ; transports ; transmissions (téléphone, téléprocessing, télex...) ; matières premières conditionnant l'exploitation ; marché du travail (nombre et catégories d'emplois...) ; logements (nombre et nature...) ; questions financières (importance de l'investissement, prêts souhaités...).

Les besoins exacts des entreprises étant ainsi rapidement précisés par ordre de priorité, le B.R.A. peut proposer l'implantation la mieux adaptée à chaque cas particulier.

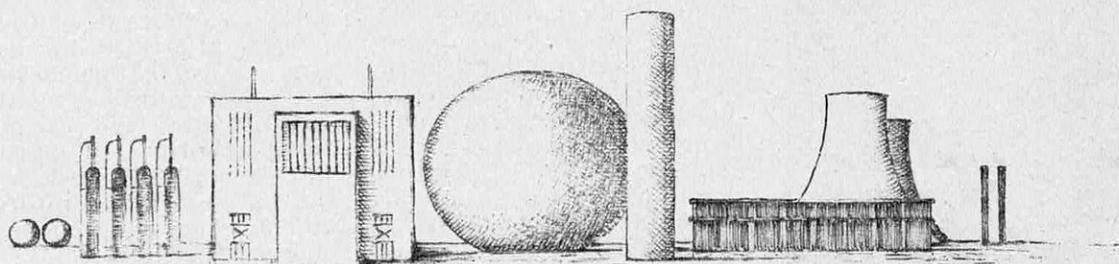
jeunes eux-mêmes. Toutes les usines quel que soit leur domaine, on en effet, un « tronc commun » important et donc, dans une très large mesure, les mêmes besoins en personnel. Du contrôle de gestion au responsable des approvisionnements, il y a des fonctions que l'on retrouve partout. »

Ceci pose le problème du rôle de l'industrie dans l'orientation de l'enseignement. Qui, mieux que les industriels, peut dire de combien et de quels emplois aura besoin, demain, l'économie du pays et de la région ?

« Cette orientation des enseignements dispensés par l'Université selon les besoins des industries ne peut se faire qu'à l'échelle de la région, dit M. Nouel. Les différentes entreprises recensent leurs besoins particuliers, après quoi une synthèse est établie pour dégager les grandes lignes directrices de l'effort à entreprendre et de la direction à suivre. A Bordeaux, ce travail de synthèse est en cours. Il est effectué par différents organismes : Agence de l'emploi, Unions patronales, Jeune Chambre Economique, etc. »

Gérard MORICE

chroniques DE L'INDUSTRIE



Pollution

Destruction des plastiques : la solution est peut-être trouvée

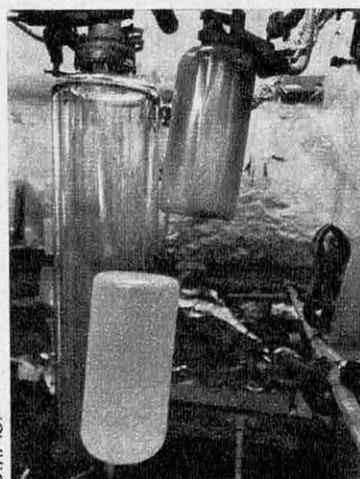
C'est en cherchant à augmenter la durée de vie de certains polymères que le professeur Gerald Scott, de l'université d'Aston, à Birmingham, a peut-être trouvé la solution au problème de la destruction des plastiques.



Le professeur Gérald Scott : par hasard...

Le professeur Scott s'aperçut en effet au cours de ses expériences que, contrairement à son attente, certains traitements de polymères (nylon, polyéthylène, polypropylène, etc.) aux rayons ultraviolets ne renforçaient pas ces matériaux, mais les

rendaient moins résistants. Grande découverte, si l'on songe que, pour la Grande-Bretagne seulement, on doit détruire environ 1 000 000 de tonnes par an de ces plastiques.



Bouteilles au polyéthylène soumises aux rayons ultra-violets : celle de droite, foncée, traitée selon le nouveau procédé, commence à se décomposer.

Encore tenue secrète, on sait pourtant que la formule repose sur l'action des rayons du soleil sur les colorants : des colorants spéciaux incorporés aux plastiques réagissent aux rayons ultraviolets de courte longueur d'onde ; les rayons ultraviolets sont absorbés par les colorants qui convertissent leur énergie électromagnétique en énergie chimique qui accélère l'oxydation du polymère. Les plastiques sont composés de

molécules extrêmement longues qui constituent des chaînes. Le nouveau procédé permet de cisailier ces chaînes et d'obtenir ainsi une matière désorganisée qui finalement se dégrade et se désintègre. Quand finalement le plastique est ainsi détruit il se transforme en une fine poussière blancasse qui est aussitôt attaquée par les bactéries. Ainsi les plastiques qui actuellement ne peuvent être détruits en moins de trois à dix ans le seraient en trois à six mois.

Toutefois le professeur Scott estime qu'il faudra encore attendre quelques années avant d'appliquer son invention au domaine commercial.

La microbiologie au service de la paix

Les installations où s'élaborent les armes de la guerre biologique doivent être reconvertis à des fins pacifiques, et la microbiologie mise au service de l'humanité. Telle est la teneur d'une résolution adoptée par les représentants des quelque 50 000 membres des associations de microbiologie dans le monde, qui ont tenu récemment à Mexico leur X^e congrès international.

La résolution précise que les laboratoires, académies, instituts, etc., pourraient utilement être reconvertis à



O.M.S.

Demain: microbes et virus outils du développement économique et de progrès?

l'un quelconque des usages suivants : microbiologie de l'environnement, transformations bio-géochimiques, conservation des sols, fixation des engrains biologiques azotés, production de protéines et autres substances nutritives, d'enzymes et d'hormones, purification et recyclage des eaux usées, dépistage rapide des maladies infectieuses, problèmes de carcinogénèse virale, de biologie moléculaire, éradication des fléaux microbiologiques, etc. Cette résolution sera soumise à l'Union internationale des sciences biologiques (IUBS).

Cet enseignement, spécialement conçu pour le magnétoscope, a été élaboré par une équipe d'informatiens, de spécialistes du management, de la pédagogie et de l'enregistrement télévisé. Il est diffusé aux entreprises par abonnement. La souplesse d'enregistrement qu'offre le magnétoscope permet une remise à jour constante des cours en fonction de l'évolution des techniques informatiques.

Ce système s'adapte — selon les cours choisis — aussi bien aux débutants qu'aux professionnels, pour l'initiation comme pour le recyclage. Il permet la formation individuelle ou en groupe. Il rentabilise au maximum le temps d'occupation du personnel. Il s'adapte enfin aux problèmes particuliers de formation, tant au niveau de l'homme qu'à celui de l'entreprise, tant au point de vue message à transmettre qu'au point de vue des différences de rapidité d'assimilation des individus.

Plus de problèmes de locaux (l'équipement est de faible encombrement), d'horaires (on peut utiliser les moments les plus opportuns pour l'entreprise et pour les individus, de fréquence (on projette le cours autant de fois qu'on le souhaite), ni d'organisation de conférences.

Les cours peuvent être complétés par les démonstrations: s'il y a un matériel à montrer, on le montre sous le meilleur angle; si une personne fait autorité sur l'un des points abordés dans le cours, on l'interroge; si un exercice est nécessaire à un moment donné, on le pose (il suffit à l'auditeur d'arrêter le déroulement de la bande pendant la période indiquée par le conférencier; à la remise en marche, il suivra le corrigé). Si un point précis de l'exposé échappe, il suffit de revenir en arrière et de relire la bande.

Les cours de « SEMA 7 » sont accompagnés de documents qui permettent, d'une part, de mieux suivre les

cours et les exercices, d'autre part d'avoir en mains et d'utiliser des éléments réels (feuilles de programmation, par exemple).

En outre, « SEMA 7 » propose des études de synthèse, à la frontière de l'information et de la formation et faisant le point de manière approfondie sur les questions à l'ordre du jour. Le but de ces études est de tenir au courant les informatiens et les cadres d'entreprises des idées nouvelles, des projets ou des relations de pointe dans le domaine de l'informatique de gestion (Exemple: les banques de données).

Enfin « SEMA 7 » envoie à ses abonnés un bulletin télévisé d'informations sur les actualités de l'informatique. Au sommaire de ces bulletins, des « dossiers » sur des réalisations existantes dans le domaine de l'informatique, des interviews de personnalités sur des problèmes d'actualités, des descriptions de nouveautés techniques, des analyses d'articles marquants de la presse spécialisée, etc.

Economie

Nouveaux records japonais

Les Japonais ne finiront pas d'étonner par leur dynamisme technologique et industriel : ils viennent de prendre des décisions qui leur assureront le « leadership » mondial d'ici quelques années dans trois secteurs.

● *Les tunnels.* La décision vient d'être prise de construire un tunnel sous les 55 km du bras de mer qui séparent les deux îles principales du Japon: Honshu et Hokkaido. Le coût du projet est estimé à 900 millions de dollars. La longueur du tunnel atteindra 110 km. Seul un train électrique pourra y passer. Construit par la Japan Railway Corp., ce sera le plus long tunnel du monde.

Enseignement

La SEMA lance la vidéo-formation

La SEMA lance une technique nouvelle de formation à l'informatique de gestion : le système de vidéo-formation SEMA 7, qui permet une formation permanente dans le cadre même des entreprises.

La vidéo-formation SEMA 7 s'appuie sur l'emploi des bandes de magnétoscope. Les cours sont enregistrés sur ces bandes dans ses studios. Pour les utiliser, il suffit de disposer d'un magnétoscope, acheté ou loué, et d'un ou plusieurs récepteurs de télévision.

● *Les trains ultra-rapides.* La Japan National Railways étudie actuellement la possibilité d'étendre la ligne Tokyo-Osaka vers le sud. Cette ligne est parcourue par un train faisant du 210 km/h. Mais, bientôt il risque de faire figure de tortillard. En effet, les Japonais prévoient de mettre en service sur la même ligne un train électrique à moteur linéaire capable de parcourir la distance Tokyo-Osaka, soit 510 km, en une heure seulement ! Cette ligne devrait commencer à être exploitée dès 1975.

● *Les navires.* Le plus grand constructeur de navires japonais Ishikawajima-Harima Heavy Industries vient de dévoiler l'existence d'un pétrolier de 130 000 tonnes, le « Seiko Maru », entièrement automatique, pour faire la navette entre le Japon et le golfe Persique. L'ordinateur assurera automatiquement toutes les opérations de chargement mais aussi la navigation. Comme l'a expliqué un ingénieur : « Il suffit d'appuyer sur un bouton et le navire fait le tour du monde sans aucun autre ordre ». L'ordinateur sera servi par cinq programmeurs, auxquels il faut ajouter dix membres d'équipage.

taires, ce qui représente la somme de 900 milliards de francs.

Le pays dont les dépenses militaires ont augmentées le plus vite est l'U.R.S.S. Elles ont progressé de 35 % entre 1965 et 1969. Pour l'année en cours, les dépenses militaires des pays du Proche Orient atteignent 17 milliards de francs dont 4 milliards pour Israël et 5 milliards pour l'Egypte. Plus de 90 % des exportations soviétiques d'armements ont été faites à destination de l'Inde et de l'Egypte. En 1969 les Etats-Unis, la Grande-Bretagne et la France ont livré 95 % des armements destinés aux pays du tiers monde. Cela représente un chiffre d'affaires global d'un milliard et demi de dollars, soit un peu plus que 1967 (l'année record dans ce domaine). La puissance totale du stock des armes nucléaires est évaluée à 50 000 mégatonnes, soit 50 milliards de tonnes de TNT, 15 tonnes par habitant de la planète. Les personnes habitant les pays de l'Otan ou du Pacte de Varsovie sont particulièrement gâtées : elles disposent de 60 tonnes de TNT par personne...

dre une place importante sur le marché. C'est pourquoi les regroupements se multiplient.

Il y a sept mois, General Electric et Honeywell, concluaient un accord favorisant leur rapprochement. C'est maintenant la CII, ICL et Control Data qui se rapprochent, en créant une nouvelle société, « International Data », à Bruxelles. Il s'agit pour l'instant essentiellement d'un accord technique. International Data devra assurer la coordination de la fabrication de produits nouveaux. Control Data est l'une des firmes américaines les plus avancées technologiquement. D'où l'intérêt des Européens pour le rapprochement. De plus elle possède déjà des attaches avec des firmes européennes. Ainsi, elle vient de signer avec la SEMA des accords concernant le software.

Transports

Libre-service dans les trains

Après trois ans d'essais et de mise au point, la Compagnie internationale des Wagons-lits vient de mettre en exploitation sur les lignes de la S.N.C.F., deux prototypes de voiture-restaurant libre-service « Gril-Express ». D'ici la fin de 1971, elle prévoit d'en mettre quarante-deux en service.

Cette formule du libre-service dans les wagons-restaurants répond à un besoin des voyageurs. Une enquête effectuée par la Compagnie des Wagons-lits a en effet permis de montrer que, sur 100 personnes prenant le train, 80 sont effectivement présentes dans ce train à l'heure du repas. 15 % des voyageurs iront au wagon-restaurant, 7 % utiliseront le « mini-bar » (vente ambulante) et 2 % iront au wagon-bar ou au snack-bar — le reste des voyageurs utilisant d'autres formules de

Informatique

Qui sera le second d'IBM

La compagnie IBM, on le sait, se taille la part du lion dans le marché mondial de l'informatique. La lutte est chaude actuellement pour savoir qui prendra la deuxième place.

En 1980, les experts pensent qu'il ne restera plus que cinq ou six firmes mondiales. Elles seront, dans leur majorité, américaines. Mais il y aura cependant une place pour une firme japonaise et un groupe européen. Dans l'état actuel de la situation, aucune compagnie ne peut prétendre avoir la taille d'IBM et pren-

75% du PNB mondial consacrés aux armements

L'Institut international de recherche sur la paix de Stockholm (SIPRI) a récemment publié son annuaire consacré au problème des armements mondiaux. C'est ainsi qu'il a constaté que les dépenses militaires mondiales en 1969 n'avaient pas augmentées, alors qu'un accroissement de 30 % avait été enregistré au cours des trois années précédentes. Mais le monde consacre encore 7 % du total de son Produit National Brut (PNB) aux dépenses mili-

restauration que celles offertes par la Compagnie. Pourquoi les voyageurs ferroviaires ne vont-ils pas plus souvent au wagon-restaurant ? 60 % des personnes interrogées ont cité la même raison : les prix sont trop élevés. Pour 20 % des voyageurs, les horaires ne sont pas commodes. En troisième position viennent enfin les critiques faites aux menus : 13 % de la clientèle motivent ainsi leur abstention : repas trop copieux, trop classiques, absence de liberté de choix (3 % des voyageurs seulement indiquent qu'ils n'apprécient pas la qualité de la cuisine). La même enquête réalisée en 1969 montre que 25 % seulement des voyageurs vont au wagon-restaurant pour se nourrir : 47 % y vont pour passer le temps, et 35 % parce qu'ils apprécient particulièrement le confort et la détente.

Les enquêteurs de la Compagnie internationale des Wagons-lits ont conclu que les utilisateurs souhaitent une plus grande diversité de choix dans les menus et qu'un effort doit être accompli pour démocratiser l'usage de la restauration ferroviaire. C'est à ce besoin que répondent les voitures « Gril-Express » qui vont être mises en service sur une grande échelle. Les menus complètement remaniés sont à option. Ils représentent une dépense moyenne de 13 F par personne.

La Compagnie internationale des Wagons-lits, fondée en 1873, qui a un capital social de 73 millions de francs, a réalisé en 1969 un chiffre d'affaires de 473 millions de francs en France. Ses actionnaires sont : la Caisse des dépôts et consignations et la Caisse nationale d'épargne de Paris, qui détiennent 26,2 % des parts ; l'Instituto per la Riscostruzione Industriale de Rome (11,2 %), la Compagnie financière et industrielle à Bruxelles (8,7 %), la Banque de Paris et des Pays-Bas à Paris (4,8 %). Les 49,1 % d'actions restan-



tes sont entre les mains d'autres porteurs.

Elle emploie 7 200 personnes dans notre pays. Son parc, qui appartient à la S.N.C.F., comporte 371 voitures. Au niveau européen, elle a assuré en 1969 quelque 5 500 000 repas. Sur le réseau français, elle a servi 2 800 000 repas et 875 000 petits déjeuners au cours desquels ont été notamment consommés :

- 450 t de viande,
- 316 t de fruits dont 6 t de fraises et 37 t de poires. Ont également été consommés dans la même période : 40 000 canards, 17 000 pintades, 13 t de truites, 4,5 t de langoustes, 25 t de champignons, 13 t d'endives, 15 t de moutarde, 2 t de câpres, 87 t de beurre, 400 000 sachets de thé, 2 300 000 sandwiches et 1 200 000 bouteilles de vin.

Vie Privée

En Suède : projet de loi contre l'écoute clandestine

L'écoute clandestine dans les appartements, les chambres d'hôtel, les bureaux, etc., sera, en Suède possible de sanctions pouvant atteindre deux ans de prison, si une proposition de loi présentée au ministre de la Justice par la « Commission pour la protection du droit à la vie privée » est acceptée.

La mesure proposée, qui assurerait des dommages-intérêts à la partie lésée, couvrirait également l'interception des communications téléphoniques et l'usage illicite de magnétophones. La Commission admet

qu'il existe certains usages légitimes des appareils d'écoute, mais estime que toute personne susceptible d'être soumise à leur emploi devrait en être formellement informée.

Technologie

Une fusée souterraine

Un quotidien soviétique vient d'annoncer une nouvelle pour le moins surprenante : un groupe de techniciens sous la direction de l'ingénieur Mikhaïl Ivanovitch Tsiferov, vient de mettre au point une « fusée souterraine ». Des essais récents effectués dans les environs de Moscou ont montré qu'une fusée de 250 kg (avec le carburant) avait

réussi à progresser sous terre de 10 m en 10 secondes !

Pour parvenir à ce résultat extraordinaire M. I. Tsiferov a eu l'idée de créer un engin qui projette devant lui un jet de gaz à la pression de 1 000 à 2 000 atmosphères. Cela a pour effet de faire fondre n'importe quelle roche. Le mélange de gaz et de roche se forme autour de la fusée, créant ainsi une sorte d'atmosphère dans laquelle la fusée baigne, sans entrer en contact avec les parois des roches dures. Les roches fondues sont éjectées à l'arrière de l'engin. Le jet de gaz est programmé de telle sorte que l'on puisse en varier la direction. Lorsque tout le carburant est consommé, la fusée évidemment arrête sa progression dans le sol. Pour aller plus profond il n'y a plus qu'à faire le plein et à recommencer le processus. Selon l'auteur de cette invention, son système permettrait d'augmenter de 50 à 100 % la vitesse de forage et surtout d'en effectuer à des profondeurs allant jusqu'à 20-25 km sans craindre une destruction de la « fusée » par les grandes températures qui règnent à ces profondeurs.

M.I. Tsiferov a encore d'autres projets dans ses cartons. L'année dernière, il a en effet proposé au ministère soviétique de l'industrie du gaz de creuser, à l'aide d'un autre modèle de fusée, des canalisations souterraines, à 100-200 m de profondeur, pour le transport sur des grandes distances de gaz naturel. Les canalisations auraient un diamètre de 3 m ! Le gaz y circuleraient à la température de -20 C. La fusée souterraine qui serait capable d'effectuer de tels forages horizontaux possède — sur le papier, il est vrai — des stabilisateurs, des gouvernes et des ailes lui permettant de se diriger. Dans les sols meubles elle pourrait atteindre une vitesse de 60 m à la minute.

Si son système est utilisé,

20 km de tunnels ou de conduites souterraines pourraient être creusés en un mois. Avec les techniques de forage actuelles il faut compter sur un an et demi pour réaliser un forage super-profond de 5 km...

institutionnels de l'informatique juridique. La volonté de l'A.D.I.J. est de déboucher sur des actions concrètes, allant jusqu'à la prise en charge, pour tout organisme qui le désirerait, de l'organisation d'un système de documentation automatique sur des problèmes déterminés.

Projet ambitieux, mais non irréalisable, ainsi que le prouvent des expériences déjà en cours dans certains autres pays et notamment à l'Université de Montréal.

Le projet « DATUM », « Documentation Automatique des Textes juridiques de l'Université de Montréal » est mené conjointement par la Faculté de Droit et le Centre de Calcul de l'Université de Montréal. Objectif : mettre au service de la communauté juridique un système de repérage automatique et bilingue de l'informatique juridique, couvrant les vingt-cinq dernières années.

Le système de repérage a été entièrement réalisé par les programmes de DATUM afin d'exploiter au maximum les ressources de l'ordinateur de l'Université de Montréal. Il permet de formuler à distance, sur un terminal, une demande d'information selon un langage d'interrogation assez simple. La réponse apparaît quelques instants plus tard sur le même terminal, le plus souvent sous forme de références aux décisions judiciaires satisfaisant les exigences de la question.

Le système DATUM fonctionne depuis mai 1970 à titre expérimental. Il a de grandes ambitions, puisqu'il doit comporter un système de télétraitements permettant l'accès simultané de plusieurs (jusqu'à 64) terminaux et un thésaurus automatique bilingue, laissant le choix, pour chacun des termes d'une question, à ses synonymes anglais et français et à leurs extensions grammaticales. Il sera alors possible de repérer un texte anglais à partir d'une question formulée en français...

Le droit sur ordinateur

Le 15 janvier se déroulera au Palais des Congrès de Versailles, un colloque sur l'informatique juridique, organisé par l'Association pour le Développement de l'Informatique Juridique (A.D.I.J.). Objectifs de l'Association : coordonner les actions des différents groupements de juristes publics et privés qui ont pour but d'améliorer la documentation juridique ; éviter ainsi les doubles emplois et prévenir les divergences ; enfin réaliser, à terme, une organisation nationale rassemblant l'ensemble de la documentation juridique, par le recours aux techniques informatiques.



Me. Bernard du Graurut, Président de l'A.D.I.J. : l'informatique au secours du droit.

Trois groupes de travail animeront ce colloque, qui étudieront respectivement : les données, les aspects techniques et les aspects

4 volumes passionnants pour les chrétiens d'aujourd'hui

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

reliés cuir
28F70
les quatre

(au lieu de 19,50 F le volume, prix habituel
des ouvrages de cette collection)

QUELQUES-UNS DES GRANDS PROBLÈMES QUI SECOUENT L'ÉGLISE D'AUJOURD'HUI

Nul ne peut rester indifférent devant les problèmes de mutation qui se posent à l'Église d'aujourd'hui. Les deux premiers ouvrages que nous vous proposons vous permettent de comprendre ce qui poussera l'Église à se transformer et ce qui peut la freiner. Quant au troisième, c'est un remarquable ouvrage de référence et de documentation. Le tout vous est offert à un prix qui n'a aucun rapport avec la valeur réelle de ces superbes livres reliés cuir.

Le grand débat des catéchismes

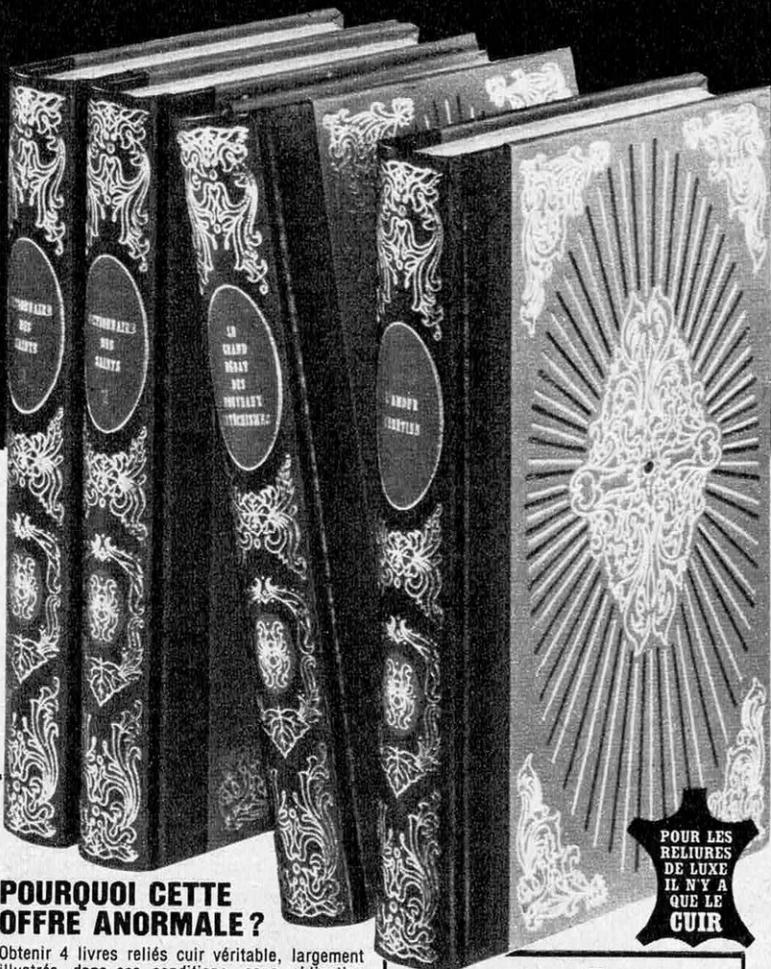
Est-il vrai que les nouveaux catéchismes ignorent le péché original, les anges, les démons, l'autorité du Pape ? L'Église de Hollande et maintenant l'Église de France sont-elles oui ou non au bord de l'hérésie et du schisme ? Que penser des nouveaux catéchismes, de leurs partisans et de leurs opposants ? Ce volume fait le point de ces questions si controversées.

L'amour chrétien

De la Bible jusqu'à l'encyclique Humanae Vitae, comment l'amour humain a-t-il été considéré par le christianisme ? Quels sont les liens ou les oppositions que l'on a discernés aux différentes époques entre l'amour humain et l'amour de Dieu ? Quelle a été aussi la position des grands écrivains chrétiens à travers les siècles face à l'amour charnel ? Vous lirez les réponses à toutes ces questions dans ce passionnant volume.

Le dictionnaire des saints 2 VOL.

De saint Abraham à sainte Zoé, voici tous les saints dont nous portons le nom ou qui sont les patrons de notre profession, de notre ville, etc. De chacun d'eux, vous trouverez ici la biographie racontant toutes les péripéties de sa vie, et précisant avec soin quels en sont éventuellement les aspects légendaires.



POURQUOI CETTE OFFRE ANORMALE ?

Obtenir 4 livres reliés cuir véritable, largement illustrés, dans ces conditions, sans obligation aucune d'achat ultérieur, cela ne s'est jamais vu. Hâtez-vous d'en profiter. En vous faisant ce véritable cadeau, les éditions François Beauval, la plus puissante association d'amateurs d'ouvrages religieux espère attirer votre attention sur la valeur littéraire de ses éditions aussi bien que sur la qualité de leur présentation. Vous serez tenu au courant de nos activités, mais vous ne contracterez aucune obligation en profitant de cette offre unique dans l'histoire du livre. Etant donné l'immense intérêt que va susciter notre offre, nous allons recevoir une avalanche de demandes. Les premiers à répondre seront, évidemment, les premiers servis.

de splendides ouvrages pour votre bibliothèque

QUATRE OUVRAGES DE LUXE AU PRIX DES SÉRIES DE POCHE

OFFRE UNIQUE
limitée à un seul envoi par foyer

FRANÇOIS BEAUVAL
éditeur

83-LA SEYNE-S/MER : 1, avenue J.-M.-Fritz • MONTREAL 455 P.O. : 3400, E.boul. Métropolitain (\$ 7.49) • 1050 BRUXELLES : 33, rue Defacqz (F.B. 285) • GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr. S. 23,75) • Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e, Tél. : 633-58-08 - 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e, Tél. : 380-14-14.

RELIÉS CUIR VÉRITABLE

TITRES DORÉS A CHAUD AU BALANCIER
NOMBREUSES ILLUSTRATIONS HORS-TEXTE
PAPIER BOUFFANT DE LUXE
TRANCHEFILES, SIGNET, ETC...

BON OFFRE SPÉCIALE

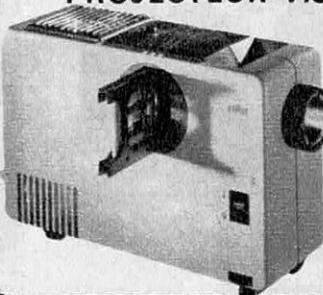
à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, offre CAT 121 W, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adresssez-moi vos 4 volumes reliés cuir. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 28,70 F + 2,50 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

CAT 121 W

MON NOM _____
(en minuscules)

MON ADRESSE COMPLÈTE
(en majuscules)

SIGNATURE

BRAUN*Tous à griffe pivotante
Paniers standard, accessibles***NOUVEAUTÉ PHOTOKINA !****PROJECTEUR-VISIONNEUSE****BRAUN****D 7**Double usage
Silencieux

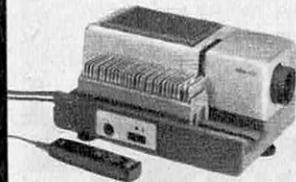
Prix moyen: 224 F

D 46 J TRIPLE AUTOMATISME

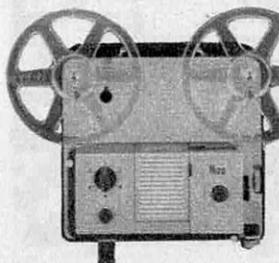
- ★ Télécommande, marche avant, marche arrière pour changement de vues
- ★ Télécommande de la mise au point
- ★ Lampes quartz 24 v./150 w.
- ★ Objectif Rodenstock 2,8/100 mm traité
- ★ Multivoltage
- ★ Possibilité de passer des vues isolées
- ★ Prise pour synchronisation
- ★ Objectifs interchangeables: 150 mm pour grandes salles - 45 mm pour format Minox
- ★ Refroidissement par turbine tangentielle

D 35 TRIPLE AUTOMATISME

- ★ Télécommande, marche avant, marche arrière pour changement de vues



- ★ Prise pour magnétophone
- ★ Métal laqué fondu sous pression

PROJECTEUR S 8 NIZO FP 5

- à chargement 100 % automatique
- Commande unique
- Vitesse variable - Marche arrière
- Synchro pour magnétophone
- ★ Arrêt sur image
- ★ 110 à 240 volts
- ★ Lampes quartz iodé 12 v. 100 w., avec ZOOM 18/30 ou objectif 1 - 1,3 de 20 mm, en carter mallette capitonné comportant un écran

NIZO BRAUN

FABRICATION ALLEMANDE

Diaphragme
monté
sur Rubis**6 CAMÉRAS NIZO**

- ★ S 36 zoom 1,8 - 9 à 36 mm 18/24 im./sec. zoom électrique.
- ★ S 40 zoom électrique 2 vitesses 1,8 - 8 à 40 mm - 18/24/54 im./sec. commande électrique à distance.
- ★ S 48 comme S 40 sauf zoom 1,8 - 8 à 48 mm - télémètre.
- ★ S 55 comme S 40 sauf zoom 1,8 - 7 à 56 mm - télémètre.
- ★ S 56 comme S 80 sauf zoom 7 à 56 mm.
- ★ S 80 zoom 10 à 80 - zoom électrique 2 vitesses 18/24/54 im./sec. - vue par vue automatique - obturateur variable - télémètre - 6 piles dans un container étanche.

*"Nouveau"*POUR S 80 :
optique complémentaire
descendant la focale à 3,8 mm
Rapport des focales: 21 fois.**Kowa REFLEX TTL**

FABRICATION JAPONAISE

SETR 2 f: 1,8*"Nouveau"*Tous les perfectionnements
et en plus :

- 2 cellules CdS derrière l'objectif
- 7 objectifs interchangeables

LE MEILLEUR RAPPORT
QUALITÉ/PRIX

PRIX MOYEN 798 F

**KOWA SIX**

Reflex 6 x 6

Deux modèles
NOIR ou CHROMÉobturateur central
1 sec à 1/5004 objectifs 55 à 250 mm
nombreux accessoiresPrix moyen (chromé)
2140 FBON (à découper) pour recevoir les très belles notices techniques
illustrées, au choix : BRAUN - GOSSEN - NIZO - KOWA

NOM (en capitales d'imprimerie)

ADRESSE

Distribué par les E. J. CHOTARD Boîte Postale 28 Paris 13
VENTE ET DEMONSTRATION MAGASINS ET NÉGOCEANTS SPÉCIALISÉS

votre future carrière est

ECOLE UNIVERSELLE PAR CORRESPONDANCE

Vous désirez vous perfectionner dans votre emploi actuel ? Vous voulez occuper un poste plus élevé dans votre entreprise ? Vous envisagez peut-être de changer de profession ? Quels que soient votre âge, votre formation, le temps dont vous disposez, nous vous offrons la possibilité de faire chez vous les études sérieuses qui élèveront votre niveau de vie.

— Demandez l'envoi gratuit de la brochure qui vous intéresse : —

E.C. 238 : COMPTABILITE : C.A.P. (Aide-Comptable), B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S., D.E.C.S. - Expertise - Caissier, Magasinier, Comptable, etc. - Cpté élémentaire, Gestion financière, etc.

C.S. 238 : SECRETARIATS : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S. - Secrétariats techn., comm., adm., Correspondance - **JOURNALISME** - Graphologie.

R.P. 238 : RELATIONS PUBLIQUES et Attachés de Presse.

C.C. 238 : COMMERCE : C.A.P. (Empl. de bureau, de banque, sténo-dact., mécanographe), B.E.P., B.P., B.S.E.C., H.E.C. - Administrateur Représentant, Vendeur - **MARKETING**, Gest. des entrepr., Publicité - Hôtesses.

A.G 238 : AGRICULTURE : Cl. des Lycées techn. agricoles : B.T.A. - Ecoles vétérinaires - Radiesthésie.

I.N. 238 : INDUSTRIE (électricité, mécan., chimie, etc.) - **DESSIN INDUSTRIEL** - Admission F.P.A.

T.B. 238 : BATIMENT, DESSIN DE BATIMENT, TRAVAUX PUBLICS, METRE - Admission F.P.A.

R.T 238 : RADIO - TELEVISION (Noir et couleur), **ELECTRONIQUE** (C.A.P., B.P., B.T.S.) - Transistors.

C.I. 238 : CINEMA : Technique générale, Lycée techg. ciné-photo - 8 et 16 mm - **PHOTOGRAPHIE** (C.A.P.).

T.C 238 : TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS : Du cours prépar. aux cl. terminales. Adm. en seconde, Bacc. - Cl. prép. aux Gdes Ecoles - Cl. des Lycées Techn. : Brevet et Bacc. de Technicien - C.R.E.P.S.

E.D 238 : ETUDES DE DROIT : Capacité, Licence, Carr. jurid.

E.S. 238 : ETUDES SUPERIEURES DE SCIENCES : D.U.E.S., Licence, I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation - **MEDECINE** - **PHARMACIE** - **ETUDES DENTAIRES**.

E.L 238 : ETUDES SUPERIEURES DE LETTRES : D.U.E.L., I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation.

E.P 238 : LYCEES TECHN. D'ETAT et autres établissements.

E.I. 238 : ECOLES D'INGENIEURS (ttes branches).

G.R. 238 : COURS PRATIQUES : **ORTHOGRAPHIE**, **REDACTION**, Calcul, Latin, Conversation.

L.V. 238 : LANGUES : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe - Ch. de Commerce étrangères - Tourisme - Interprétariat.

P.C. 238 : CULTURA : Perfectionnement culturel. **UNIVERSA** : Initiation aux études supérieures.

D.P 238 : DESSIN - PEINTURE et BEAUX-ARTS : Mode, Publicité - Professorats Gdes Ecoles - Antiquaire.

E.M 238 : ETUDES MUSICALES : Solfège, Guitare class., électr. et ts instr. (contrôle son.) - Professorats.

P.R. 238 : INFORMATIQUE : Initiation - Programmation - COBOL - FORTRAN - BTn.

F.P. 238 : POUR DEVENIR FONCTIONNAIRE : (Préciser la branche).

C.F. 238 : CARRIERES SOCIALES ET PARAMEDICALES : Ecoles : Assistantes sociales, Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de puériculture - Secrétaire médicale, de dentiste, Aide-soignante - Visiteuse médicale, etc.

S.T. 238 : C.A.P. D'ESTHETICIENNE : (Stages pratiques grat.)

C.B. 238 : COIFFURE (C.A.P. dame) - **SOINS DE BEAUTE** : Parfumerie - Diét.-Esthétique - Ec. Kinésith. et Pédic.

C.O 238 : COUTURE, MODE : C.A.P., B.P. - Professorats - Enseignement ménager.

C.A. 238 : AVIATION CIVILE : Pilotes, Ingénieurs et Techniciens. Hôtesses de l'air - Brevet de Pilote privé.

MM 238 : MARINE MARCHANDE - Navigation de plaisance.

C.M 238 : CARRIERES MILITAIRES : Terre, Air, Mer, Ecoles.

E.R. 238 : EMPLOIS RESERVES aux victimes civ. et milit.

*La liste ne comprend qu'une partie de nos enseignements
N'HÉSITEZ PAS A NOUS Écrire*

ECOLE UNIVERSELLE

PAR CORRESPONDANCE DE PARIS
59 BOULEVARD EXELMANS - PARIS XVI

14, chemin de Fabron. 06 NICE

envoi gratuit

43, rue Waldeck-Rousseau. 69 LYON

N° 238

Nom, Prénom: âge

Adresse:

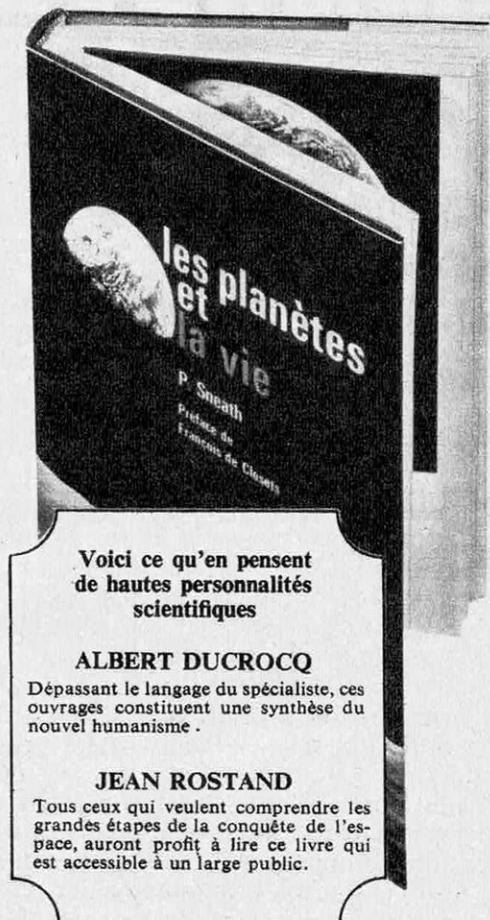
Niveau d'études:

Diplômes:

Initiales et numéro
de la brochure

Profession
choisie

Pour la première fois en France
examinez chez vous gratuitement
 cet ouvrage-clé :
“LES PLANÈTES ET LA VIE”
 pendant 10 jours sans aucun engagement !



Voici ce qu'en pensent
 de hautes personnalités
 scientifiques

ALBERT DUCROCC

Dépassant le langage du spécialiste, ces ouvrages constituent une synthèse du nouvel humanisme.

JEAN ROSTAND

Tous ceux qui veulent comprendre les grandes étapes de la conquête de l'espace, auront profité à lire ce livre qui est accessible à un large public.

BON D'EXAMEN GRATUIT

à renvoyer aux Editions du groupe EXPRESS - 8, rue de Berri - 75-PARIS 8^e

Veuillez m'adresser LES PLANÈTES ET LA VIE pour un examen gratuit de 10 jours sans engagement.

Si je ne suis pas entièrement satisfait de ce livre, il me suffira de vous le retourner sans rien vous devoir.

Par contre, si je partage l'enthousiasme de la critique internationale, je pourrai le conserver en bénéficiant du prix spécial de pré-publication; seulement 34 F (+ 1,90 F de frais d'envoi). Ensuite, toutes les

(ÉCRIRE EN MAJUSCULES)

NOM _____

PRENOM _____

ADRESSE _____

Signature _____

Chaque volume 22 x 16 cm - plus de 200 pages.

EXISTE-T-IL D'AUTRES MONDES HABITÉS ?

En 1964, les Russes captèrent de mystérieux signaux venant de l'étoile Cigny à 11 années lumière. S'agissait-il d'une tentative de communications en provenance d'une autre planète ? Comment interpréter la troublante présence sur Mars de formes géométriques ?... Ces captivantes questions et bien d'autres encore, toutes aussi capitales, prendront pour vous un aspect nouveau lorsque vous aurez lu l'extraordinaire ouvrage de l'éminent savant-écrivain britannique P. Sneath : « Les planètes et la vie ». Son grand mérite réside dans un don d'écrivain qui n'a d'égal que sa compétence scientifique et qui vous permet de lire son œuvre accessible à tous aussi facilement que le plus passionnant des romans.

Examinez gratuitement « LES PLANÈTES ET LA VIE » Les éditions du Groupe Express vous proposent « Les Planètes et la Vie » pour une lecture entièrement gratuite de 10 jours chez vous. Nous savons que c'est le seul moyen de vous faire apprécier véritablement ce texte vivant agrémenté de plus de 150 illustrations saisissantes dont 20 en pleines couleurs. Si vous n'étiez pas enthousiasmé par cette œuvre, il vous suffirait alors de nous renvoyer « Les Planètes et la Vie » sans rien nous devoir.

**Une collection indispensable à votre culture
 et à celle de votre famille**

Mais si vous avez conscience de la prodigieuse valeur scientifique de cet ouvrage de luxe, élégamment relié en pleine toile rouge carmin, titres gravés à l'or fin avec jaquette de protection en couleurs, les éditions du Groupe Express vous feront profiter du prix spécial de pré-publication de seulement 34 F (+ 1,90 F de frais d'envoi).

Vous aurez ensuite la possibilité d'accéder à d'autres domaines-clés de la Science et recevrez toutes les 6 semaines, toujours sans engagement, pour un examen gratuit de 10 jours, chacun des volumes suivants de la collection « L'HOMME ET LES SCIENCES » : « Sexe et Reproduction Humaine », « L'Evolution de l'Homme », « La Puissance Nucléaire », etc. Vous pourrez faire cesser ces envois quand vous le désirerez.

Aucune obligation d'achat

Profitez vite de notre offre gracieuse de pré-publication en demandant l'examen gratuit pendant 10 jours de « Les Planètes et la Vie ». Il vous suffit de poster le bon ci-dessous aujourd'hui même!

8^e

6 semaines, je recevrai chacun des volumes suivants de la collection L'HOMME ET LES SCIENCES, sans engagement à l'examen pendant 10 jours. Pour les volumes que je déciderai de garder, je ne paierai que le bas prix de pré-publication de 34 F (+ 1,90 F). (Il est entendu que cette souscription est entièrement libre, que je pourrai l'annuler à tout moment en vous avisant par écrit et ne serai jamais obligé d'accepter un volume.)

Les grands incendies marquent l'opinion par leur caractère spectaculaire. Celui du dancing de Saint-Laurent-du-Pont le 1^{er} novembre dernier restera sans doute dans l'histoire comme ceux du cinéma « Le Select » à Rueil-Malmaison le 3 août 1947 (89 morts), des Nouvelles Galeries de Marseille en 1938 (103 morts), de l'Opéra Comique en 1923 (103 morts également) et en 1887 (200 morts), des magasins du Printemps en 1921 (150 morts), du Bazar de la Charité en 1897 (167 morts), du Théâtre de Nice en 1880 (70 morts). Tous les incendies, fort heureusement, ne se transforment pas en semblables catastrophes.

Leur nombre est cependant beaucoup plus élevé qu'on ne l'imagine à priori. C'est ainsi que, quelques heures avant l'incendie du Cinq-Sept à Saint-Laurent-du-Pont, les usines Lumière à Lyon ont également brûlé, le feu détruisant 10 000 m² de bâtiments en moins de deux heures. L'absence de victimes fit que l'événement passa presque inaperçu. En France, il éclate de la sorte environ un feu toutes les vingt minutes. En une année, ces incendies sont tout de même responsables de quelques centaines de victimes et provoquent plus d'un milliard de francs de dégâts.

L'organisation de la lutte contre le feu est donc d'une importance considérable et permanente, aussi bien sur le plan des mesures préventives que sur celui des moyens pour combattre l'incendie. L'évolution des techniques de construction et de décoration des locaux, la variété et l'abondance des matériaux nouveaux employés posent sans cesse de nouveaux problèmes. Précisément, en ce qui concerne l'emploi de ces matériaux modernes, l'opinion s'est trouvée sensibilisée par le sinistre de Saint-Laurent-du-Pont. Ceux-ci, et plus particulièrement les éléments de mobilier et de décoration en matières plastiques ont même été mis en accusation par certains commentateurs. En effet, s'il n'a fallu que quelques minutes pour que la tragédie s'accomplisse en faisant quelques 150 victimes, c'est que le plafond en polyester, le revêtement en matières plastiques des murs et les fauteuils gonflables ont flambé comme torches en projetant des résines en fusion et en dégageant d'épaisses fumées et des gaz toxiques. Des questions se sont ainsi posées : les constructeurs du Cinq-Sept ne devaient-ils pas employer des matériaux incombustibles ? Existe-t-il des matières plastiques capables de résister au feu ou seulement à la chaleur ? La réponse, comme nous allons le voir, est loin d'être simple.

LES MATERIAUX ININFLAMMABLES

Hors le verre et le fer qui ne brûlent pas, il n'existe que des combustibles. Devant un incendie, le matériau le plus résistant, paradoxalement, c'est le bois.

On pourrait penser à priori que toute matière qui ne brûle pas sous la flamme d'un briquet est utilisable dans la construction et la décoration des locaux. En fait, ce test n'a pas une grande valeur car il ne permet pas de rendre compte du comportement au feu des matériaux. Celui-ci, en effet, repose sur des phénomènes complexes que les spécialistes apprécient selon deux critères principaux : la réaction au feu et la résistance au feu.

La réaction au feu des matériaux définit leur combustibilité avec, notamment, leur température d'inflammabilité et les vitesses de propagation du feu.

De ce point de vue, il est évident que les matériaux les plus intéressants sont ceux qui sont incombustibles. Malheureusement, parmi les matériaux employés dans le bâtiment et la décoration, ils sont très rares. En fait, on ne connaît guère que le verre et l'amianto. Tous les autres sont combustibles par nature. Dans la mesure où elles contiennent du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène, on ne peut même pas envisager de les rendre totalement incombustibles.

Toutefois, la combustion d'un matériau n'est possible que si, au préalable, il a pu prendre feu, notamment au contact d'une flamme. Or, de ce point de vue, il existe de très nombreux produits qui ne sont pas inflammables ou le sont peu. La distinction est donc importante ; elle a été prise en considération par le décret du 17 octobre 1957 et les textes d'application pour classer les matériaux de construction en fonction de leur comportement au feu et définir les méthodes d'essais pour étudier ce comportement. Selon leur degré plus ou moins grand d'inflammabilité, les matériaux combustibles sont ainsi répartis en :

- non inflammables,
- difficilement inflammables,
- moyennement inflammables,
- facilement inflammables,
- très facilement inflammables.

La détermination du degré d'inflammabilité d'un matériau est difficile et complexe. Une multitude de facteurs, en effet, jouent un rôle. Ainsi, lorsqu'on cherche à enflammer une planche de sapin avec une lampe à braser, on observe que sa flamme n'y parvient pas. Par contre, si l'on verse l'essence contenue dans cette lampe dans un récipient et qu'on l'allume après avoir placé la planche au-dessus, le bois, cette fois, s'enflamme.

Pour qu'une inflammation se produise, il faut nécessairement que certaines conditions soient réunies. En particulier, la surface soumise à la flamme doit être d'autant plus grande que le matériau possède une faible conductibilité thermique. Les conditions d'inflammabilité varient encore avec la nature du matériau ou sa structure. Chacun a pu observer qu'un morceau de bois de la taille d'une brindille prend feu en l'espace d'une seconde tout au plus sous la flamme d'une allumette, alors qu'un morceau de grosse épaisseur ne peut jamais être allumé de cette façon.

Parmi les nombreux autres facteurs qui influent sur l'inflammabilité d'une matière, figurent encore l'état de sa surface, lisse ou rugueuse, la présence d'angles, le degré d'humidité.

A la vitesse de 5 cm/minute

Ces considérations laissent entrevoir les difficultés qui peuvent exister pour établir des méthodes d'essais d'inflammabilité. En fait, aucune ne permet de déterminer exactement toutes les conditions d'inflammabilité d'un matériau. A fortiori, aucune ne peut prétendre reconstituer les conditions propres à un incendie, d'autant plus que celles-ci sont constamment en mouvement. Il n'en reste pas moins, ces réserves étant faites, que la détermination

d'un certain degré d'inflammabilité d'un matériau est des plus précieuses. C'est ainsi que, dans le domaine des matières plastiques, des classifications ont été établies selon leur inflammabilité. Par exemple, d'après des tests effectués selon la méthode américaine A.S.T.M. 635 (American Society for Testing Materials) portant sur des matières en feuilles ou barres moulées de plus de 1,27 cm d'épaisseur, un spécialiste, J. E. Hauck, a classé un certain nombre de matières par ordre d'inflammabilité décroissante (le chiffre qui suit chacune d'elles donnant la vitesse de combustion en cm par minute) :

- Nitrate de cellulose : 5,
- Propionate de cellulose : 2,5 à 3,8,
- Acétate de cellulose : 1,3 à 3,8,
- Polyester : 1,3 à 5,
- Polystyrène : 1,3 à 5,
- Acrylonitrile-Butadiène-Styrène : 3,3,
- Polyacétals : 2,8,
- Alkydes : 2,5,
- Polyéthylène : 2,5,
- Acryliques : 2 à 3,
- Polypropylène : 1,7.

Une telle classification, si elle donne de précieuses indications, reste cependant d'une valeur limitée sur le plan pratique. En effet, les matières plastiques sont employées en variétés extrêmement nombreuses dans la fabrication des matériaux de construction et de décoration. D'une espèce de matière plastique, les chimistes tirent des dizaines ou même des centaines de matériaux par variation des traitements, incorporation de charges différentes, de colorants. Les présentations, de plus, sont tout aussi différentes : barres et feuilles de multiples épaisseurs, fibres, tissus. Or, dans la plupart de ces cas, les conditions d'inflammabilité ne sont pas les mêmes.

Dès lors, le comportement d'un produit à la flamme ne saurait être déduit de la seule étude du comportement d'un morceau donné de la matière plastique de base. En fait, il faut étudier ce comportement pour chaque matière dans l'état où elle est commercialisée. C'est ainsi que pour vérifier si tel matériau répond aux conditions imposées par les règlements de sécurité, des laboratoires spécialisés dans la recherche du comportement des matériaux au feu ont été créés. A Paris, ce sont notamment le laboratoire municipal de la Préfecture de police, le laboratoire national d'essais du Conservatoire des Arts et Métiers et le laboratoire d'essais du Centre scientifique et technique du bâtiment.

D'autre part, ces laboratoires participent à l'homologation de certains matériaux en vue de l'octroi d'un label « Non feu ». Devant le nombre des articles proposés aux constructeurs et décorateurs, les fabricants de matériaux

**COMPORTEMENT A LA FLAMME DE GAZ DE QUELQUES
MATIÈRES PLASTIQUES**
(d'après le Dr J. Gossot)

Types de plastique	Combustion dans la flamme	Vitesse de combustion	Résultat dès qu'on éloigne la matière de la flamme	Fumées
Acétate de cellulose	brûle	lente	s'éteint en quelques secondes	abondantes
Acétate de vinyle	brûle	lente	s'éteint en quelques secondes	abondantes
Butyral polyvinyle	brûle	très lente	s'éteint en quelques secondes	abondantes
Caséine - Formol	brûle difficilement	lente	s'éteint aussitôt	peu abondantes
Chlorure de polyvinyle	brûle difficilement	très lente	s'éteint aussitôt	très abondantes
Mélamine - Formol	brûle difficilement	lente	s'éteint aussitôt	aucune
Nitrate de cellulose	brûle difficilement	très rapide	continue de brûler	abondantes
Nylon 6 - 6	brûle	lente	s'éteint en quelques secondes	peu abondantes
Phénoplastes	brûle difficilement	très lente	s'éteint aussitôt	aucune
Polyamide 11	brûle difficilement	lente	s'éteint aussitôt	peu abondantes
Polyépoxyde	brûle	très lente	s'éteint en quelques secondes	abondantes
Polyméthacrylate de Méthyle	brûle très facilement	rapide	continue de brûler	aucune
Polyéthylène	brûle très facilement	assez rapide	continue de brûler	peu abondantes
Polystyrène ordinaire	brûle très facilement	assez rapide	continue de brûler	très abondantes
Polystyrène AS	brûle très facilement	assez rapide	continue de brûler	peu abondantes
Polytétrafluoroéthylène	brûle très difficilement	nulle	s'éteint aussitôt	aucune
Polyuréthane	brûle difficilement	lente	s'éteint aussitôt	peu abondantes
Silicones	brûle	lente	s'éteint en quelques secondes	peu abondantes
Urée - Formol	brûle difficilement	lente	s'éteint aussitôt	aucune

avaient intérêt à faire connaître ceux qui pouvaient être classés non inflammables ou difficilement inflammables conformément à la législation en vigueur. Ils se sont donc réunis au sein du « Groupement technique des matières et produits non inflammables à titre permanent ». Ce groupement, dans certaines conditions, décerne le label « Non feu » après essais par l'un des trois laboratoires que nous avons cités plus haut et qui ont été agréés par le ministère de l'Intérieur. Nos lecteurs trouveront dans un tableau une liste des matériaux ainsi homologués « Non feu ».

La résistance au feu

Nous avons déjà dit que l'inflammabilité d'une matière ne suffisait pas à caractériser son comportement au feu. S'il est essentiel que les matériaux employés dans la construction et l'habillage de locaux ouverts au public ne soient pas ou soient difficilement inflammables pour limiter les risques d'incendie, il n'en demeure pas moins que la plupart sont combustibles. Dès lors, si un foyer se déclare, ses conséquences ne seront limitées que dans la mesure où les matériaux opposeront une certaine résistance

QUELQUES MATÉRIAUX CLASSÉS D'APRÈS LEUR RÉSISTANCE AU FEU

Matériaux essayés	Fabricant	Degré de résistance au feu	Durée de résistance au feu
Cloison en briques plâtrées de 5 cm, sans enduit		1/2 heure	30 mn
Même cloison avec enduit de plâtre de 1 cm sur la face exposée		1 heure	1 h 12 mn
Même cloison avec enduit sur chaque face		1 heure	1 h 45 mn
Cloison bois et laine de verre avec peinture Pyrographage sur chaque face		1/2 heure	30 mn
Cloison sapin avec interposition d'une feuille d'amiante, épaisseur totale : 43 mm		1/4 d'heure	21 mn
Panneau de verre armé Thermolux, exposé au feu côté verre armé		1/2 heure	42 mn
Cloison Novopan de 34 mm avec assemblages par rainures et languettes ; joints au Seelastik		1/4 d'heure	15 mn
Murcolor Rouge, panneau de fibre de verre entre deux Emalit (4 cm au total)	Saint-Gobain	1/2 heure	37 mn
Cloison Novopan non traitée de 4 cm (constituée de deux panneaux)	Ets Leroy	1/2 heure	57 mn
Hublots frettés en glace recuite de 6,4 mm d'épaisseur et 300 mm de diamètre	Saint-Gobain	1 heure	1 h 14 mn
Porte menuisée de 5 mm d'épaisseur		non classé	2 mn 30 s
Porte chêne nue de 35 mm		1/2 heure	33 mn
Même porte chêne tôleée sur deux faces		1/4 d'heure	25 mn
Porte Isopan 34	Ets Isorel	1/4 d'heure	27 mn
Porte coupe-feu de 8 cm en kieselguhr et ciment fondu	Fichet	2 heures	2 h 12 mn
Porte coupe-feu Formica type A de 47 mm ; âme de battant en bois aggloméré avec encadrement sapin, recouverte d'amiante (8 mm), contreplaqué (4 mm) et Formica 10/10		1/2 heure	44 mn 25 s
Poteau chêne 0,15 × 0,15 × 2,30 m, nu, chargé 10 t		1/2 heure	52 mn
Même poteau enduit de 1 cm de plâtre sur grillage		1 heure	1 h 21 mn
Poutrelle métallique HN 100 mm de 2,30 m, chargée à 10 t (sans enduit)		non classé	9 mn
Même poutrelle enduite de 1 cm de plâtre posé sur grillage		1 heure	62 mn
Elément de plafond Linex ignifugé		1/2 heure	45 mn

à l'incendie, permettant aux personnes de s'éloigner et aux secours d'attaquer efficacement le feu.

Or, il en est de la résistance des matériaux à l'incendie comme de leur réaction au feu. Les phénomènes sont tout aussi complexes et variables. Ainsi, le bois, matériau combustible, résiste très bien au feu dans certaines conditions. Une porte coupe-feu en bois dur ne brûle qu'en surface lorsque durant l'incendie d'un local, elle n'est attaquée que d'un côté. Elle remplit donc son rôle en empêchant le passage du feu dans le local voisin. Le phéno-

mène s'explique très bien. La combustion du bois se fait à partir de 275 °C en dégageant des gaz qui brûlent avec des flammes. Durant la combustion de la surface du bois ces flammes ne parviennent pas à éléver suffisamment la température des régions internes en raison de la faible conductibilité thermique de ce matériau. Le feu s'éteint. La résistance du bois, dans le cas des charpentes, est supérieure à celle de l'acier qui se tord sous la chaleur. Il a été mesuré par le Centre scientifique et technique du bâtiment qu'une poutre en chêne de 15 × 15 × 230 cm résistait 52 minutes au

feu, alors qu'un poteau d'acier à poutrelle HN 100 de 230 cm ne résistait que 8 à 10 minutes (dans les deux cas, les poteaux avaient été chargés à dix tonnes). La même poutre de chêne, enduite d'un centimètre de plâtre a résisté 81 minutes.

Dans le cas des matières plastiques toutes sortes de réactions peuvent se produire sous l'effet du feu et de la chaleur.

A certaines températures, de nombreux plastiques s'enflamment spontanément. Le plus souvent, ils le font en dégageant des hydrocarbures eux-mêmes combustibles. Ceux-ci s'enflamment à leur tour produisant des températures pouvant atteindre 3000 °C. Avec certaines matières comme les polyesters cellulosiques, les polystyrènes et les polyéthylènes, les gaz combustibles sont dégagés à une vitesse au moins égale à celle de propagation de la flamme. Elles favorisent, par conséquent, une extension rapide de l'incendie. D'autres matières, au contraire, libèrent leur gaz trop lentement et ne permettent pas à la flamme de s'entretenir (polychlorure de vinyle, polychlorure de vinylidène, polycarbonates, polyfluor-éthylène).

Sous l'effet de la chaleur, certaines matières plastiques changent d'état. Les thermoplastiques, tels les polyesters, polyethers, polyalcool, peuvent fondre et parfois même projeter des gouttes de matière inflammée. Les thermodurcissables comme les phénoplastes, à l'inverse, ne fondent pas. Mais même avec des telles matières, des risques subsistent. Nombre de plastiques, en effet, lorsqu'ils sont soumis à une température déterminée, dégagent des gaz et des fumées toxiques parmi lesquels le phosgène (COCl₂) gaz incolore, particulièrement dangereux qui fut parfois utilisé comme gaz de combat.

L'échelle de résistance au feu

La recherche de résistance au feu des matériaux et leur classification fait l'objet de la même réglementation que la recherche de leurs réactions au feu. Les matériaux sont ainsi classés en degrés correspondant au temps pendant lequel ils assument leur rôle dans une construction tandis qu'ils sont soumis à un programme thermique normalisé élaboré après de nombreuses observations dans des incendies véritables. Ces temps sont les suivants :

6 heures,
4 heures,
3 heures,
2 heures,
1 heure et demie,
1 heure,
1/2 heure,
1/4 heure.

Durant les essais, tous les phénomènes sont relevés. Pour des matériaux comme les portes,

murs, cloisons, poteaux, poutres, planchers, les critères suivants sont retenus :

- la stabilité qui consiste à vérifier si les éléments ne s'effondrent ou ne se déforment pas dans des conditions telles qu'ils ne puissent plus remplir leur office dans la construction ;
- l'étanchéité (cas des murs, cloisons, planchers qui ne doivent pas se fissurer et laisser passer des flammes) ;
- l'isolation thermique (la température de la face non exposée aux flammes ne doit pas dépasser 180°) ;
- l'émission de gaz et fumée (aucun gaz inflammable ne doit être dégagé).

Tout comme dans le cas de la réaction au feu, la résistance au feu est recherchée pour des matériaux commercialisés et non pour des matières de base. Une homologation des articles ayant une résistance suffisante peut être faite par le ministère de l'Intérieur. Celui-ci se borne, en fait, à enregistrer les procès-verbaux de classement rédigés après essais par le Centre scientifique et technique du bâtiment.

Il nous faut encore mentionner pour terminer ce succinct tour d'horizon que de nombreux matériaux qui, par nature, sont très combustibles et inflammables peuvent être traités, notamment par ignifugation. Tel est le cas du bois, des tissus naturels, des matières plastiques et des peintures.

Les matières employées comme agents d'ignifugation sont extrêmement nombreuses et conviennent à des matériaux déterminés. Les principaux sont le chlore, le brome, le fluor, le phosphore, l'azote et l'antimoine.

Les techniques d'ignifugation sont délicates. Elles doivent être appliquées avec grand soin et les résultats constamment contrôlés. Bien faite, l'ignifugation est efficace. Mais cette efficacité reste généralement limitée dans le temps, notamment en ce qui concerne les tissus. C'est ainsi que les tissus naturels ignifugés restent parfaitement non inflammables de une à quelques années s'ils sont fixés dans des lieux où ils ne subissent ni frottements ni déplacements. Par contre, les effets de l'ignifugation disparaissent en quelques mois pour des rideaux de scène, par exemple, qui sont soumis à de fréquents mouvements. Les matériaux ignifugés doivent donc subir de fréquents contrôles et l'application de produits ignifuges doit être recommandée dès que nécessaire.

Il n'en reste pas moins que dans bien des cas, l'ignifugation reste intéressante (notamment dans les foires et expositions dont l'ouverture au public est limitée dans le temps), et qu'elle permet l'emploi de nombreux matériaux qui, sans cela, seraient inutilisables. Elle vient compléter heureusement l'arsenal des moyens préventifs de lutte contre le feu.

Roger BELLONE

Gaston Bouthoul

L'INFANTICIDE DIFFÉRÉ

Fausto Antonini

L'HOMME FURIEUX — L'AGRESSIVITÉ COLLECTIVE

Hachette, éd.

Voici deux ouvrages différents par le sujet et qui pourtant se complètent et s'inscrivent dans la nouvelle obsession de l'écologie et de la survie de l'espèce humaine. Tous deux se rapportent à la guerre : M. Bouthoul traite de l'utilité collective de la guerre, M. Antonini en analyse les causes individuelles.

M. Bouthoul pourrait être défini comme l'inventeur de la polémologie démographique, ce qui ne voudrait rien dire aux profanes. Mieux vaut dire que M. Bouthoul est un esprit original, profond et audacieux, qui a choisi de s'intéresser aux conséquences démographiques des guerres. Scientifiquement. C'est-à-dire sans y verser des considérations émotoives ou morales. Il note ainsi que la congestion démographique crée une structure explosive qui mène à la guerre et que, pour l'éviter, les races jaunes pratiquaient autrefois l'infanticide systématique. Mais l'occidentalisation de l'Orient et du Tiers Monde, grâce aux antibiotiques et aux insecticides, a inversé le courant et qu'il est fort à craindre que la substitution de la méthode occidentale de la relaxation spasmodique (par les guerres) à la méthode asiatique de relaxation continue ne prépare de « durs moments » à ce même Tiers Monde. « L'ennui est que nous avons de fortes chances d'être enveloppés dans la tourmente. »

Des antibiotiques et de la natalité considérés comme fauteurs de guerres, voilà qui risque de faire hurler. Pourtant M. Bouthoul est précis et objectif. Entretenir six milliards d'habitants sur cette planète en 2070 est une impossibilité technique, à moins qu'on accepte d'envisager une humanité étique et hâve, ou bien névrotiquement agressive ou bien gavée de tranquillisants à l'échelle universelle, disposant d'à peine un ou deux mètres carrés par individu et noyée sous des milliards de tonnes de polluants et de déchets. D'Ehrlich à Gordon Rattray Taylor, le thème a été abondamment traité et la cause démontrée, encore que les gouvernements s'obstinent à faire la sourde oreille et à croire que leur puissance nationale dépend de leur encombrement démographique.

Les solutions ? « L'arme atomique, moyen de destruction massif » et de toute manière fort menaçant, au rythme actuel et exponentiel de l'expansion humaine. Ou bien la planification démographique, c'est-à-dire les anti-conceptionnels.

« La véritable mutation révolutionnaire, le nouvel âge de l'humanité sera celui de la population contrôlée », écrit M. Bouthoul. « Toutes les autres modifications juridiques et politiques en découlent d'elles-mêmes. » Voilà ébauché un thème immense : celui de la vanité des révolutions culturelles, politiques ou religieuses qui ne tiendraient pas compte des facteurs numériques. Que peuvent valoir tous les discours humanitaires et leurs sensibilités déguisées en considérations éthiques en face de la famine croissante du Tiers Monde, en face du fait qu'il y a un siècle, le revenu moyen des Hindous par rapport aux Anglais était de 1 à 8, alors qu'il est aujourd'hui de 1 à 50 et qu'il y a toutes les raisons de craindre une famine généralisée en 1980 ? ...

« Ce ne sont pas les armes qui tuent, affirme M. Bouthoul, c'est l'homme. » Mais il est souvent courageux d'insister sur des évidences. Professeur à l'université de Rome, M. Antonini s'intéresse plus particulièrement aux aspects psychologiques de l'agressivité et son livre ressemble beaucoup à une analyse de l'agressivité dans la vie quotidienne. Une foisonnante richesse de vues, disons-le au passage, ouvre à chaque page d'autres perspectives. C'est ainsi que le triangle agressivité-douleur-ennui décrit par Schopenhauer éclaire remarquablement l'explosion simultanée d'agressivité-spectacle et d'érotisme-divertissement qui distingue les années que nous vivons. Mais ce n'est là qu'un exemple.

Pour M. Antonini, c'est à la fois parce que nous sommes trop nombreux sur cette planète et aussi parce que la vie moderne est « aliénante », parce qu'elle estropie le développement de nos personnalités, que notre civilisation ne peut plus avancer et que « les lignes logiques de son développement conduisent à la catastrophe atomique ». Mais l'auteur, à la différence de tant d'autres, ne « fait pas de la philosophie », il s'avance en terrain ferme, en s'appuyant sur des bases physiologiques, des constatations de psychologie animale et des faits d'éthnologie et de sociologie indiscutables. Sa conclusion rejoint celle de M. Bouthoul : « Ou bien la société civilisée d'origine européenne se transformera à partir de sa

base, ou bien la vie humaine, peut-être la vie tout court, disparaîtra de la face de la terre. »

Gérald Messadié

G. R. Taylor

LE JUGEMENT DERNIER

Calmann-Levy

Le jugement dernier : un bilan côté poubelles de notre belle civilisation du XX^e siècle. Et bien sûr, un prophète de malheur à ajouter à la liste déjà longue de tous les savants qui dénoncent sans lassitude apparente la menace terrifiante que le progrès industriel fait planer sur l'homme. Pollution, écologie, surpopulation et autres, autant de vocables aujourd'hui familiers, si familiers qu'ils n'inquiètent plus guère. C'est là une lourde erreur, dit Taylor, car l'exploitation intensive de la nature n'a guère plus d'un siècle, ce qui est peu, comparé aux grandes périodes naturelles, et assez long toutefois pour que la fin de cette ère soit en vue.

Le grand mérite de cet ouvrage traduit de l'anglais est de poser le problème dans sa totalité avec la rigueur d'un esprit accoutumé à la logique des sciences. Ce qui est en cause ici, c'est un ensemble de facteurs dont on ne parle le plus souvent que séparément : la pollution atmosphérique, le manque d'eau, la raréfaction de l'oxygène ou l'extinction des races animales, mais aussi l'empoisonnement lent et continu par le mercure des papeteries, par le plomb des super-carburants, par le cadmium des conserveries et par les éléments radio-actifs des centres nucléaires. Sans oublier, bien sûr, l'épuisement des richesses minières, l'abus du mazout, des engrâis, des insecticides, du bruit et des contraintes liées à la surpopulation. S'il n'y avait qu'un seul de ces facteurs en jeu, dit Taylor, peut-être y aurait-il un remède. Sait-on que le mercure mène à la folie et le plomb à la dépression nerveuse ? au point de se demander si toutes ces maladies psychosomatiques qu'aucun médecin n'apparaît capable de guérir, ces maux de l'âme attribués à une civilisation trop consommée, ne seraient pas après tout les premiers symptômes d'un empoisonnement continu. Il n'est plus question aujourd'hui de poursuivre cette accumulation de déchets mortels que traîne tout progrès industriel, affirme l'auteur, sans courir le risque d'un effondrement brutal, et de la civilisation et de la population qui tomberait au tiers de ce qu'elle est maintenant. La démonstration est convaincante, car elle s'appuie sur les recherches que des centaines de spécialistes ont menées chacun dans leur domaine particulier : agronomes, biologistes, physiciens,

zoologues, chimistes et autres. A la base, donc, une documentation rigoureuse. Et en fait, un livre à lire car c'est une illusion dangereuse de croire que les ressources naturelles sont suffisantes pour quatre milliards d'individus dotés d'une technologie capable de raser la nature.

Renaud de la Taille

P. Sneath

LES PLANÈTES ET LA VIE

Editions « Groupe Express »

Voilà de grandes ambitions : du code génétique de la vie terrestre aux possibilités de vie extra-terrestre que promettent nos connaissances actuelles sur les différentes « recettes » de la biochimie, rien, dans cet ouvrage, n'est laissé dans l'ombre de ce qui caractérise l'aventure intellectuelle et scientifique de la fin du XX^e siècle. Une aventure qui nous donne le vertige de l'infiniment grand, de l'infiniment complexe, et qui s'achève avec l'espoir, pour l'homme, de coloniser les profondeurs du cosmos jusqu'à vouloir communiquer avec d'autres mondes possibles. Et l'auteur, le Dr Sneath, directeur du Centre de recherches microbiennes à l'université de Leicester n'est point un plaisantin : le bilan qu'il dresse sur la nature et l'origine de la vie et de l'intelligence, pour fascinant qu'il soit, audacieux même qu'il apparaisse, ne repose que sur des faits, des lois, des hypothèses rigoureuses.

Cernant de près le concept de vie, examinant la nature des systèmes vivants, le Dr Sneath consacre un chapitre important aux formes de vie « exobiotes », c'est-à-dire basées sur une biochimie différente de la nôtre. C'est le cœur de l'ouvrage. La question (ou la controverse) est posée de savoir si acides nucléiques et protéines peuvent être remplacées par d'autres substances pour créer la vie, si l'eau est ou non le seul solvant ionisant possible (l'ammoniaque, par exemple, pouvant jouer ce rôle), si enfin les critères de vie ne reposent que sur les composés du carbone, à moins que le silicium ou d'autres éléments ne présentent des valences avantageuses pour l'édification de macromolécules... Le Dr Sneath ne conclut pas, mais qui lit un dossier a la possibilité de prendre parti...

Pour le lecteur (assidu) de « Science et Vie » qui, au fil des mois aura baigné dans le bain de l'escalade scientifique de ces dix dernières années, cet ouvrage (préfacé par François de Closets) ravivera bien des études déjà faites. Heureusement présenté avec de nombreuses photos en couleurs et le label de la typographie néerlandaise, ce livre est le premier vo-

lumé d'une nouvelle collection « L'homme et les sciences » éditée par le Groupe Express et qui comportera au total 12 volumes « rédigés avec un perpétuel souci de clarté didactique ». Il est, en tout cas, prouvé ici que la « clarté didactique » souvent source de spectacle féérique... mais au seul profit de quelque élite réfugiée dans les altitudes, répond, effectivement, au but visé du grand public de culture honnête.

Luc Fellot

Dr James Brussel
PSYCHANALYSE DU CRIME

Tchou, éd.

Pendant plusieurs années, avant la dernière guerre, un criminel assez peu banal terrorisa New York ; on l'appelait le Fou à la Bombe ; nourrissant une rancune mystérieuse contre la société Edison, il déposait toutefois des bombes de sa fabrication dans des lieux où cette société n'avait rien à faire : dans le métro, dans des salles de spectacle, dans la rue. La police ne disposa d'aucune piste jusqu'au jour où elle consulta un psychiatre, James Brussel ; et alors, à l'analyse de faits connus de tout le monde, Brussel conseilla de rechercher un homme d'origine étrangère, vraisemblablement originaire d'Europe de l'Est, d'âge mûr, atteint d'une maladie chronique et... portant un veston croisé ! La police, ne pouvant s'offrir le luxe de négliger la moindre piste, suivit celle-ci, à son corps défendant, bien sûr. Mais le plus fort est que le criminel, quand on l'arrêta, s'avéra bien être un Polonais d'une cinquantaine d'années atteint d'une tuberculose.

Une telle perspicacité semble d'abord ressortir plutôt à la psychologie romanesque et au domaine de Sherlock Holmes. Et pourtant, dans le récit des six enquêtes criminelles qu'il vient de publier en traduction française, on peut suivre pas à pas le déroulement d'une pensée qui semble bien basée sur une méthode scientifique et non sur l'intuition. Et cette méthode a permis à Brussel, ou plus exactement à la police américaine, de mettre presque chaque fois la main sur le criminel recherché, que ce fût le tueur de Noël, le Maniaque du Dimanche, l'Eventreur du Manhattan, le Sadique de Boston ou les étranges Coppolinos.

Quelle est donc cette méthode ? Elle se fonde sur la classification traditionnelle des maladies mentales (paranoïa et schizophrénie) et sur l'utilisation des signes cliniques de ces affections pour la fabrication d'un portrait robot que viennent préciser les détails recueillis par l'analyse policière.

Pour ceux qui seraient déjà familiarisés avec

la psychiatrie (une psychiatrie qui se teinte souvent fortement de psychanalyse dans le cas de Brussel), ce livre ne sera qu'un divertissement de choix, car les crimes mentionnés sont spectaculaires et la traduction fort honnête. Mais, pour la plus grande partie du public, il s'agit là d'un ouvrage de vulgarisation que nous recommandons chaleureusement pour sa clarté.

Gérald Messadié

**E. F. Taylor
et J. A. Wheeler**

**A LA DÉCOUVERTE
DE L'ESPACE-TEMPS
ET DE LA PHYSIQUE RELATIVISTE**

Dunod, éd.

Un très grand livre : celui que tout étudiant de sciences aurait voulu lire *pour comprendre*, depuis une cinquantaine d'années que la physique relativiste a commencé à faire parler d'elle. Mais, en réalité, à part Einstein et quelques disciples qui se comptent sur les doigts d'une main, personne n'était capable d'*expliquer* ainsi ce qu'était l'espace-temps de la relativité. Cela n'est devenu possible que du fait de l'usage intensif que la physique théorique fait depuis quelque temps des lois relativistes. Les spécialistes contemporains eux-mêmes, à force de s'en servir comme outil mathématique, ont fini par en déjouer tous les pièges et surtout, en l'enseignant, ils ont trouvé toutes les images qui pouvaient guider l'intuition de leurs élèves incrédules.

On sait bien, en effet, que l'espace-temps des relativités restreinte et généralisée défie quelque peu le *bon sens* tant prôné par leur adversaires. Le talent des deux théoriciens signataires est tel qu'ils rendent parfaitement clair le fait que c'est *cet* espace-temps qui est le seul bon pour expliquer tous les phénomènes de la physique moderne. Et, en même temps que ce livre très illustré apporte un raisonnement suivi pas à pas de A jusqu'à Z, c'est aussi un traité pédagogique qui complète les explications par des problèmes empruntés aux réalités de la physique atomique et cosmique. Fusées, horloges, gravitation, particules nucléaires, c'est un festival d'exemples traités numériquement qui forme une initiation indispensable aux arcanes de la physique moderne, avec tables d'équations et de relations indispensables à connaître et d'usage continual dans ce domaine. L'édition anglaise de ce livre était dans toutes les bibliothèques de physiciens depuis 1963 ; il fallait le traduire, ce qui a été fait, et fort bien, par C. Roux.

Charles-Noël Martin

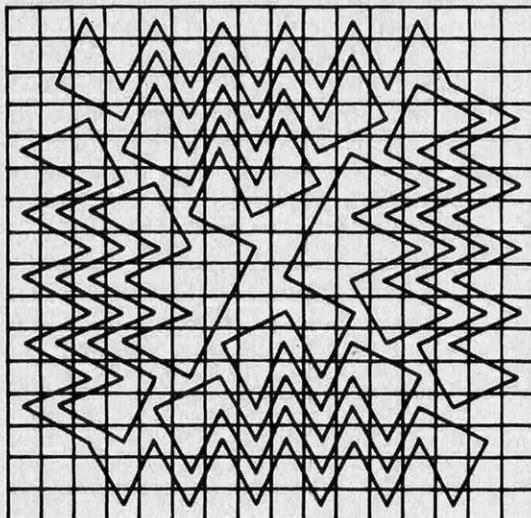
LES JEUX ET PARA

LES PARCOURS DU CAVALIER

Cette rubrique proposait en novembre 1969 le problème des parcours de cavalier ne se croisant pas. La question avait été soulevée quelques mois auparavant dans le *Journal of Recreational Mathematics* par M. Yarbrough. Il s'agissait de parcourir le maximum de cases d'un échiquier au moyen de sauts successifs d'un cavalier, en s'imposant d'éviter que deux sauts ne se croisent.

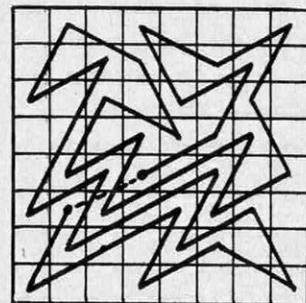
Une somme considérable de connaissances a été accumulée sur les parcours ordinaires, qui peuvent se croiser. Elle est inutile pour ce qui nous concerne. Il apparaît rapidement que la condition nouvelle de non-croisement limite largement les possibilités des nouveaux parcours, et qu'il est vain d'espérer couvrir ainsi toutes les cases d'un échiquier.

On trouve cependant une distinction entre deux sortes de parcours sans croisement, comme pour les parcours ordinaires : les parcours **fermés** et les parcours **ouverts**. La présentation de novembre 1969 contenait une erreur ; précisons la définition. Un parcours sans croisement est **fermé** s'il constitue une ligne brisée continue se fermant sur elle-même sans se croiser, comme par exemple ce parcours de M. Knuth, sur un échiquier 16×16 .



Les parcours qui ne respectent pas ces conditions sont **ouverts**. Ainsi, le parcours que nous

a envoyé M. Richard, de Bordeaux, est valable mais ouvert :



En effet, le saut qui permettrait de le fermer réaliseraient un croisement interdit.

Un parcours sans croisement s'évalue par sa longueur, c'est-à-dire par le nombre de sauts réalisés.

La recherche de parcours sans croisement connaît un grand succès, aussi bien parmi les lecteurs de *JRM* que parmi les lecteurs de *Science et Vie*. En un an, plusieurs records de longueur ont été améliorés. La question est devenue un chapitre indépendant des mathématiques récréationnelles.

Voici les longueurs des meilleurs parcours connus, publiées par le *JRM* en 1969. L'exploration ne se limite pas aux échiquiers carrés. Elle inclut les échiquiers rectangulaires, depuis un maximum de 9 cases de côté jusqu'à un minimum de 3×3 cases.

	3	4	5	6	7	8	9
3	2						
4	4	5					
5	5	7	10(8)				
6	(6)	9(8)	14	17			
7	8	11	16	21	(24)		
8	9	13(12)	19(18)	25(22)	30(26)		
9	10	15	22(20)	29	35	42	47

DOXES PAR BERLOQUIN

Par exemple, pour un échiquier de 6 cases \times 8, le parcours ouvert le plus long est de 25 sauts et de 22 pour un parcours fermé.

Les nombres entre parenthèses sont les records connus pour les parcours fermés. Parfois, les deux records coïncident.

Saurez-vous retrouver tous ces parcours ?

Certains de ces nombres ont été obtenus par M. Knuth, avec l'ordinateur du Institute for Defense Analyses de Princeton. L'ordinateur n'a pas atteint les échiquiers 7×9 , 8×9 ou 9×9 .

Monsieur J. Cornuejols, de Paris, est allé beaucoup plus loin. Son exploration atteint l'échiquier 30×30 . Voici ses résultats.

10×10	56	57
11×11	74	62
12×12	91	64
13×13	110	66
16×16	176	69
17×17	205	71
20×20	299	75
28×28	635	81
30×30	736	82

La première colonne de nombres donne les longueurs des parcours de M. Cornuejols. La seconde colonne donne les **densités d'occupation**,

c'est-à-dire le pourcentage de cases de l'échiquier visitées par le meilleur parcours. Il est intéressant de suivre l'accroissement de ces densités d'occupation dans les échiquiers de petites dimensions :

	3	4	5	6	7	8	9
3	33						
4	42	37					
5	40	40	44				
6	39	42	50	50			
7	43	43	49	52	51		
8	42	44	50	54	55	56	
9	41	44	51	56	57	60	59

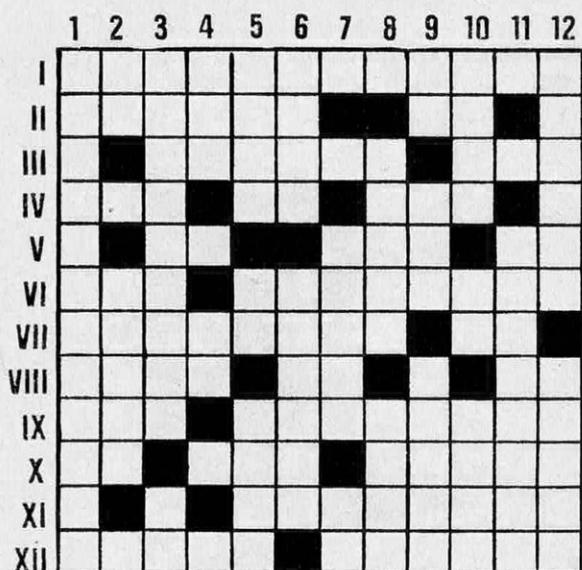
Monsieur Cornuejols remarque une remarquable similarité entre sa manière de parcourir l'échiquier 12×12 , et celle de parcourir l'échiquier 20×20 , mais nous l'étudierons le mois prochain.

MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

HORIZONTALEMENT. — I. Science qui s'intéresse aux ducs comme aux chevaliers. II. D'une gentillesse affectée. — Ille. III. Poire fondante. — Voûte. IV. Ancienne monnaie d'argent. — Symbole d'un métal dur et brillant. — Levée. V. Déchiffré. — Objets de traite. — Mesure. VI. Auteur de la théorie des groupes continus de transformation. — Arrière-plan dans un tableau. VII. D'une résistance à toute épreuve. — Période. VIII. Brûle sans détoner. — Laize. — Pronom. IX. Sert à exciter. — Elle protège les fondations d'un ouvrage hydraulique. X. Note. — Effet comique. — Retirées. XI. Caoutchouc synthétique. XII. Instrument pour séparer la filasse. — Pierre de Coubertin a beaucoup fait en leur faveur.

VERTICALEMENT. — 1. Qualifie l'inflorescence du fenouil. 2. Participe. — Plante de la famille des composacées, à fleurs jaunes. 2. Elle offre fréquemment un aspect de spirale caractéristique. — Divinité. 4. Espèce de bugle. — Symbole d'un métalloïde analogue au soufre. 5. Wagon en plate-forme. — En ce temps. — Ancienne classification des vaisseaux. 6. Jeune daim. — Rend service. 7. Générateurs d'électricité. — Restes. 8. Difficulté. — Linguiste allemand, né à Mayence. 9. Il est ductile. — Navire de débarquement pour char. — Effet de recul. 10. Passereau. — Fleuve. — Raller. 11. Médicament onctueux. 12. Prédisposé. — Blessés.

VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ



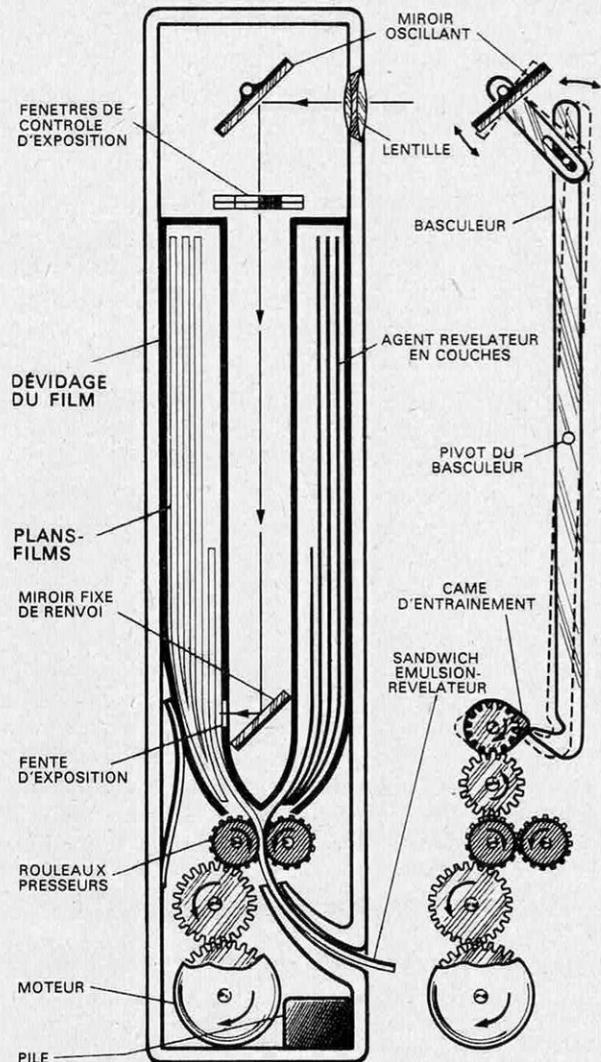
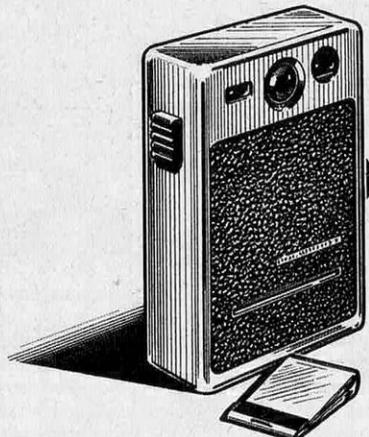
Les secrets de Polaroid enfin dévoilés

LA DIAPO-MINUTE

Nos lecteurs connaissent bien la photographie selon le procédé Polaroid qui, dès la prise de vue, permet d'obtenir une épreuve en noir et blanc ou en couleur. Pour réaliser cette image, le possesseur d'un Polaroid reste responsable d'une opération importante : après avoir pris sa photo il doit tirer sur l'extrémité d'une languette sortant de l'appareil, ce qui a pour effet d'entraîner le film et le papier photographiques entre deux rouleaux, de provoquer ainsi l'écrasement de sachets disposés sur ce papier et contenant les produits de développement. Après une attente de dix secondes en noir et blanc et d'une minute en couleur, il peut séparer le film du papier, l'image s'étant fixée par transfert depuis le négatif.

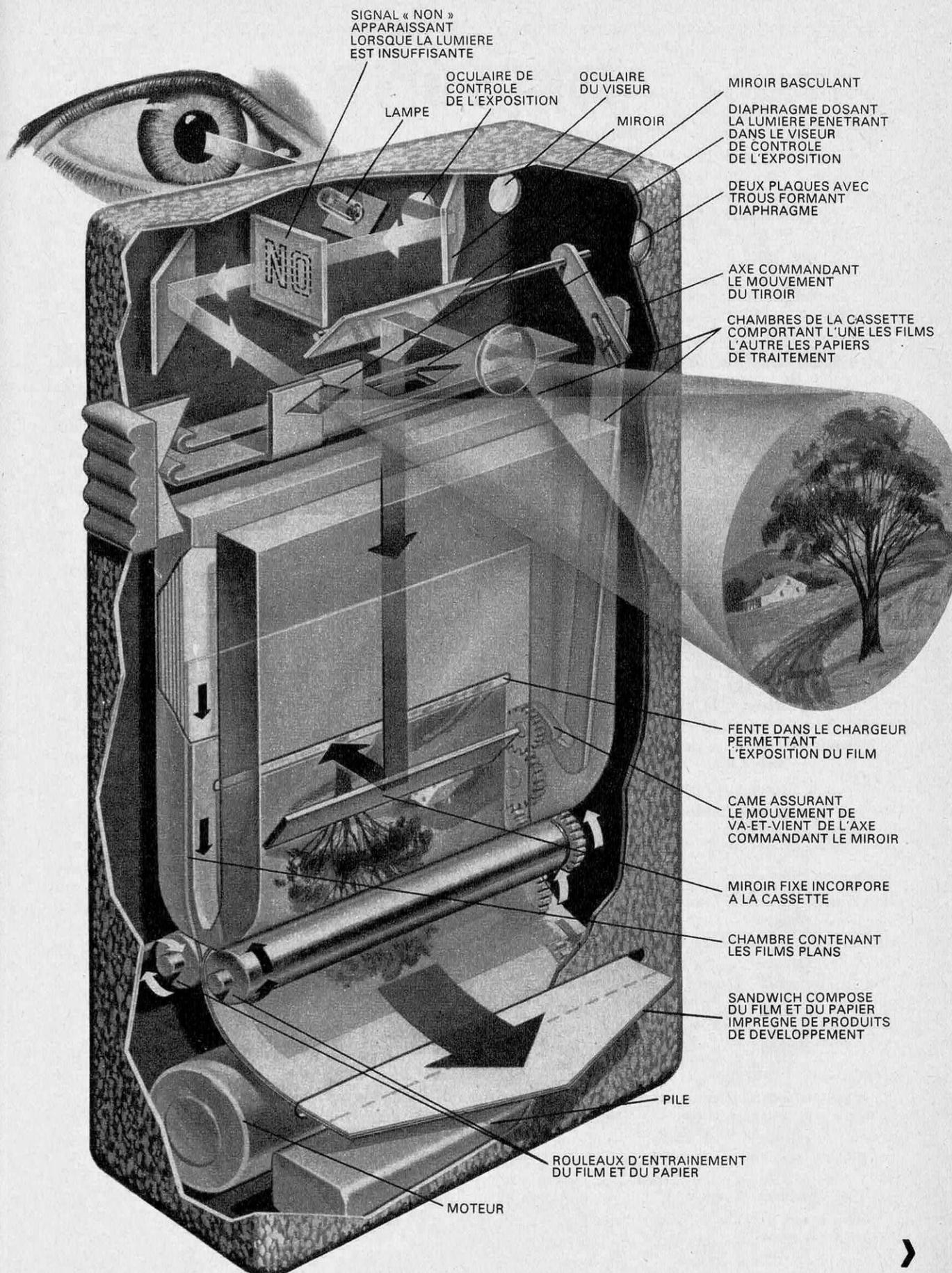
Mais le problème se posait, pour Polaroid, de mettre au point un procédé qui permettrait d'obtenir, non plus des images immédiates sur papier, mais bel et bien des diapositives, en noir et en couleurs, et d'ouvrir ainsi le chemin au cinéma instantané.

C'est dans cet esprit que Polaroid a conçu un nouvel appareil dans lequel l'entraînement du film est automatiquement assuré par un moteur électrique. L'opérateur n'a même pas à commander la mise en marche de ce moteur. Celle-ci se fait en même temps que l'exposition de l'émulsion. Au surplus, cet étonnant appareil ne comporte aucun obturateur et son chargement se fait instantanément au moyen d'une cassette contenant des films plans et des produits de développement.



Les 4 astuces de cet appareil :

1. L'image est « balayée » par la rotation d'un miroir synchronisé avec l'avancement du film.
2. La cassette des films comporte un miroir fixe de renvoi.
3. A chaque plan film est associé un papier imprégné d'agent révélateur.
4. Les films sont inversibles.



L'obturateur a été remplacé par un jeu de miroirs. L'un d'eux, incliné à 45° derrière l'objectif, capte l'image qui lui est transmise par cette optique. De plus, il est mobile : au moment du déclenchement, il tourne d'un certain angle sous l'action d'un petit moteur électrique. Ce dernier commande en même temps la rotation de deux rouleaux de caoutchouc serrés l'un contre l'autre qui entraînent l'un des films plans contenus dans le chargeur. Autrement dit, le fait de presser sur le déclencheur pour prendre une photo commande la rotation du miroir et le déplacement d'un film plan de toute sa longueur. Les deux mouvements sont absolument synchronisés, la rotation du miroir se faisant rigoureusement à la même vitesse que le déplacement du film. Cette rotation a pour effet de faire pivoter l'image provenant de l'objectif. Cette image, par l'intermédiaire du second miroir (qui est fixe) est projetée sur le film à travers une mince fente. Plus exactement, du fait de la rotation du premier miroir, l'image projetée balaye la fente. Derrière celle-ci, la surface sensible en reçoit donc successivement une infinité de « tranches ». Chaque tranche, cependant, vient s'imprimer sur une portion différente du film puisque celui-ci défile derrière la fente à la même vitesse que le balayage. Pratiquement, le système a pour effet, si l'on peut dire, de « dérouler l'image » sur le film. Dès que cette phase du fonctionnement de l'appareil est terminée, le miroir bascule en sens inverse pour revenir dans sa position à 45° derrière l'objectif, aucun faisceau lumineux ne pénétrant alors vers la pellicule. La vitesse à laquelle se déplace le film plan détermine la vitesse de prise de vues. Celle-ci n'a pas été précisée pour l'instant par le fabricant. Elle sera sans doute de l'ordre du 1/60 de seconde.

Nous avons dit que deux rouleaux de caoutchouc entraînent la pellicule. A la vérité, comme dans les appareils Polaroid actuels, ils entraînent en même temps une feuille de papier. Mais celle-ci est simplement imprégnée de produits de traitement qui, au contact du film, le développent et assurent son inversion afin de donner une diapositive.

Nous avons dit également que ce nouvel appareil reçoit des cassettes. Celles-ci sont très différentes des cassettes des procédés photographiques traditionnels. En effet, chacune d'elles comporte trois chambres : l'une pour les films plans, d'un côté, l'autre pour les papiers de produits du côté opposé et la troisième située entre les deux premières, dans laquelle se trouve le miroir fixe (destiné à capter l'image issue du premier miroir) et la fente d'exposition de

la surface sensible. Ainsi, ce chargeur comporte une partie du mécanisme de l'appareil ; ce qui s'avère nécessaire pour que le miroir fixe soit rigoureusement positionné par rapport à la fente d'exposition et à la pellicule derrière cette fente.

L'appareil possède encore un dispositif astucieux (semblable d'ailleurs à celui du modèle Swinger, connu de nos lecteurs) qui autorise sans cellule un réglage semi-automatique de l'exposition. Deux plaques percées chacune d'un trou en forme de losange sont superposées et disposées entre les deux miroirs de façon que le faisceau lumineux passe à travers. En faisant glisser l'une des plaques sur l'autre, on ferme progressivement l'orifice. C'est le diaphragme. Dans le viseur, le même dispositif est exactement répété, les trous étant faits dans des plaques soudées chacune à l'une des plaques du diaphragme. C'est le couplage le plus robuste qu'on pouvait imaginer : toute action sur le diaphragme se trouve automatiquement répétée dans le viseur. La luminosité de l'image dans ce dernier peut ainsi être modifiée en même temps que celle qui est formée sur le film. D'autre part, un petit écran dans ce viseur comporte le mot « non », éclairé par une minuscule lampe. Si l'intensité de la lumière est telle que ce mot est plus lumineux que l'image, il est seul visible. L'opérateur n'a alors qu'à ouvrir le diaphragme jusqu'à ce que l'image devienne plus lumineuse : le « NON » n'est alors plus visible. Si le système est bien étalonné, c'est à l'instant où le « NON » disparaît que le diaphragme se trouve correctement réglé pour la prise de vue.

Ainsi, sur ce nouveau Polaroid, tout a été fait pour éliminer totalement les échecs. Ajoutons que, pour satisfaire à une tendance actuelle des appareils à cassettes, ce Polaroid est compact. Il peut aisément tenir dans une poche de veston. Reste à savoir quand ce matériel sera commercialisé. Nul ne peut le dire pour l'instant. La mise au point des prototypes, en effet, n'est pas achevée.

On sait, d'autre part, que le Dr Land, président de la firme, avait annoncé à une assemblée des actionnaires le lancement prochain d'une caméra cinématographique à développement instantané. C'est un dispositif très voisin de celui permettant la « diapo-minute » qui sera sans doute utilisé, auquel s'ajouteraient des dispositifs mécaniques permettant les cadences normales de prise de vue et le rembobinage de la pellicule.

Roger BELLONE

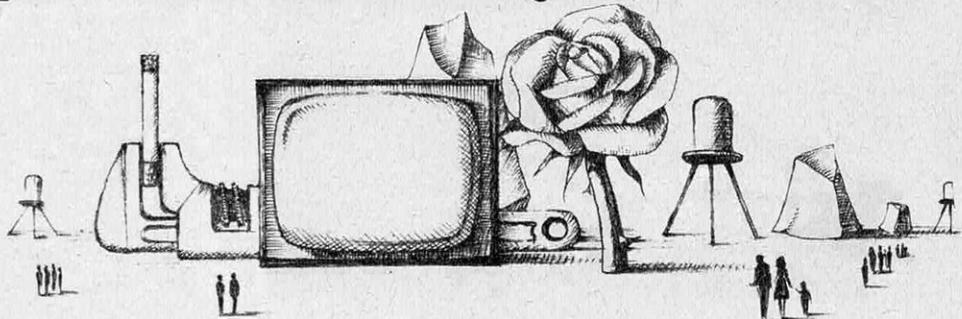


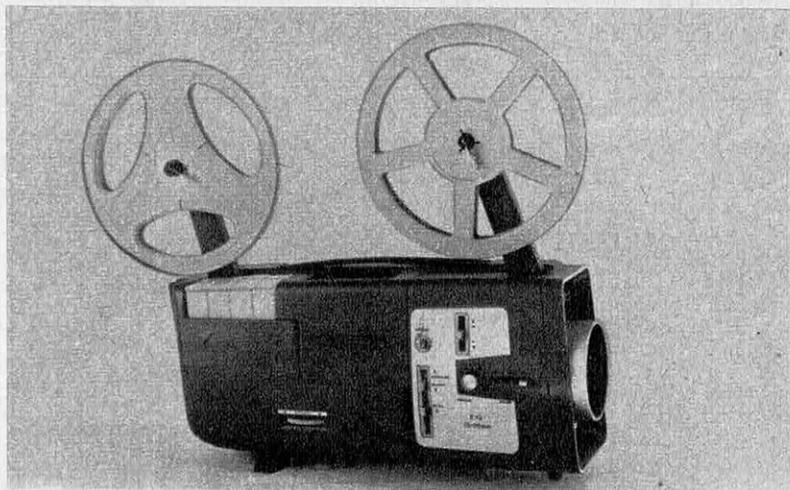
Photo - cinéma

Les tendances 1971 du cinéma d'amateur :

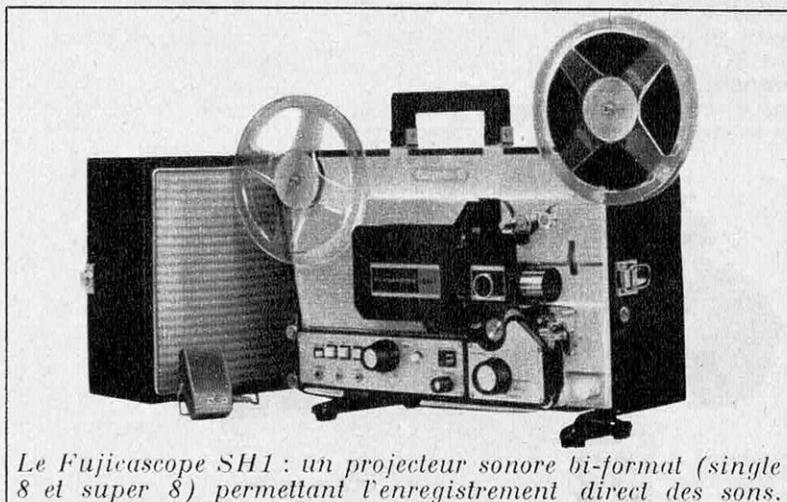
- micro-caméras
- macro-zooms
- ciné-cassettes

Après avoir, le mois dernier, passé en revue les tendances 1971 dans le domaine photographique, voici les orientations nouvelles du cinéma d'amateur, telles qu'elles se dégagent de la Photokina 1970.

Tout comme pour les appareils photo, la tendance est à la miniaturisation des caméras. De nouvelles gammes comportant des appareils qui souvent ne dépassent pas 30 cm de long et un poids de 700 g ont été créées. Nombreuses sont les marques qui, dans les semaines ou les mois à venir offriront de telles caméras : Agfa (Microflex 200 Sensor), Belle et Howell (Auto-load 309, 379 et 433), Bolex Paillard (Bolex 233) Chinon (micro-zoom), Eumig (mini-zoom), Elmo (super 103 T), Kodak (gamme M) Nizo-Braun (modèle S-30). Autre tendance importante : la multiplication des caméras à macro-zoom, cet étonnant objectif qui autorise la prise de vue de quelques millimètres (ou même moins) à l'infini, sans accessoire. Lancée par Bolex, puis par Angenieux et Beau lieu, cette formule est aujourd'hui reprise par Eumig en Autriche (Viennette 8)



Un modèle au carrossage ramassé : le projecteur Chinon dont il existe un modèle synchronisé pour magnétophone.



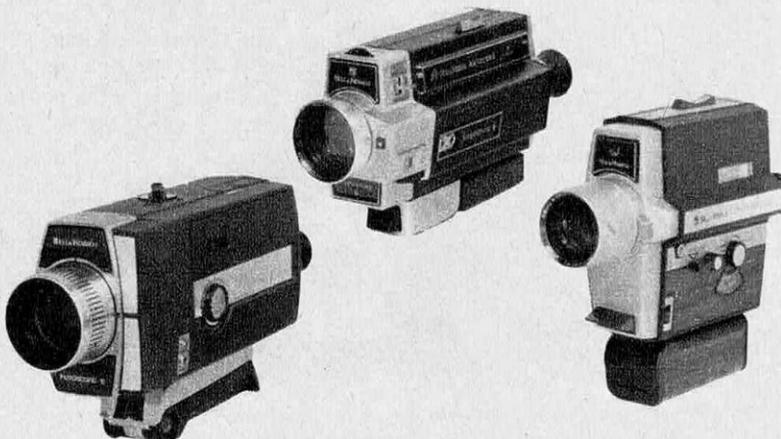
Le Fujicascope SH1 : un projecteur sonore bi-format (single 8 et super 8) permettant l'enregistrement direct des sons.

et au Japon par Cinemax (modèle C-802) et Vivitar (caméra 98 PM). De la même façon un dispositif original permettant la marche arrière en vue de la réalisation d'un fondu enchaîné,

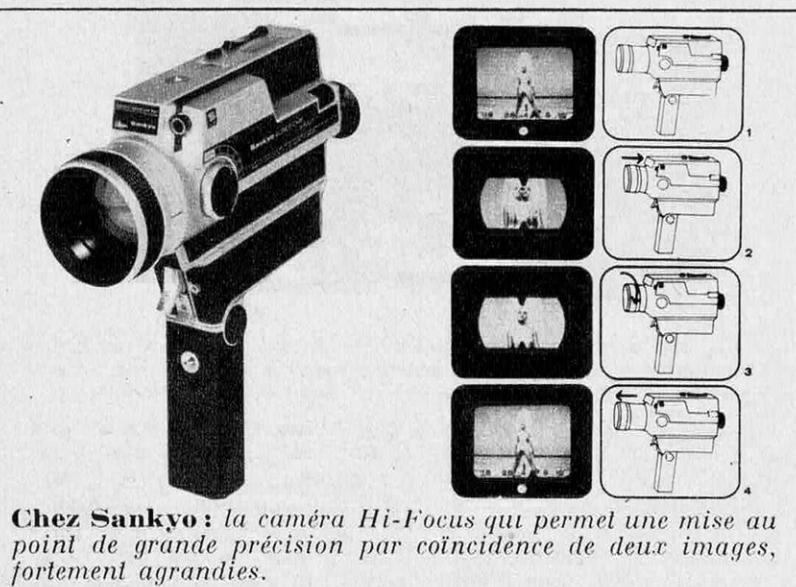
qui avait été présenté par Bauer il y a plus d'un an, commence à être utilisé sur d'autres caméras (Rolleiflex SL-84). Le dispositif a parfois même été amélioré pour parvenir à la réalisation au-



Chez Agfa: la caméra Movexzoom (à. g.) est fabriquée au Japon par Minolta. La Microflex (à dr.) est l'une des plus compactes qui soit.



Chez Bell-Howell: trois nouvelles caméras à mise au point automatique. Les deux premières ont un dispositif de synchronisation pour enregistrement sonore sur bande magnétique.



Chez Sankyo: la caméra Hi-Focus qui permet une mise au point de grande précision par coïncidence de deux images, fortement agrandies.

tomatique d'un fondu enchaîné : à cet effet a été créé un dispositif mécanique à commande électronique assurant une marche arrière de la caméra d'un nombre d'images égal à celui nécessaire à ce truquage (Nizo 560 et 800, Bauer C-Royal 6-zoom et Royal 10-200 M).

Sur un autre plan, une marque japonaise, Sankyo, a pris une place particulière avec ses caméras Hi-Focus. Il s'agit d'appareils possédant un télémètre couplé au zoom et utilisant une partie de la visée reflex. Pour faire une mise au point, il faut commencer par appuyer sur le parasoleil en avant de l'objectif, ce qui a pour effet de rabattre un miroir qui dévie le faisceau lumineux issu du télémètre vers la visée reflex. Une grande image dédoublée apparaît ainsi. En tournant le parasoleil on réalise alors la coïncidence de ces deux images pour obtenir la mise au point. Le système est fort bien conçu et permet une mise au point facile d'une grande précision.

Le cinéma d'amateur se conçoit de moins en moins sans le son. Celui-ci peut être enregistré dès la prise de vue. A cet effet de nouvelles caméras comportant une prise de synchronisation pour magnétophone à cassette ou à bande ont été réalisées : Bell et Howell Filmosound, Chinon 1071, Zeiss-Ikon Synchron. Cette technique donne aujourd'hui satisfaction en raison de la présence sur le marché de magnétophones de faibles dimensions aisément transportables et comportant des réglages automatiques du niveau d'enregistrement. Cependant, le procédé cinéma sonore le plus courant reste encore celui de la postsonorisation sur projecteur magnétique. Ce type d'appareil est maintenant courant et tous les constructeurs en présentent au moins un. Parmi les derniers nés il faut faire une place particulière au Heurtier Stéréo 42 qui, le premier, met à la disposition

des amateurs le son stéréophonique sur film super 8. Cet appareil est dérivé du modèle P-6-24 réalisé il y a quelques années et qui connaît un net succès en raison de ses qualités. Il possède trois têtes magnétiques pour l'enregistrement et la lecture sur deux pistes collées sur le film super 8, chacune sur un bord.

Dans le domaine de la projection cinéma, il faut encore parler des appareils à cassette. Présentés pour la première fois il y a deux ans ceux-ci sont encore peu répandus. La réalisation de procédés simples et fiables en effet, a posé quelques problèmes et les fabricants ont préféré, à l'époque, différer la commercialisation des premiers modèles (Kodak Ektographic). Ce retard a sans doute été accru par les luttes entre groupes de firmes, chacun voulant imposer son procédé. Aucun accord ne s'étant fait, on dénombre déjà quatre types de cassettes sur le marché : Kodak, Bell et Howell, Bolex et Elmo. Les deux dernières restent propres aux marques qui les ont conçues. Kodak et Bell et Howell se partagent le gros du marché. Le procédé Kodak a été adopté par Bolex-Pailleur (en plus de son propre procédé, le Multimatic), Euromig et sans doute Leitz ; la cassette Bell et Howell est pour l'instant choisie par Bauer et le sera probablement par d'autres constructeurs allemands. Pour les deux systèmes, des projecteurs automatiques seront commercialisés dès 1971, les modèles les plus récents étant les Bauer T-20 muet, T-25 sonore magnétique (tous deux avec cassettes Bell et Howell de 15 à 120 m, zoom 15-30 mm, fréquences de 18 et 24 images/s et lampe halogène 15 V-150 W) et Bolex 18-9 (cassettes Kodak de 15 à 120 m, zoom, lampe à halogène, fréquences de 9 et 18 images/s et fonctionnement automatique).

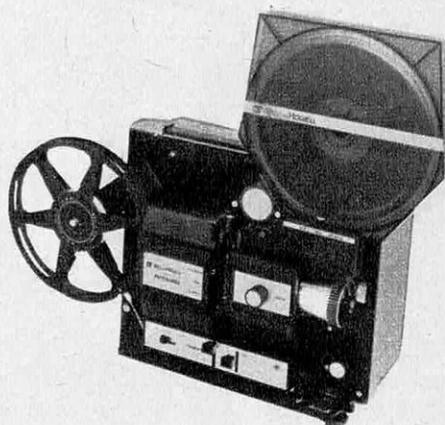
Enquête de **Roger BELLONE**



Chez Rollei : deux modèles de haute qualité, le SL 83 et le SL 84 : ce dernier permet de réaliser des fondus-enchaînés par un dispositif de marche arrière.



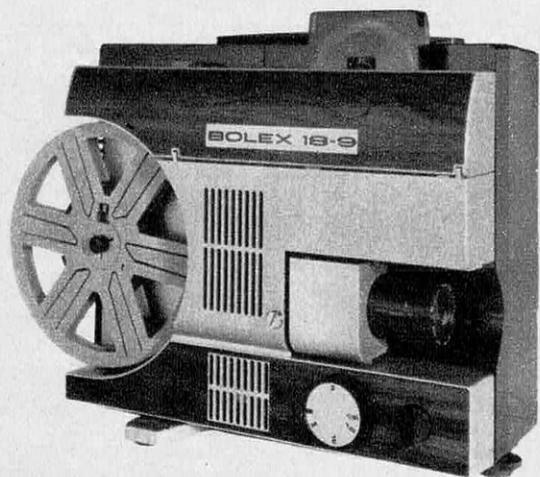
Chez Nizo : le plus petit modèle de la firme, ne pesant que 700 grammes, avec, néanmoins, une commande électrique des focales et deux vitesses.



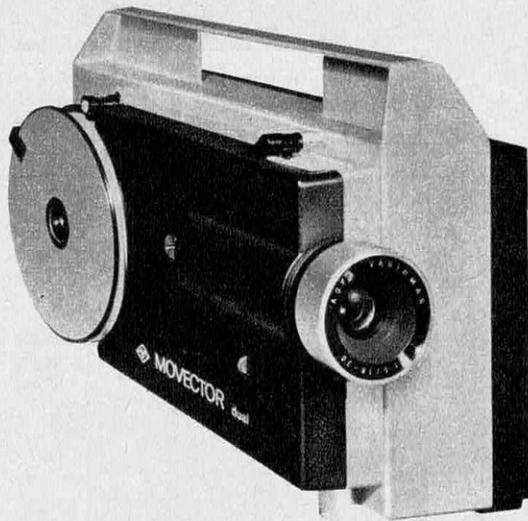
Chez Bell-Howell : le tout récent modèle de projecteur à cassette permettant un automatisme complet et une projection continue, en simplifiant à l'extrême toutes les manœuvres.



1



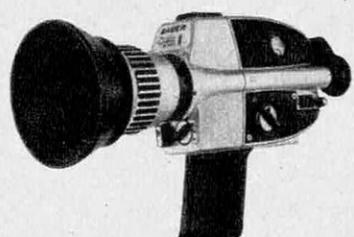
2



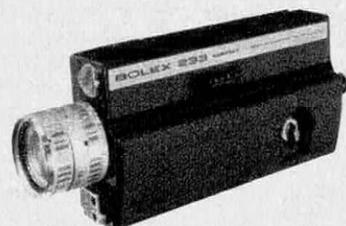
3



1



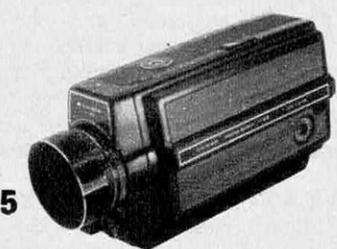
2



3



4



5

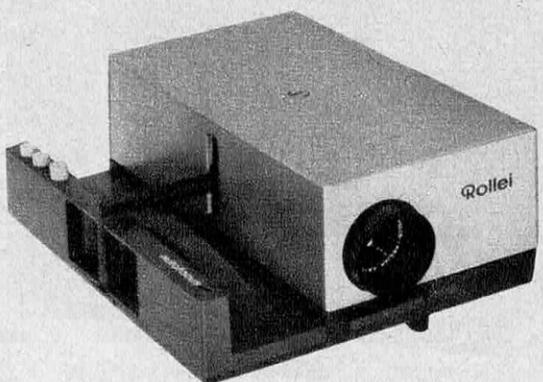
1. Projecteur Bauer T 25 : sonore et magnétique, utilise le système de cassette mis au point par Bell-Howell. 2. Bolex 18-9 : pour bobines et cassettes Kodak jusqu'à 120 mètres, autorise également le ralenti sans scintillement. 3. Agfa Movector Dual : bi-format (double 8 et super-8) réunit tous les avantages du placement automatique du film et du rebobinage entièrement automatique.

1. Vivitar 98 PM.
2. Bauer Royal à fondue enchaîné.
3. Bolex 233, dite « compact ».
4. Yashica Super 800 électro
5. Chinon micro-zoom.

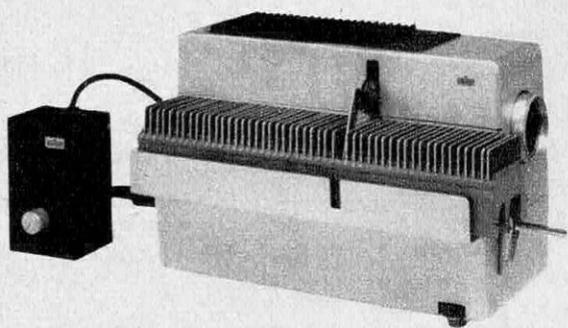
**...ET POUR LA
PROJECTION
DES VUES
FIXES**



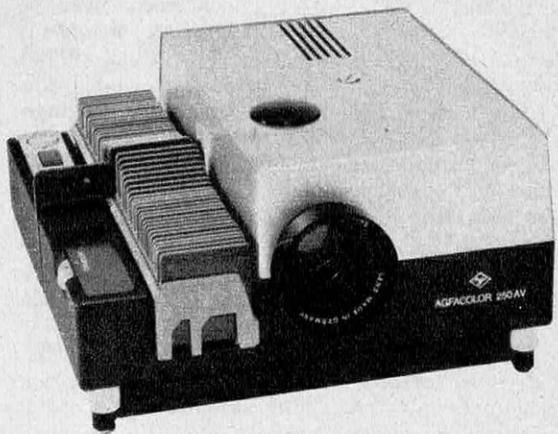
Le Minolta Slide 300, pour diapositives, 35 mm et 16 mm par simple échange d'objectifs : les vues se replacent automatiquement en piles.



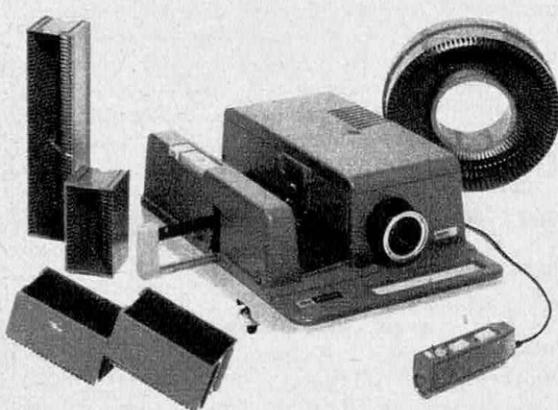
Projecteur Rollei P 35, autofocus avec mise au point et correction automatiques de la netteté des diapositives.



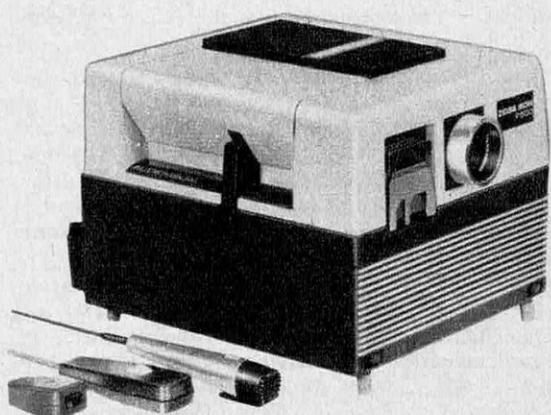
Un modèle de chez Braun (D-46), permettant la réalisation de trucages par adjonction d'un deuxième plan-image.



Le projecteur Agfacolor, à pupitre de mixage incorporé, permettant la sonorisation de diapositives, et à commande automatique.

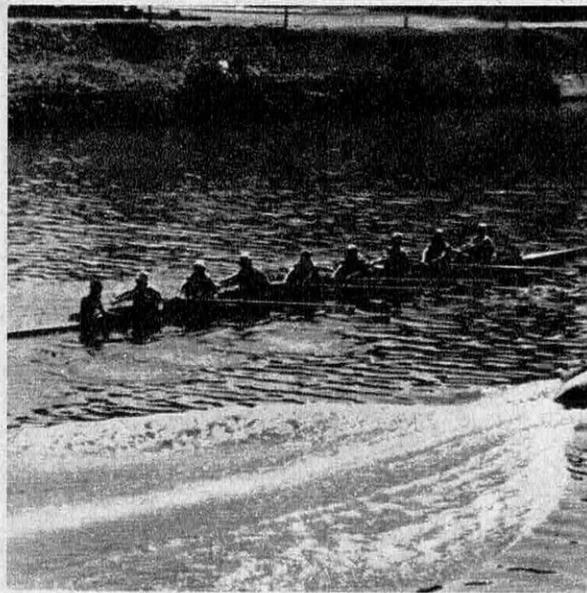


Philips Dia 3000: un appareil universel à commande automatique qui accepte tous les types de magasins.



Zeiss-Ikon P 500: destiné à l'audio-visuel, c'est un projecteur sonore pour diapos avec recorder et haut-parleur.

A LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE



Aviron. *Technique, apprentissage, entraînement.* Guillabert G. — Analyse du matériel. Analyse mécanique: Propulsion (attaque, passe, synthèse). Glissement (dégagé, retour, synthèse). Geste global. Adaptations: défaut, style. Analyse physiologique: musculaire et fonctionnelle. Directives pédagogiques: mise en condition physique, préparation technique, entraînement spécifique, aspects psychologiques de l'enseignement. 152 p. 16 × 24. 97 fig. et photos. 1970 F 21,00

Ski. *Pour apprendre soi-même à skier.* Joubert G. — Débutants, initiez-vous. Débutants, corrigez vos défauts. Skieurs moyens, perfectionnez-vous. Corrigez vos défauts. Bons skieurs, perfectionnez-vous, corrigez vos défauts. Très bons skieurs, perfectionnez-vous. Très bons skieurs, faites de la compétition: le slalom, le slalom géant, la descente. Préparation physique au ski de compétition: l'organisation des compétitions. Skieurs de tout niveau, calez vos chaussures. Analyses techniques et pédagogiques. 240 p. 15 × 20. 180 fig. 32 photos hors-texte. 1970 F 20,00

RAPPEL (du même auteur):
Comment se perfectionner à ski F 16,00

La perspective dans le dessin technique. Théorie perspective — Exécution des notices — Conseils pratiques. Gaudreury J. H. — *Perspective centrale*: Généralités. Problèmes élémentaires. Démonstrations. Opérations sur la profondeur. Opérations sur le géométral. Procédés de mise en perspective rapide. Déformations perspectives, complaisance de l'œil. Perspectives particulières, restitution perspective. Exemples de mise en perspective d'ensembles mécaniques. *Tracé des ombres*: Ombres et ombres. Ombres au soleil. Ombres au flambeau. Reflets. *Perspectives conventionnelles*: Perspective cavalière. Perspective axonométrique. *Perspective d'observation*. — *Le matériel*: Perspectographes. Instruments courants. *Utilisation des documents*. Différents types de «rendus». La notice. Notions sur les procédés de reproduction. 296 p. 16 × 25. 290 fig. et photos. 2^e édit. 1970 F 48,00

Pratique de la gestion prévisionnelle. Moisson M. *Présentation théorique de la méthode*: Comment ont évolué les éléments de base au cours des trois derniers exercices. Où en est l'entreprise à la clôture du dernier bilan. Où les orientations et investissements envisagés conduisent l'entreprise à court, moyen et long termes. Contrôle de l'influence des objectifs retenus sur les éléments de base de l'entreprise. *Présentation du tableau de bord de contrôle des options retenues*. *Exemple d'application de la méthode*: Présentation du cas étudié. *Présentation du rapport d'application*. *La simulation en gestion prévisionnelle*: Présentation de la méthode. Exemples d'application sur documents. Conclusions sur les simulations de gestion. 144 p. 13,5 × 21. Tr. nbr. tabl. 1970 F 18,00

L'ordinateur de bureau. Lerale J., Lhoste G. et Pêpe P. — Situation de l'OB parmi les moyens de gestion: But, la gestion; moyens, les machines de traitement de l'information. — *Anatomie de l'OB*: Définition de l'OB; classement des critères définissant un OB. — Tableau descriptif des matériels. — *Mise en œuvre de l'OB*: Phase de la mise en œuvre; stades de l'analyse; plan de mise en œuvre; rentabilité; problèmes humains. — Exemples d'applications. — Conclusion. — Annexe: Vocabulaire de technologie: supports d'information; mémoire, programme. 224 p. 15,5 × 24. 93 fig. et photos. 1970 F 45,00

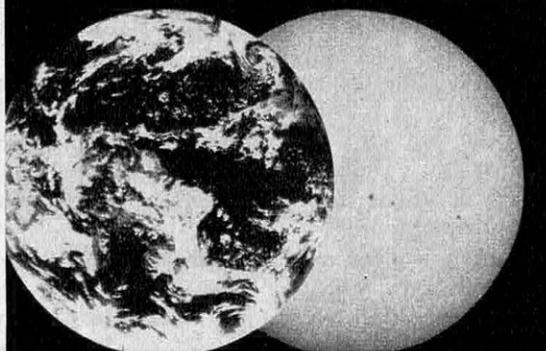
Algèbre. Mac Lane S. et Birkhoff G. Traduit de l'américain. — *Tome I: Structures fondamentales*. — Ensembles, fonctions et éléments universels. Les entiers. Groupes. Anneaux. Corps spéciaux. Modules. Espaces vectoriels. Matrices. Déterminants et produits tensoriels. Exercices. — 434 p. 15,5 × 24. 1970 F 49,00

Les tuners modernes à modulation de fréquence Hi Fi Stéréo. Juster F. — *Généralités sur la FM*. — Principes de la FM. Antennes pour FM. Les récepteurs FM. *Blocs VHF et préamplificateurs d'antennes*: Blocs VHF (ou HF). Blocs VHF: à circuits intégrés, à transistors séparés, à transistors à effet de champ, à diodes à capacité variable. Préamplificateurs d'antennes. *Amplificateurs MF et détecteurs*: Amplificateurs MF. Amplificateurs: à circuits intégrés, avec divers détecteurs, à circuits intégrés technique française. Amplificateurs MF et détecteur en quadrature. Circuits MF et détecteur à impulsions. *Décodeurs stéréo multiplex*: Montage à transistors bipolaires. Décodeurs de technique allemande. Décodeur à circuits intégrés, à un seul circuit intégré. *Exemple de tuner FM*: à transistor à effet de champ diodes, à capacité variable. Circuits CAG et CAF et circuits intégrés. 240 p. 15 × 21,5. Tr. nbr. fig., schémas et tableaux. 1970 F 34,00

Le nouveau cinéaste amateur. Monier P. — Pour bien connaître les caméras. Des images d'une qualité parfaite. La prise de son. A la recherche d'un sujet. On tourne. A la lumière artificielle. Du titrage au montage. Sonorisation et projection. Le film documentaire. 358 p. 16,5 × 22. 642 illustr., tabl. et schémas. 20 photos couleur. Relié toile. Nouvelle édition 1970 F 32,00

L'ATLAS DE L'UNIVERS

par Patrick Moore
Préface par Sir Bernard Lovell
Postface par Thomas Paine



Robert Laffont

L'Atlas de l'Univers. Moore P. — (Réalisé avec le concours de la N.A.S.A.). — Traduit de l'anglais. — Un livre fantastique qui n'avait jamais pu être réalisé : une exploration et une cartographie complètes du ciel et de la terre vue du ciel. Le premier de son espèce, un ouvrage scientifique illustré par une prodigieuse documentation en couleur, qui permettra au grand public de mieux comprendre et de mieux suivre le déroulement de la grande aventure de l'espace. — Préface par sir Bernard Lovell. L'observation et l'exploration de l'espace. Atlas de la Terre vue de l'espace. Atlas de la Lune. Atlas du système solaire. Atlas des étoiles. Postface par Thomas O. Paine. Appendices: Catalogue des objets stellaires. Lexique des termes employés en astronomie. Petit guide du ciel à l'usage des débutants. 272 p. 36,8 × 27,2. 1 500 illustr., cartes de plus de 50 constellations, planètes, spectres, galaxies. Relié toile. 1970 F 179,00

Toute l'électricité à la maison. Montages et travaux en 500 photos commentées. (Coll. « Techniques artisanales modernes »). Rivière F. — Sécurité d'abord. Fils et câbles. Les douilles. Les coupe-

circuit. Jonctions et dérivations. Les prises de courant. Les interrupteurs. Travaux préliminaires. Petit matériel. Commande alternative à distance (va-et-vient). Commande à distance de plusieurs points (télérupteur). Travaux d'installation. Miniaturation des équipements. Circuits extérieurs. Matériel, outillage, accessoires. 80 p. 19 × 25. Relié toile. 1970 F 28,00

En couleur... Mille idées pour réaliser votre cheminée. Benoit C. — Habillées d'un linteau de bois. Coiffées d'une hotte métallique. La pierre domine. De style, mais toujours actuelles ! La terre cuite domine. 56 p. 18,5 × 26. 80 photos couleurs. Cart. 1970 F 12,00

En couleur... Mille idées pour installer votre cuisine. Faivre P. — Cuisines modernes. Cuisines rustiques. 54 p. 18,5 × 26. 80 photos couleurs. Cart. 1970 F 12,00

Toute la peinture à la maison. Utilitaire et décorative en 500 photos commentées. (Coll. « Techniques artisanales modernes »). Lantoine M. — Les peintures modernes. Peintures, vernis, produits teignants. Conditions d'emploi. Préparation des fonds. Application des peintures. Ordre des opérations. Détail de l'exécution des peintures. Peinture et vernissage des bois. Peintures décoratives. Décor plastiques. Produits, matériel, accessoires. 80 p. 19 × 25. Relié toile. 1970 F 28,00

Tous les revêtements à la maison. Leur pose en 500 photos commentées. (Coll. « Techniques artisanales modernes »). Villiers P. — Les matériaux modernes pour revêtements, dalles, carrelages. Mise en œuvre des matériaux. Dallages pour le sol. Habillage des murs. Revêtements pour meubles. Matériel, outillage, accessoires. 80 p. 19 × 25. Relié toile. 1970 F 28,00

Gastronomie de plein air. Rôtir. Rôtir à la braise. Qu'est-ce qu'une broche ? Un gril ? Un barbecue ? Embrocher ou griller ? Comment choisir une broche ? « Les 7 règles d'or de la broche ». Les poissons. Les volailles, etc. Et 500 recettes que vous pourrez exécuter vous-même en plein air. 200 p. 17,5 × 20. 150 illustr. noir et couleurs. Reliure spirale. 1970 F 19,90

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

Ajouter 10 % pour frais d'expédition. (Minimum F 1,40).

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE BIBLIOGRAPHIE INDISPENSABLE

CATALOGUE GÉNÉRAL

12^e Édition 1970. Prix franco : F 7,00.



FAITES QUELQUE CHOSE POUR VOTRE MÉMOIRE...

Êtes-vous de ceux qui, comme je le faisais, se plaignent d'avoir une mémoire insuffisante et envient ceux qui semblent pouvoir tout retenir avec la plus grande facilité ?

Pourtant des milliers d'expériences vécues prouvent que tout le monde peut acquérir une mémoire excellente à condition d'apprendre à s'en servir. Par exemple, vous qui lisez ces lignes, savez-vous que vous êtes parfaitement capable de retenir à la première lecture 20 mots quelconques n'ayant aucun rapport entre eux ? Savez-vous qu'après quelques jours d'entraînement facile vous pourrez retenir dans l'ordre les 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant vous, ou bien encore rejouer de mémoire toute une partie d'échecs ? Cela paraît surprenant, mais vous y parviendrez, comme tout le monde, si vous suivez la méthode préconisée par le Centre d'Études.

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 courante : c'est ainsi qu'elle vous permettra de retenir instantanément le nom des gens avec lesquels vous entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), la place où vous rangez les choses, les chiffres, les tarifs, etc...

La même méthode donne des résultats peut-être plus extraordinaires encore lorsqu'il s'agit de la mémoire dans les études. En effet, elle permet d'assimiler, de façon définitive et 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 qui peut multiplier votre mémoire par dix, vous avez certainement intérêt à demander la documentation gratuite proposée ci-dessous. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

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

Mon Nom

Mon adresse

.....

LES PRISMES FRANÇAIS

suite de la page 92

gramme soviétique suit une ligne continue maintenant bien définie.

La commande faite au Centre national d'études spatiales a été confiée à Sud-Aviation, groupe technique de Cannes. La partie optique traitée par Jobin et Yvon (Bagnous) et la S.F.O.M. (Reuil). L'ensemble du programme est revenu à 1,2 million de francs se répartissant en 350 000 par appareil proprement dit et 500 000 d'études. Chaque prisme coûte 8 000 F pièce tant les conditions d'usinage sont draconiennes.

Il faut, en effet, que la planéité soit assurée à 0,05 micron (1 micron = 1 millième de millimètre) c'est-à-dire le vingtième de la longueur d'onde lumineuse qui vient frapper l'appareil. Quant aux angles des faces ils doivent être exacts à 0,2 seconde d'arc, ce que l'on obtient par un premier stade de 3 secondes, puis on descend au-dessous de la seconde par une nouvelle technique de contrôle qui utilise la lumière laser, justement. Cette technique a été mise au point par Sud Aviation pour le besoin de la cause, car les conditions désirées dépassent de beaucoup les normes de l'optique habituelle, même de haute précision.

Pourquoi ces impératifs exceptionnels ? C'est pour éviter toute cause de dispersion et de perte de photons. En effet, les salves de laser envoient deux 10^{19} photons (vingt milliards de milliards) selon un pinceau plus fin qu'un crayon. Malgré le parallélisme du faisceau, tel quel, le rayon parviendrait sur la Lune en faisant une tâche de deux cents kilomètres de rayon. Autant dire qu'il n'y aurait pas beaucoup de photons qui tomberaient sur le dixième d'un mètre carré que représente l'appareil dans son ensemble.

Ne divergeons pas !

On oblige alors le pinceau à conserver un parallélisme aussi rigoureux que possible en le faisant passer par le foyer d'un puissant télescope qui envoie la lumière selon les lignes parallèles issues du miroir parabolique. La dispersion du faisceau est fonction du diamètre du miroir et de la focale adoptée. Les Américains, avec le télescope Lick de 3 m de diamètre, ont une tâche sur la Lune réduite à 3 km de diamètre. Les Russes, avec le télescope de 2,60 m de Crimée, font 5 km et les Français au Pic du Midi obtiennent 8 km avec le miroir de 1,05 m.

Fin 1971, un laser plus puissant que le 100 mégawatt employé pour les premières expériences sera mis en batterie sur le Pic du Midi

et un collecteur de lumière composé de 200 lentilles captera beaucoup plus de photons avec ses 10 m², la surface réceptrice des fibres optiques conduisant les photons des lentilles au photomultiplicateur. Le chronographe fera également place à un appareil appréciant 1 nanoseconde.

Dans les mois qui viennent le Pic du Midi et l'observatoire de Crimée vont tester la méthode et accumuler les mesures puisque la théorie montre qu'à raison de trois photons qui reviennent il n'y aura qu'un signal positif sur cent coups de laser environ, en raison de nombreuses causes de dispersion (angles, inégalités de température, rayonnement...).

Tout n'est que poussière

Le pointage aussi est difficile. En Amérique, il a fallu dix jours pour trouver où viser exactement ; et les premiers échos ne sont parvenus que le 1^{er} août 1969, après que la N.A.S.A. ait communiqué un relevé plus exact des coordonnées probables de l'alunissage de l'Aigle. En février 1971, un second réflecteur français est en U.R.S.S. et sera peut-être déposé par un autre Lunakhod. Russes et Français proposent un nouveau type de panneau réflecteur avec des prismes taillés différemment et utilisables aussi le jour (et non seulement pendant la nuit lunaire).

La télémétrie Terre-Lune représente l'exemple type de l'apport scientifique permis par l'envoi d'engins sur la Lune. Les panneaux réflecteurs, les séismographes sont les premiers d'une longue génération qui continuera par des appareils non plus passifs mais doués d'autonomie et qui aboutira certainement au petit laboratoire complet d'analyse et au télescope placé sur la Lune. Dans ce dernier cas, d'ailleurs, l'érosion par micrométéorites posera un problème difficile à résoudre. Pour ce qui est du réflecteur laser, et ce sera notre conclusion, les Français ont eu l'idée de le protéger par un dôme en plastique, automatiquement enlevé quand le Lunakhod a terminé sa mission et s'est orienté vers la Terre, ce capot a protégé les précieuses surfaces des prismes de la poussière lunaire éventuellement soulevée par les huit roues. Quant aux Américains, ils ont cru pendant dix jours que l'échec des premiers contacts venait précisément de ce que la tuyère du LEM, en remontant, avait soulevé un nuage de poussières lesquelles avaient « sali » les précieux miroirs.

Comme quoi l'homme continue, là-bas aussi, à parler de poussière dans l'œil.

Charles-Noël MARTIN

GAGNEZ PLUS

Si vous désirez augmenter votre salaire, trouver un emploi plus rémunérant, accéder dans votre profession aux postes supérieurs, ou si, débutant dans la vie, vous voulez vous armer en vue de trouver la meilleure situation possible, bref, si vous désirez multiplier vos chances de réussite, il existe un moyen simple, rapide, efficace et à votre portée : **bien connaître les langues étrangères**. MAIS ATTENTION ! il ne s'agit pas de connaître seulement la langue littéraire, celle des écrivains et des poètes, il s'agit aussi — et surtout — de la langue commerciale, celle qui est utilisée dans les relations d'affaires et dans les transactions internationales. C'est la connaissance parfaite de la langue du commerce qui vous permettra de vous distinguer, de vous faire apprécier, ce qui est la clef d'une carrière réussie. Langues et Affaires, organisation moderne d'enseignement par correspondance, diffuse des cours de langues étrangères spécialement conçus pour les affaires et le commerce. Que vous soyez étudiant, secrétaire, technicien, commerçant, ingénieur, chef d'entreprise, etc., vous pouvez, sans rien changer à vos occupations, suivre facilement, **chez vous, par correspondance**, ces cours aussi passionnantes qu'utiles.



GRACE A CES DIPLOMES

Ces cours constituent une préparation parfaite aux diplômes :

de la Chambre de Commerce Britannique
de la Chambre de Commerce Franco-Allemande
de la Chambre de Commerce Espagnole
de la Chambre de Commerce Italienne
de Cambridge (Lower et Proficiency)

et aux Brevets de :

Technicien Supérieur de Traducteur Commercial - Professionnel de Spécialiste du Commerce Extérieur.

Ces diplômes, de plus en plus recherchés par les employeurs, procurent d'emblée d'intéressants avantages dans de nombreuses entreprises. Tous les élèves de Langues et Affaires qui le désirent sont présentés à ces examens. Succès exceptionnels.

Droits d'inscription modérés. Cours de tous niveaux. Méthodes audiovisuelles.

Vastes débouchés, nombreuses situations intéressantes mises à la portée des anciens élèves dans toutes les branches de l'activité économique : exportation, commerce international, compagnies de transports (aériens, maritimes, routiers), secrétariat bilingue et trilingue, tourisme, hôtellerie, publicité, relations publiques, etc.

GRATUIT. Dès aujourd'hui, demandez sa documentation gratuite L.A. 960 à : Langues et Affaires, 35, rue Collange, 92-Paris-Levallois.

A découper ou recopier

B LANGUES ET AFFAIRES

35, rue Collange, 92-PARIS-LEVALLOIS

O Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement
N votre brochure L.A. 960 - Anglais - Allemand - Espagnol -
Italien (soulignez la langue qui vous intéresse).

NOM : M.

ADRESSE :

Science et vie Pratique

SECRÉTAIRE MÉDICALE



UNE BELLE
CARRIÈRE
FÉMININE

Ecole spécialisée
par correspondance

Cours MEDICA

9, rue Maublanc, PARIS (15^e)
(Placement des Élèves)

Documentation 581 contre 3 timbres

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

73 D
7 b, av. La Monta, 38-St-EGREVE
Tél. (76) 88.45.58/88.43.29

PARIS: ADAM, 11, Bd E. Quinet (14^e)

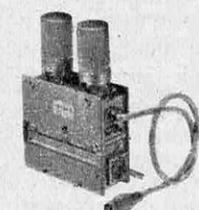
Tél. 326.68.53

sans autres fils
que ceux
du secteur
110 ou 220 V



- d'une pièce à une autre
- d'un étage à un autre
- d'un bâtiment à un autre

La paire : 249,00 F; l'appareil supplémentaire : 124,00 F; port et emballage 4,00 F.
Documentation n° 9 sur simple demande.



ADAPTEZ LA 2^e CHAINE "pour pas cher"

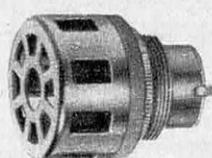
TUNER TÉLÉ 2^e CHAINE, adaptable sur
tous téléviseurs, complet avec lampes EC 86 et EC 88,
schéma de branchement. Marques OREGA, ARENA,
VIDÉON, au choix. Même pas le prix des lampes !

Valeur 100 F, vendu . . .
+ port et emballage 3,00 F **20,00**

SIRÈNE MINIATURE

Puissance étonnante (100 décibels), utilisation diverses :
systèmes d'alarme ou de sécurité, avertisseur pour bateau,
véhicules, etc. Moteur à courant continu 6 volts, 0,5 ampères,
10 000 t/mn, longueur totale 52 mm, Ø 40 mm.

Type AV - fixation par bague filetée 39,00
Type SV - fixation par collage ou ajustage 24,00
(Port et emballage 4,00).



LAG
electronic

Expéditions : contre rembours., ou à réception de mandat
ou chèque (bancaire ou postal), C.C.P. Paris 6741-70.
28, rue d'Hauteville, PARIS 10^e - Téléphone 824.57.30.

ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



claviers accords pour toute guitare,
LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire,
PARIS (1^e). - 236 79-70.

Doc. sur demande (2 timbres).



SAUVEZ VOS CHEVEUX

Vos cheveux tombent-ils, sont-ils faibles, trop secs ou trop gras ?
Avez-vous des pellucides ? Depuis 80 ans, nous traitons dans nos
Salons ou aussi efficacement par correspondance. Profitez de
notre longue expérience et de nos conseils personnels. Gratuitement, sans
engagement, demandez la documentation N° 27 aux

Laboratoires CAPILLAIRE
DONNET, 80, bd Sébastopol, Paris

DEVENEZ VITE CET HOMME



MUSCLE - FORT - DYNAMIQUE

Avec l'électromatique « VIPODY » formez-vous un véritable corps d'athlète. Augmentez votre force de 1 à 150 kg. Progression automatique immédiate. Résultat garanti, contrôlé par un cadran à signal lumineux. 5 à 10 minutes par jour d'exercices distrayants. VIPODY (le champion des appareils à muscler) formera l'harmonie de votre musculature (épaules, biceps, pectoraux, abdominaux, dorsaux et jambes). C'est une NOUVEAUTE U.S.A. BREVETÉE. Luxueuse brochure sans engag. Pli fermé c/2 timbres. Référ. tous pays. VIPODY - NB - Raynardi NICE.

ORGANISME CATHOLIQUE DE MARIAGES

Catholiques qui cherchez à vous marier, écrivez à

PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 2 - Résidence Bellevue,
92 - MEUDON (Hauts-de-Seine)

Divorcés s'abstenir

VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSER



seul(e) chez vous en mesure même sans musique en qq heures aussi facilement qu'à nos Studios. Méthode sensass, très illustrée de REPUTATION MONDIALE. Succès garanti. Timidité vaincue. Notre Formule : Satisfait ou Remboursé. Que risquez-vous ?

Notice contre enveloppe timbrée Prof. S. VENOT, 2, rue Cadix, PARIS

GRANDIR



RAPIDEMENT de plusieurs cm grâce à POUSSEE VITALE, méthode scientif. « 30 ANNÉES DE SUCCES ». Devenez GRAND, SVELTE, FORT

(s. risque avec le véritable, le seul élongateur breveté dans 24 pays). MOYEN infaillible pour élongation de tout le corps. Peu coûteux, discret. Demandez AMERICAN SYSTEM avec nombr. référ. GRATIS s. engag. OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE

MALGRÉ TOUS VOS EFFORTS

**VOS MURS
ET CAVES
RESTENT HUMIDES**

Votre seule ressource le

G4

documentation B 6 sur simple demande à
SOLOPLAST 6 ter, La Monta,
38-ST-EGREVE, Tél. 88.45.58 / 88.43.29
PARIS: Adam, 11, Bd Edgar-Quinet, 14^e, Tél. 326.68.53

PLUS GRAND

et imposant rapidement à tout âge. Vous gagnerez des centimètres en redressant, étirant, renforçant et dilatant l'épine dorsale, jointures, disques vertébraux, bassin et vos muscles statiques, grâce à l'excellente méthode du **Docteur MAC ASTELS**. Traitement facile chez soi. **Prix : 16 F** (remboursement si non-satisf.) **FORCE — SVELTESSE — ELEGANCE**. Jeunes — Hommes — Femmes ! Vous recevrez **GRATIS** une illustrat. complète : « **COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIR** ». Ecrire à **A.W.B.** S. 6, MONTE-CARLO.



**APPRENEZ
A DANSER**

La Danse est une Science vivante. Apprenez chez vous avec une méthode conçue scientifiquement. Notice contre 2 timbres.

École S.V. VRANY
45, rue Claude-Terrasse,
Paris (16^e)



**Nouveau !
ZIG ZAG
« MINI »**

Tout aluminium. Construit spécialement pour les ouvertures particulièrement petites. Résout tous les problèmes de placement. Marches anti-dérapantes de 14 cm de profondeur. Fourni dans son coffrage, prêt à poser, à vos dimensions. Catalogue détaillé GRATIS tous modèles contre envoi de cette annonce avec votre carte de visite.

arianel
37, rue Elisée-Reclus
(42) Saint-Etienne
51, rue d'Artois, Bruxelles 1



GRANDIR

Augmentez rapidement votre taille de PLUSIEURS CENTIMÈTRES, avec la méthode « POUSSÉE VITALE » (diffusée depuis 30 ans dans le monde entier). Références et attestations. Obtenez PERSONNALITE, SVELTESSE, SUCCES et ELEGANCE. Sur demande, DOCUMENTATION GRATUITE (sans engagement). Ecrivez à :

UNIVERSAL - G.
SV. 21 - 6, r. A.-Dur-Claye, PARIS 14^e.

**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-EGREVE
Tél. (76) 88.45.58 / 88.43.29.
PARIS: ADAM, 11, bd E.-Quinet (14^e)
Tél. 326.68.53.

LA TIMIDITE

**et le manque
d'autorité**
par R.G. VASCHALDE

pour la première fois
la solution de tous vos problèmes

au sommaire :

LES DIFFERENTS CAS : la peur de rougir • La timidité chez les jeunes • La timidité en amour • Le trac des artistes • Les "complexes" et la "malchance" • Certaines impuissances, etc...

LEURS CAUSES : Causes physiques • Causes morales, caractérielles, sentimentales ou sociales, etc...

LEURS TRAITEMENTS : les moyens physiques et psycho-somatiques • Les réflexes conditionnés • L'entraînement au succès • L'adaptation au milieu social • Les agents psychologiques • Les activités adaptives, etc...

Le Volume : 9,90 F. Paiement par mandat, coupons-réponse, chèque, timbres français C.E.P. (Sce K-11) : 29, av. Emile-Henriot - 06-Nice

**Pour que les Français
comprennent le français**

Le mot sur lequel on bute.

Vous êtes Français. Vous parlez français. Mais pas tout le français. Ontologie. Qu'est-ce que cela veut dire ? Combien de fois dans vos lectures, butez-vous sur un mot ? Bien sûr, il y a le dictionnaire. Le regardez-vous ? Non, personne ne le fait, ou pas souvent. Résultat : vous sautez le mot. Une phrase vous échappe ; peut-être le sens d'un chapitre. Tout cela à cause d'un mot.

Le Mémoscope.

Nous avons fait deux remarques :

- 1) les mots-clef de notre civilisation moderne sont d'origine grecque, donc compliqués ;
- 2) un mot complexe est une boîte dans laquelle il y a 2 ou 3 idées.

Ex. : ami (philos) + sagesse (sophia) donne « ami de la sagesse » ou philosophe.

Et nous avons créé un jeu. Ou une méthode, comme vous voulez. Procédé nouveau, Breveté SGDG, le Mémoscope visualise les 200 idées-racine qui ont donné plus de 4000 mots français essentiels.

Vous êtes Français. Vous voulez comprendre le français. Tout le français. Vous aimez vous amuser et vous cultiver. Vous avez 20 F. Envoyez-les au Mémoscope (VB) B.P. 93-07 Paris (CCP 31.628-22 Centre La Source). Vous recevez à domicile, le Mémoscope complet, livret et 200 cartes-fiches. Pour une documentation seulement, envoyez une enveloppe timbrée, à votre adresse.

021

Quand, qui, où, comment ? C'est votre aventure !



Chacun porte en soi la certitude qu'il existe quelque part une personne faite pour lui. Vous aussi peut-être... Mais à quoi bon, si vous ne la connaissez pas ?

Psychologues, graphologues, sociologues et... ordinateur,

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

peuvent vous permettre de rencontrer parmi d'infinies possibilités de choix, CELLE qui est « vraiment faite pour vous ».

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

Une information que vous devez avoir.



ION INTERNATIONAL

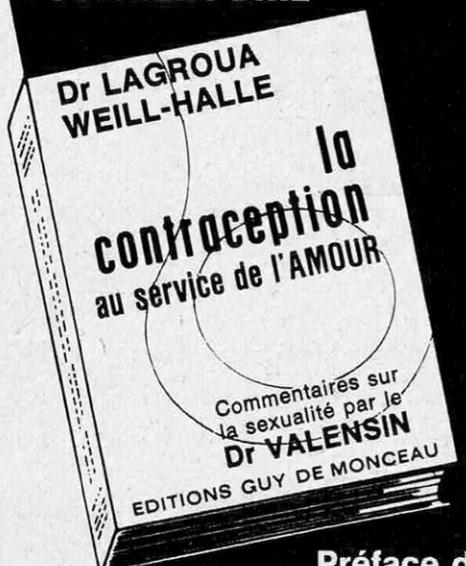
Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement de ma part, sous pli neutre et cacheté, votre documentation complète.

Nom: Prénoms:

Adresse:

- ION FRANCE (SV. 116) - 94, rue Saint-Lazare, PARIS 9^e - Tél. 744.70.85+ et 56, Cours Berriat, 38-GRENOBLE - Tél. 44.19.61
- ION BELGIQUE (SVB. 116) - 105, rue du Marché-aux-Herbes - 1000-BRUXELLES - Tél. 11.74.30
- ION SUISSE (SVS. 116) - 8, rue de Candolle, GENÈVE - Tél. 022.25.03.07
- ION CANADA (SVC.116) - 45, rue Saint-Jacques - Suite 101, MONTREAL - 126 P.Q.
- ION ASIE (SVA. 116) - Zan e Ruz - Ferdowsi Ave - TEHERAN (Iran) - Tél. 310251-310260.

CE QUE SEULS LES MEDECINS POUVAIENT DIRE



UN LIVRE UNIQUE POUR LES HOMMES ET LES FEMMES DE NOTRE TEMPS

LA PILULE et les autres méthodes de contraception - Rapports sexuels anticipés - Maîtrise des sens - Fréquence des rapports - Tabous sexuels chez la femme - Rapports pendant la grossesse - Manifestations du plaisir chez la femme - Risques de grossesse au moment de la ménopause.

Vente à nos bureaux ou par correspondance

EDITIONS GUY DE MONCEAU

34, rue de Chazelles - PARIS (XVII^e) (924.34.62)

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

FRANCE : à la commande : 23 F

BENELUX, SUISSE : à la commande : 25 F

ÉTRANGER (par avion) : 30 F

Tous les envois sont faits par retour.

Veuillez m'adresser
« LA CONTRACEPTION AU SERVICE DE
L'AMOUR »

selon votre offre « Science et Vie » N° 171

Nom (M., Mme ou Mlle) N°

Rue N°

Ville Dép. ou pays

Mode de paiement choisi

PETITES ANNONCES 32, bd Henri IV, Paris 4^e - Tél. 887.35.78

La ligne 11,30 F. Frais de composition et T.V.A. inclus. Minimum 5 lignes.
Règlement comptant Excelsior-Publicité. C.C.P. PARIS 22.271.42

PHOTO-CINEMA

PHOTO MARVIL

OFFRES SPÉCIALES NOUVEL AN

En réservant vos achats à

PHOTO MARVIL

à l'occasion des fêtes de fin d'année, et en vous recommandant de cette annonce vous bénéficiez d'une Super-Remise sur les prix déjà réduits de notre catalogue pour tout achat de l'un des ensembles suivants :

- APPAREIL PHOTO
 - LANTERNE DE PROJECTION
 - FLASH ÉLECTRONIQUE
 - ÉCRAN
- ou
- CAMÉRA
 - PROJECTEUR
 - VISIONNEUSE
 - ÉCRAN

Toute combinaison de marques possible au sein de ces ensembles.

ATTENTION: OFFRE LIMITÉE

valable jusqu'au 15 janvier 1971.

Quant aux prix ils sont forcément les plus bas parce que PHOTO-MARVIL c'est en plus :

- La reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats.
 - La détaxe de 25 % sur prix nets pour expéditions hors de France et pour les achats effectués dans notre magasin par les résidents étrangers.
 - Un escompte de 3 % pour règlement comptant à la commande.
 - Le Crédit (SOFINCO) sans formalités.
- Catalogue gratuit illustré en couleurs de 50 pages avec conditions de vente et prix les plus bas sur simple demande.

PHOTO-MARVIL

108, bd Sébastopol, Paris (3^e)

ARC. 64-24 - C.C.P. Paris 7.586-15
Métro : Strasbourg-Saint-Denis

OFFRES D'EMPLOI

EMPLOIS OUTRE-MER

DISPONIBLES DANS VOTRE PROFESSION. AVANTAGES GARANTIS PAR CONTRAT SIGNE AVANT LE DÉPART COMPRENANT SALAIRES ELEVES, VOYAGES ENTIEREMENT PAYES POUR AGENT ET FAMILLE, LOGEMENT CONFORTABLE ET SOINS MEDICAUX GRATUITS. CONGES PAYES PERIODIQUES EN EUROPE, ETC. DEMANDEZ IMPORTANTE DOCUMENTATION ET LISTE HEBDOMADAIRE GRATUITES A :

CENDOC à WEMMEL (Belgique)

OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer, étranger. Documentation gratuite contre enveloppe réponse.

OFFRES D'EMPLOI

EMPLOIS VACANTS

TOUTES PROFESSIONS

MONDE ENTIER

SALAISSES ELEVES

Poss. voy. remb. et logt. grat. Ecr. pour inf. avec enveloppe + 2 timbres à

MONDIAL EMPLOIS (S.V.)
B.P. 1197 - 76-LE HAVRE.

Pour connaître les possibilités d'emplois à l'Étranger : Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe, H. et F. toutes professions : doc. **Migrations** (Serv. SC) BP 291-09 Paris (enveloppe réponse).

BREVETS

BREVETEZ VOUS-MÊME VOS INVENTIONS

Le Guide modèle pratique 1970

en conformité avec la nouvelle LOI sur les BREVETS D'INVENTION est à votre disposition.

Plus que jamais, protégez vos idées nouvelles. Notice 40 contre deux timbres à ROPA-BOITE POSTALE 41 - CALAIS (62)

Le Brevet d'Invention vraiment à votre portée.

Notice 9 gratuite

GRENIER
34, rue de Londres. PARIS (9^e)

COURS ET LEÇONS

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHIE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite. Vous ne le regretterez pas ! Ce cours existe à deux niveaux. C.E.P. et B.E.P.C. Précisez le niveau choisi.

C.T.A., Service 15, B.P. 24,
SAINT-QUENTIN-02
Grandes facilités de paiement.

COURS ET LEÇONS

UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

Vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, l'enseignement par correspondance CIDEPOL vous préparera au métier passionnant et dynamique de

DETECTIVE

En fin d'études, il vous sera délivré une carte professionnelle et un diplôme. Des renseignements gratuits sont donnés sur simple demande. Écrivez immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

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 MÉDICAL

profession ouverte aux hommes comme aux femmes, considérée et bien rétribuée, agréable et active, et qui vous passionnera, car elle vous placera au cœur de l'actualité médicale.

De nombreux postes, sur toutes les régions, sont quotidiennement offerts par les plus grands Laboratoires. (L'Office intervient pour le placement des élèves).

Conseils et renseignements gratuits, sans engagement de votre part, en vous recommandant de Science et Vie.

21, rue Lécyuer
O.P.P.M. 93 - AUBERVILLIERS

SACHEZ DANSER LES CLAQUETTES AMÉRICAINES

Apprenez-les seul, chez vous, en quelques heures, avec notre sensationnel cours inédit. C'est la véritable

méthode des vedettes

Succès garanti.

Quel plaisir de pouvoir taper des pieds parfaitement en rythme, sur n'importe quelle musique !...

Notice contre 2 timbres.

Studio S. VRANY

45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

COURS ET LEÇONS

2 800 A 4 000 F PAR MOIS

SALAIRE NORMAL
DU CHEF COMPTABLE

Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'Etat, demandez le nouveau guide gratuit n° 13.

COMPTABILITE, CLE DU SUCCES

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

L'EXPERTISE- COMPTABLE

- Ni diplôme exigé
- Ni limite d'âge

Nouvelle notice gratuite n° 443 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

97^e année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

GROS RAPPORTS

en devenant

CONSEILLER (E) FISCAL (E)
CONSEILLER (E) JURIDIQUE

Professions libérales de grand avenir. Formation accélérée par correspondance. Aide assurée pour placement ou installation. Demandez notre brochure n° 15 : COURS CLAUMAR, B.P. 56, 74-ANNECY.

VOS GARANTIES : NOS REFERENCES

Si vous êtes réellement décidé A DEVENIR QUELQU'UN, alors n'hésitez pas, demandez que vous soit expédiée gratuitement la documentation complète des Cours CIFRA. CIFRA vous propose trois cours inédits et vraiment efficaces : Cours de Développement de la personnalité; Cours Technique de Persuasion et d'Éloquence; Cours de Rédaction Active (Réussir par la rédaction). Adresse : COURS CIFRA, 184 C, rue de Carville, 76-Rouen. (Indiquez simplement votre nom et votre adresse complète).

COURS ET LEÇONS

L'Etat cherche des fonctionnaires de toutes spécialités qu'attendez-vous ?

AVEC ou SANS diplôme (France et Outre-mer) toutes catégories : actifs ou sédentaires, CHANCES ÉGALÉS de 16 à 40 ANS. Demandez Guide gratuit N° 23 966 donnant conditions d'admission, conseils, traitements, avantages sociaux et LISTE OFFICIELLE de tous les EMPLOIS D'ÉTAT (2 sexes) vacants. Service FONCTION PUBLIQUE de l'E. A. F. 39, rue H.-Barbusse, Paris. VOUS ÊTES SUR D'AVOIR UN EMPLOI.

Écrivez considérablement plus vite avec

LA PRESTOGRAPHIE

Apprenez seul en une journée la sténo en 5 langues. Documentation contre 1 enveloppe timbrée à vos nom et adresse. Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20^e).

DEVENEZ DÉTECTIVE

En 6 MOIS, l'E.I.D.E. vous prépare à cette brillante carrière. (Dipl. carte prof.). La plus ancienne école de POLICE PRIVÉE, 32^e année. Demandez brochure S. à E.I.D.E., rue Oswaldo-Cruz, 2, PARIS 16^e.

LA TIMIDITÉ VAINCU

Suppression du trac, des complexes d'inériorité, de l'absence d'ambition et de cette paralysie indéfinissable, morale et physique à la fois, qui écarte de vous les joies du succès et même de l'amour.

Développez en vous l'autorité, l'assurance, l'audace, l'éloquence, la puissance de travail et de persuasion, l'influence personnelle, la faculté de réussir dans la vie, de se faire des amis et d'être heureux, grâce à une méthode simple et agréable, véritable "gymnastique" de l'esprit et des nerfs.

Sur simple demande, sans engagement de votre part, le C.E.P. (Serv. K 82), 29, avenue Emile Henriot à Nice, vous enverra gratuitement, sans marque extérieure, sa documentation complète et son livre passionnant, "PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE".

NOMBREUSES références dans tous les milieux.

COURS ET LEÇONS

REUSSISSEZ PLUS VITE SACHEZ : ÉCRIRE, PARLER CONVAINCRE

Vous admirez celui ou celle qui écrit facilement, brille par son élocution, sait convaincre un auditoire, vend ses manuscrits.

Soyez admiré à votre tour !

Vous aussi vous
RÉUSSIREZ TRÈS VITE

et pourrez prétendre aux joies et aux gains de l'art d'écrire.

Douze écrivains et penseurs célèbres ont collaboré à une méthode révolutionnaire faite pour vous et mise en œuvre par :

L'ÉCOLE FRANÇAISE DE REDACTION

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

10-12, rue de la Vrillière — Paris (1^{er})

UNE MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE

De nouvelles méthodes vous permettront d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 157 l'annonce pour le Centre d'Études, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

COURS ET LEÇONS LA RÉUSSITE AUX EXAMENS EST-ELLE UNE QUESTION DE MEMOIRE

Si l'on considère l'importance croissante des matières d'examen qui nécessitent une bonne mémoire, on est en droit de se demander si la réussite n'est pas, avant tout, une question de mémoire.

L'étudiant qui a une mémoire insuffisante est incontestablement désavantage par rapport à celui qui retient tout avec un minimum d'effort. C'est pour cette raison que des psychologues ont mis au point de nouvelles méthodes qui permettent d'assimiler, de façon définitive et dans un temps record, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de science, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et, comme le disait à juste raison un professeur, il faudrait l'enseigner dans les lycées et les facultés. L'étude devient tellement plus facile.

Les mêmes méthodes améliorent également la mémoire dans la vie pratique, elles permettent de retenir instantanément le nom des gens que vous rencontrez, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), la place où vous rangez les choses, les chiffres, les tarifs, etc.

Quelle que soit votre mémoire actuelle, dites-vous qu'il vous sera facile de retenir une liste de 20 mots après l'avoir lue et, après quelques jours d'entraînement, de retenir les 52 cartes d'un jeu que l'on aura effeuillé devant vous ou de rejouer de mémoire une partie d'échecs.

Cela peut vous sembler surprenant, mais vous y parviendrez, comme tout le monde, si vous suivez la méthode préconisée par les psychologues du Centre d'Études.

Si vous voulez avoir plus de détails sur ces nouvelles méthodes, vous avez certainement intérêt à demander immédiatement la documentation offerte à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire fidèle: **Service 4 M, Centre d'Études, 1, av. Mallarmé, PARIS (17^e).** Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

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

COURS ET LEÇONS RESTEZ JEUNE RESTEZ SOUPLE YOGA

Découvrez la véritable relaxation et la maîtrise de soi en faisant chez vous du

Une nouvelle méthode conçue pour les Européens et qui donne des résultats surprenants.

De plus en plus, on parle du yoga. Cela n'est pas étonnant quand on voit les avantages extraordinaires que tirent du yoga ceux qui le pratiquent. Il est curieux de constater que cette méthode découverte il y a 2 000 ans par les philosophes de l'Inde semble avoir été conçue pour l'homme du XX^e siècle. L'anxiété, la dépression, la tension nerveuse physique ou mentale, le coup de pompe, tous ces problèmes qui nous menacent sont résolus par le yoga. C'est une véritable cure de bien-être.

Le yoga efface la fatigue

Si le yoga est obligatoire pour les équipes olympiques, c'est bien la preuve qu'il donne une vitalité exceptionnelle. En outre, le yoga efface la fatigue : 5 minutes de yoga-relaxation donnent la même sensation que plusieurs heures de sommeil. Enfin, avec le yoga, vous garderez ou retrouverez un corps souple, équilibré, jeune. Or, rien n'est plus facile que de faire du yoga, car on peut l'apprendre seul.

Quelques minutes par jour suffisent
Le cours diffusé par le Centre d'Études est le véritable Hatha-Yoga, spécialement adapté pour les occidentaux par Shri DharmaLakshana; cette méthode ne demande que quelques minutes par jour (vous pourrez même faire du yoga en voiture lorsque vous serez arrêté à un feu rouge ou dans les embouteillages). En quelques semaines, vous serez transformé et vous deviendrez vous-même un fervent adepte du yoga.

Vous en tirerez quatre avantages

Avec cette méthode, tout le monde sans exception peut tirer du yoga quatre avantages : 1^o L'art de la véritable relaxation 2^o La jeunesse du corps par le tonus et la souplesse. 3^o Une vitalité accrue par l'oxygénation et l'apprentissage de la respiration profonde. 4^o Un parfait équilibre physique augmentant votre résistance à tous les maux par le travail spécial de la colonne vertébrale.

Une vitalité nouvelle

Dès le début, vous ressentirez les premiers effets du yoga, et vous serez enthousiasmé par cette « gymnastique » immobile qui repose au lieu de fatiguer et qui vous donne un équilibre général extraordinaire. Mais la première chose à faire est de demander la passionnante brochure « Le yoga, source d'équilibre dans la vie moderne » à Service YFS, Centre d'Études, 1, avenue S.-Mallarmé, Paris 17^e. (Pour pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses.)

COURS ET LEÇONS FAITES UN NOUVEAU DÉPART DANS LA VIE . . .

AMÉLIOREZ VOTRE SITUATION

APPRENEZ UN VRAI MÉTIER LA COMPTABILITÉ

MÊME SANS DIPLOME AUJOURD'HUI, VOUS POURREZ ACCÉDER AUX POSTES SUPÉRIEURS DE LA COMPTABILITÉ

Une carrière pleine d'avenir

Il suffit de regarder les offres d'emplois des petites annonces pour se rendre compte des nombreux débouchés qui existent pour tous ceux qui connaissent la comptabilité. Profession passionnante et bien rémunérée, situations stables et sûres, voilà ce que vous offre la comptabilité. C'est aussi une profession ouverte à tous puisqu'il n'y a pas de limite d'âge et qu'aucun diplôme n'est exigé pour passer le C.A.P. d'aide-comptable délivré par l'Etat.

Une étude passionnante et facile

Grâce à la nouvelle méthode progressive-intégrale, vous pouvez devenir comptable en un temps record. Savoir compter et posséder le niveau d'instruction du Certificat d'Études est suffisant pour suivre le cours sans difficulté. Vous l'étudiez chez vous, à vos heures de liberté et vous recevez absolument tout ce qu'il vous faut pour réussir (aucun achat de livres ou documents, tout vous est fourni). Par correspondance, vous êtes guidé, pas à pas, par des professeurs d'élite.

Et une formation complète

La méthode progressive-intégrale est à la fois plus facile et plus efficace : elle vous apporte la totalité des connaissances nécessaires pour réussir au C.A.P. d'aide-comptable; en outre, c'est la seule méthode qui vous fasse passer, tout au long de vos études, de véritables examens dont les corrections minutieuses vous permettent de mesurer vos progrès réels. Grâce à de nombreux conseils et exercices pratiques, vous serez parfaitement formé pour répondre aux offres de situations existant par milliers.

Pour réussir dans la vie

Voulez-vous progresser ? Voulez-vous améliorer rapidement votre niveau de vie et en même temps vous préparer un avenir brillant : votre chance, la voici. Pour connaître les vastes débouchés de la carrière comptable et pour avoir tous les renseignements sur la méthode progressive-intégrale, demandez les 2 leçons gratuites et la brochure « Comment devenir comptable » à Service 56 L, Centre d'Études, 1, av. Mallarmé, Paris (17^e), mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel. (Pour pays hors d'Europe, joindre 4 timbres pour frais et F 10 (2 \$ U.S.A.).

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ÉCOLE

Si vous possédez un permis de conduire V.L., P.L., ou T.C. vous pouvez dès maintenant vous préparer par correspondance au C.A.P.P. de **MONITEUR D'AUTO-ÉCOLE**. Après quelques mois d'études **FACILES ET ATTRAYANTES**, vous serez en mesure de passer l'examen avec **TOUTES CHANCES DE RÉUSSITE** et d'exercer ensuite cette très intéressante profession. Le **MONITEUR D'AUTO-ÉCOLE** est de nos jours un **SPÉCIALISTE RECHERCHÉ ET BIEN PAYÉ**. N'hésitez pas à nous confier votre préparation, car notre longue expérience dans l'enseignement par correspondance a fait ses preuves.

Possibilité de stage pratique pour l'enseignement de la conduite et cours de code en salle.

AUTRES FORMATIONS :

- Mécanicien-réparateur d'automobiles.
- Mécanicien-diéséliste.
- Mécanicien-réparateur en tracteurs agricoles.
- Électricien en automobile.
- Vendeur d'automobiles.
- Chauffeur P.L. grand routier.
- Dessinateur industriel (cours de base).
- Réparateur en carrosserie automobile.
- Cours d'orthographe et de rédaction.
- Ces cours sont au niveau du C.E.P. Demandez dès aujourd'hui notre documentation gratuite. Si vous désirez préparer un C.A.P., veuillez le préciser. Grandes facilités de paiement.

COURS TECHNIQUES AUTO

(Serv. 19) 02-SAINT-QUENTIN

Devenez AGENT IMMOBILIER
Très belle situation. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES

(Service SV1) B.P. 86 Nantes (44)

VOTRE RÉUSSITE dépend de VOTRE PERSONNALITÉ

Développez intégralement votre personnalité et toutes les portes vous seront ouvertes. Faites de votre vie une réussite sociale et financière. Enfin voici pour vous des moyens exceptionnels : forte autorité, timidité définitivement vaincue, mémoire parfaite, éveil immédiat des extraordinaires facultés qui sont en vous pour atteindre infailliblement le succès. Une méthode remarquable, facile et dynamique conçue spécialement pour votre réussite rapide sur tous les plans. Demandez le passionnant livre orange de l'initiation : « Comment réussir rapidement ». Il vous sera envoyé gratuitement et discrètement. Institut Réussir, 22, rue des Jumeaux, 31-TOULOUSE - 03. (Pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

COURS ET LEÇONS

PROFESSIONS INÉDITES LUCRATIVES ET D'AVENIR

DEVENEZ SANS TARDER :

Professeur de Yoga et Kong-Fou
Professeur de Gymnastique des organes ; Professeur d'Esthétique Corporelle ; Physio-Esthéticienne ; Graphologue ; Hygiéniste-Puéricultrice ; Sexologue ; Psychologue-Consult ; Chiropractor ; Ostéopathe.

Possibilité d'obtenir des **TITRES** et **GRADES** universitaires (après études supérieures) dans les disciplines suivantes : Sciences, Biologie, Psychologie, Psycho-Biologie, Neuro-Pédagogie, Biochimie, Bio-Sociologie, Anthropologie, Sciences Politiques, Acupuncture, Diététique, Yoga, Culture Physique, Massage, Relaxation, Médecine Naturopathique, Médecine Physique, Médecine Psycho-Somatique, etc. Très nombreux autres cours.

Documentation complète sur simple demande (contre 6 timbres).

Cours à l'Ecole et par correspondance :
Avec ou sans baccalauréat

UNIVERSITE DES SCIENCES DE L'HOMME

(Grande-Bretagne)

Adresser toute correspondance à la délégation française qui transmettra :

I.P.B.A.
34, rue Porte-Dijeaux, 33-Bordeaux

ASSUREZ VOTRE PROMOTION
VALORISEZ VOS LOISIRS

Préparez votre retraite

APPRENEZ LA PSYCHOLOGIE

Psychotechnique - Graphologie - Morpho-psychologie - Orientation - Rééducation - Sexologie normale et pathologique - Symbolisme - Psychopédagogie - Rorschach - Relaxation psychosomatique - etc.

FORMULES NOUVELLES
(Frais d'études
déduits du revenu imposable)

Enseignement sérieux - Oral (Paris-Lille), par correspondance et par stages pratiques facultatifs.

Préparation à divers diplômes.

DOCUMENTATION GRATUITE
et formule d'orientation

INSTITUT FRANÇAIS DE CULTURE HUMAINE

PARIS et LILLE - Direction adm. : 62, avenue Foch - 59-MARCQ-LILLE (Contre 6 timbres, vous recevrez le dernier numéro spécial de notre revue VIE & ACTION « Psychologie et Equilibre physique et mental »).

COURS ET LEÇONS

VOUS VOULEZ ÊTRE RESPONSABLE...

Notre Session H vous fera :

• CONNAITRE

l'effet provoqué chez les autres, par votre comportement lorsque vous vous exprimez.

• DÉCOUVRIR

le moyen de rester en accord avec vos intentions pour une meilleure compréhension des autres et de vous-même.

• DEVENIR

plus confiant en vous dans vos relations et prendre conscience de votre autorité personnelle.

Voici un aperçu des situations des personnes qui se sont déjà adressées à nous :

CADRES	SECRÉTAIRES
INGENIEURS	ASSISTANTES
CONDUCTEURS	AGENTS DE
DE TRAVAUX	MAÎTRISE
ENSEIGNANTS	TECHNICO-COM.
PSYCHOLOGUES	LISTE NON
ANIMATEURS	LIMITATIVE

ETRE En Relation
et Communication ETERC

92, rue de Vaugirard — PARIS (6^e)
Téléphone 222-83-60

Deviens comptable Tu sera facile à caser

Niveau : le Certificat d'Études. Ce que beaucoup de gens ne savent pas, c'est que pour apprendre la comptabilité au niveau C.A.P. il suffit d'avoir terminé sa scolarité obligatoire (actuellement 16 ans). A partir de ce degré d'instruction, quelques mois suffisent pour apprendre tranquillement la Comptabilité par correspondance. Sitôt après, on débute dans la profession. Pour celui qui veut que sa famille vive bien, le jeu en vaut la chandelle. Demandez le document gratuit n° 5238. Ecrire : Ecole Française de Comptabilité, 92-Bois-Colombes. Préparation aux examens d'Etat.

COURS ET LEÇONS

SACHEZ DANSER

Apprenez toutes
danses modernes

chez vous en quelques heures, avec notre
cours simple, précis, progressif, bien illustré, de

réputation universelle

Nouveauté sensationnelle

Timidité vaincue

Succès garanti

Milliers de références

Envoy discret, notice contre 2 timbres

ÉCOLE S. VRANY

45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

Devenez rapidement par correspondance
un technicien en

**ÉLECTRONIQUE
RADIO-ÉLECTRICITÉ
TÉLÉVISION - ÉLECTRICITÉ
AUTOMATISATION
INFORMATIQUE**

**DESSIN INDUSTRIEL
DESSIN DE BATIMENT**

**COMPTABILITÉ - AUTOMOBILE
GÉOLOGIE - AGRICULTURE**

Préparation aux C.A.P. et B.T.
Travaux pratiques par Professeur Agréé

40 ANNÉES DE SUCCÈS

Documentation gratuite sur demande
(bien spécifier la branche désirée)

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE**

21, rue de Constantine, Paris (7^e)
Téléphone 551.38.54 et 38.55

DEVENEZ

GRAPHOLOGUE grâce aux cours de L'ÉCOLE DE PSYCHO-GRAPHOLOGIE

Préparation à l'étude scientifique du
caractère et au **DIPLOME DE GRA-
PHOLOGUE** par des professeurs spécialisés de Graphologie, Psychologie générale, Psychologie de l'inconscient, Caractérologie, Morphologie, Orientation Professionnelle.

Cours par correspondance Cours collectifs à PARIS

Documentation gratuite et renseignements
S. GAILLAT, 12, Villa Saint-Pierre, B 3,
94-CHARFENTON — Tél. : 368-72-01
Inscriptions reçues toute l'année

COURS ET LEÇONS

DOUBLEZ VOTRE

POPULARITE

Devenez spirituel. Mettez de l'humour dans votre vie et de l'esprit dans votre conversation. Rire est le propre de l'homme. Faire rire intelligemment est le propre d'une élite. Faites, vous aussi, partie de cette élite. Apprenez l'art de faire rire. Un cours par correspondance unique au monde, réalisé par des **psychologues** et des **spécialistes** de l'humour, en met désormais à votre portée toutes les techniques. « *Ne vous contentez plus d'apprécier* »

L'HUMOUR

pratiquez-le

La connaissance des mécanismes psychologiques du comique et des exercices appropriés feront de vous en quelques mois celui ou celle :

- dont on admire l'esprit d'à propos,
- dont on craint les réparties,
- dont on répète les bons mots,
- dont on envie l'art de plaire,
- dont on recherche la société.

Documentation gratuite J 11
CENTRE BEAUMARCHAIS

(Studio 4)

B. P. 44 - 92-Malakoff

Pour les pays étrangers, joindre 5 coupons-réponses.

Une véritable ÉCOLE PRATIQUE

par correspondance avec
TRAVAUX A DOMICILE
et dans notre Laboratoire

Stages gratuits facultatifs
sous la direction d'un professeur agréé
fera de vous

UN TECHNICIEN EN RADIO, TÉLÉVISION ET ÉLECTRONIQUE

Pour 40 F par mois et sans aucun paiement d'avance vous recevrez 120 leçons, 400 pièces de matériel.

Tous degrés. Du monteur à l'ingénieur. Diplôme de fin d'études conformément à la loi. Demandez la Documentation et la 1^{re} leçon gratuite à l'

**INSTITUT SUPÉRIEUR
DE RADIO-ÉLECTRICITÉ**
164 bis, rue de l'Université, Paris (7^e)
Téléphone 551.92.12

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

nouvelle méthode

plus facile

plus efficace

Voyez tous les détails sur l'annonce page 28 du Centre d'Études, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

COURS ET LEÇONS

POUR DÉBUTER A

1600 F PAR MOIS

ET ATTEINDRE

2 000 à 2 500 F PAR MOIS

PLUS VITE QUE DANS N'IMPORTE
QUELLE AUTRE SITUATION

IL FAUT CHOISIR

L'INFORMATIQUE

QUEL QUE SOIT VOTRE NIVEAU :

- Si vous cherchez une situation d'avenir bien payée,
- Si vous désirez améliorer votre situation actuelle,
- Si vous avez besoin de comprendre ce qui se dit autour de vous au sujet de l'Informatique,

NOTRE INITIATION AUX ORDINATEURS ET AUX LANGAGES DE PROGRAMMATION

VOUS PASSIONNERA ET VOUS OUVRIRA DES PERSPECTIVES NOUVELLES

SI VOUS AVEZ DÉJÀ UN DÉBUT
DE FORMATION PROFESSIONNELLE :
**NOS COURS DE COBOL
ET DE FORTRAN**

VOUS PERMETTRONT D'ATTEINDRE RAPIDEMENT LA SITUATION ENVIÉE DE

PROGRAMMEUR

EN TRAVAILLANT CHEZ VOUS,
A VOS MOMENTS PERDUS

*

**ÉCOLE INTERNATIONALE
D'INFORMATIQUE (E.I.I.)**

Cours du soir et par correspondance
23, bd des Batignolles - PARIS (8^e)

POUR RECEVOIR GRATUITEMENT

**LE GUIDE PRATIQUE
DE L'INFORMATIQUE**
superbe brochure illustrée 16 pages

ÉCRIRE A
eil

service à SEV

23, bd des Batignolles - PARIS (8^e)

COURS ET LEÇONS

VOULEZ-VOUS EXERCER UN MÉTIER 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 ÉTUDIEREZ 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.

DANS 4 MOIS

VOUS GAGNEREZ 1500 à 2000 F PAR MOIS

ET DANS 2 OU 3 ANS CES GAINS SERONT DOUBLÉS

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

Comment acquérir une

MEMOIRE PRODIGIEUSE

De nouvelles méthodes vous permettront d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 157 l'annonce pour le Centre d'Études, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

DIVERS

Devenez **NÉGOCIATEUR** dans une Agence Immobilière. Gains élevés. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES
(Service SVNIO). B.P. 86 NANTES (44)

COMMENT CESSER D'ÊTRE TIMIDE

et réussir votre vie professionnelle et sentimentale. Documentation complète contre 2 timbres, au C.F.C.H. Serv. C.P. 1, rue de l'Étoile - 72-LE MANS

MATÉRIELS « SPÉCIAUX »

INVESTIGATION - DÉTECTION CONTRE-ESPIONNAGE

Appareils et dispositifs existants sur le marché international, avec les sources. La seule documentation technique et illustrée faisant autorité. Renseignements pour se la procurer et autres informations exclusives contre 3 t. (étranger : 3 coupons-réponse internationaux) adressés :

I.G.S. (SV 20) - B.P. 361 - PARIS 02.

TERRAINS

PROVENCE. Terrains 6 à 9 F le m². Vallée Argens, 36 km Méditerranée, pins, oliviers, lavande. Associat. « Les Z'arts au Soleil ». Essor unq. Daniel ROMAN, 83-LE THORONET, Tél. (94) 68.57.61.

LABENNE-OCEAN

40 ENTRE HOSSEGOR
ET BIARRITZ

TERRAINS A BATIR RÉSIDENTIELS
BOISES — Bord de Mer — 1 000 m²
35 F le m² — Crédits 75 %
Bureaux de vente : sur place : Jean COLLEE, Villa Bois-Fleuri, Tél. 106.

REVUES-LIVRES

LIVRES NEUFS

tous genres

Prix garantis imbattables

Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV 200

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

LIVRES NEUFS

tous genres, prix garantis imbattables catalogues contre 2 F en timbres
MOYEN Christian — La Ganache 44-ST-MALO-DE-GUERSAC

REVUES-LIVRES

OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIÉS

En première parution mondiale :

UN SIÈCLE D'ATTERRISSEMENTS 1868-1968 (PLUS DE 900 CAS) DOCUMENT ILLUSTRE DE PLANS, DES SENS, PHOTOS, CONTENANT NOTAMMENT LES CAS INÉDITS TIRES DES DOSSIERS DE L'U.S. AIR FORCE.

Depuis son N° d'Avril 1969 « LUMIÈRES DANS LA NUIT » publie ce document exceptionnel.

Cette revue étudie ce problème des O.V.N.I. à la lumière de faits scientifiques souvent méconnus et à de vastes réseaux d'enquêtes. Demandez 1 spécimen gratuit (joindre 2 timbres à 0,40 F) à la revue

« LUMIÈRES DANS LA NUIT »
43-LE CHAMBON-SUR-LIGNON

Pour sortir de l'impasse en physique considérez l'intérieur des particules et la composition des champs. Lisez

AU DELA DE L'ATOME

puis donnez votre avis sur le second ordre de petitesse. L'ouvrage 19 F.

Marcel WEYL, 84, av. de Muret, Appt 141
TOULOUSE — C.C.P. 2115-71

TRIPLEZ VOS FACULTÉS DE RÉUSSITE

Devenez un véritable homme d'action en lisant la revue Vie et Succès, la revue de tous ceux qui veulent vraiment réussir. Demandez que vous soient expédiés, pour examen gratuit, un spécimen de la revue Vie et Succès et notre brochure inédite « Comment gagner de l'argent ». Adresse : C.L.C. (Service Vie et Succès), 184 C, rue de Carville, 76-ROUEN.

VILLÉGIATURES

PORTUGAL — Villas et appartements meublés à louer b. de mer.

Ecrire : MARQUES — Av. 5 out 113-4-E — LISBONNE

VINS - ALCOOLS

COGNAC GRANDE FINE CHAMPAGNE

Depuis 1619, la famille Gourry récolte au domaine. Qualité rare pour connaisseurs. GOURRY Maurice, domaine de Chadeville par SEGONZAC (Charente). Échantillons contre 7 timbres.

VOTRE SANTÉ

MIEL POLLEN

Tarif gratuit contre timbre sur simple demande. SARDA Alain, apiculteur-récoltant — 11-FABREZAN

LE COURRIER DES ANNONCEURS

PROJECTION CONTINUE AVEC LE MULTIMATIC A CINÉ-CASSETTES

Une grande nouveauté vient d'être présentée à l'exposition Photokina 1970. Il s'agit du projecteur Super 8 Multimatic à multicassettes, qui présente de multiples caractéristiques inédites : les bobines de film courantes de 15 mètres sont introduites, telles quelles, en un clin d'œil dans les cassettes de projection. Le projecteur Bolex-Multimatic peut recevoir six cassettes à la fois. Le film est mis en place et projeté automatiquement. De nouvelles cassettes peuvent être introduites dans le projecteur pendant la projection ; ainsi, la projection peut se prolonger aussi longtemps qu'on le désire. Enfin le rebobinage des bobines se fait simultanément pendant la projection même.

LA CONQUÈTE DE L'ANNAPOURNA-SUD : UNE VICTOIRE, AUSSI, DE CAMPING-GAZ

Gérard Devouassoux et Maurice Gicquel, deux alpinistes de Chamonix ont réussi, le 27 octobre, la première de l'Annapurna-Sud (Népal) par la face sud.

Partis le 25 octobre du dernier camp de base installé à 6 800 m d'altitude, les deux alpinistes parvenaient deux jours plus tard au sommet (7 195 m), sans avoir utilisé leur masque à oxygène.

Cette expédition française subventionnée par la F.F.M., le Secrétariat d'Etat à la Jeunesse et aux Sports, la commune de Chamonix, est redéivable aussi à « Camping-Gaz International » dont la contribution fut des plus efficaces sur le plan financier et matériel.

SIX VOYAGES À LA « UNE » : UN SUCCÈS DE KRONENBOURG

KRONENBOURG a organisé en mai et juin 1970, un concours réservé aux jeunes : « Six voyages à la une ».

Ce concours devait permettre à six jeunes, garçons et filles, de passer l'été dans un pays lointain et leur offrait la possibilité de ramener leurs impressions sous forme de reportages. 60 000 candidats se présentèrent pour ces 6 voyages.

Devant le grand succès de ce premier concours, la Brasserie de Kronenbourg a décidé d'organiser bientôt une nouvelle opération qui permettra à d'autres jeunes de faire la preuve de leurs talents et de réaliser un de leurs rêves.

LA TV COULEURS A L'HEURE DU « TRINITRON »

Sony Corporation vient de mettre au point un Tube Image Couleur entièrement nouveau, s'adaptant à un téléviseur couleur et, plus particulièrement en ce qui concerne la France, au téléviseur couleur SECAM.

Le « Trinitron » n'est doté que d'un seul canon électronique alors que le tube image classique en possède trois, chacun d'entre eux émettant un faisceau électronique pour la reproduction sur l'écran des trois spots couleurs de base.

Dans le « Trinitron », l'unique canon émet simultanément les trois faisceaux électroniques. Ces trois faisceaux sont dirigés et focalisés à l'aide du système optique électronique « Trinitron » composé de deux lentilles électroniques de grand diamètre et d'une paire de prismes électroniques. Dans le tube classique chacun des trois canons a une lentille électronique de petit diamètre pour la focalisation d'un faisceau. Le diamètre plus grand de la lentille électronique du Trinitron permet une amélioration considérable de la brillance et de la netteté de l'image.

Sony a également mis au point une nouvelle méthode de sélection-couleur désignée sous le nom de « Aperture Grill » qui diffère du « Shadow mask » ou du « Chromatron ». Cette méthode offre une meilleure transparence qui donne à l'image plus de brillance que le « Shadow mask » ; elle est également plus facile à réaliser que le « Chromatron ».

Sony a donné comme nom, à l'ensemble du tube, « TRINITRON ».

Sony affirme que le système Trinitron offre de nombreux avantages, tels que : une image plus brillante et plus nette présentant un contraste excellent (2 fois plus brillant que le type « Shadow mask »), une construction simplifiée du tube image, de moins nombreux composants, une plus grande fiabilité, des réglages plus simples, une plus faible consommation de courant électrique, ce qui facilite la transistorisation et, permettant, la miniaturisation.

2.500.000 F et 3 ans de préparation minutieuse

(250 millions d'A.F.)

pour réaliser cette somptueuse édition des Chefs-d'Œuvre d'Alexandre DUMAS

PropArt

CADEAU GRATUIT UNE EPEE DE TOLEDE

Si vous postez votre bon dans les 5 jours, vous recevrez une épée de Tolède, émaillée or et noir et finement travaillée, qui vous servira de coupe-papier ou de marque-page.



BON DE RESERVATION GRATUITE

Cercle du Bibliophile, 27-Evreux
Offre valable jusqu'au 1.2.71

Veuillez m'envoyer, sans frais ni obligation, le premier volume des *Trois Mousquetaires* dans l'édition des chefs-d'œuvre de Dumas et le tome I des *Crimes Célèbres*. Si je n'en suis pas enchanté, je vous les retournerai dans les 10 jours sans rien vous devoir.

Autrement, je conserverai le premier volume des *Trois Mousquetaires* en réglant le bas prix de 17,15 F (+ 2,05 F de frais d'envoi) et le tome I des *Crimes Célèbres* me sera offert GRATUITEMENT. Puis chaque mois, vous m'enverez le volume suivant de la collection Dumas que je réglerai au bas prix spécial du Cercle du Bibliophile jusqu'à ce que j'estime ma collection complète.

Il est bien entendu qu'avec les trois prochains volumes, vous m'enverez gratuitement les 3 derniers tomes des *Crimes Célèbres*.

EPEE GRATUITE : Cochez ici si vous envoyez ce bon dans les 5 jours. Nous joindrons gratuitement à notre colis, l'élegante épée de Tolède.

SIGNATURE OBLIGATOIRE

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

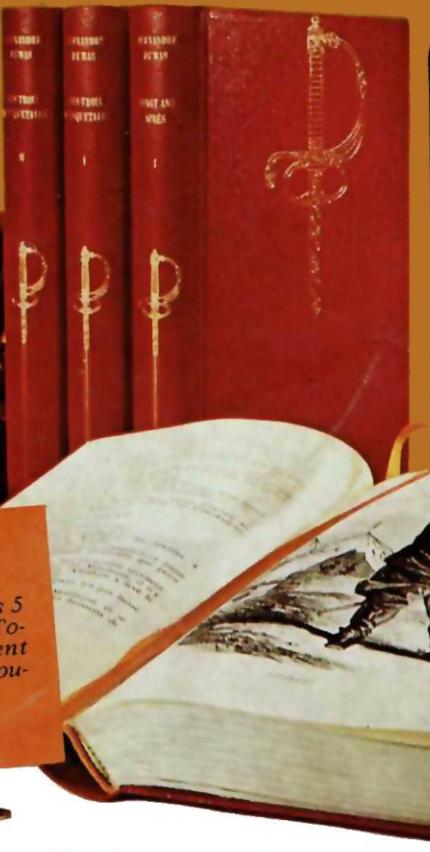
Nom _____

Prénom _____

NO _____ Rue _____

NO Dépt _____ Ville _____

9-005/936/156



En guise de bienvenue

UN LIVRE GRATUIT tous les mois pendant 4 mois

CRIMES CÉLÉBRES

contés par Alexandre Dumas

Le Masque de Fer
La Brinvilliers
Marie Stuart
Les Cenci
Murat, etc, etc...

11 affaires criminelles qui ont passionné le monde, en 4 beaux volumes reliés plein Skivertex et illustrés offerts gratuitement.



Maintenant... laissez ces personnages légendaires du grand romancier de l'histoire pénétrer chez vous... et recevez un livre gratuit tous les mois pendant quatre mois

Oui, cette somptueuse édition du Centenaire a coûté une fortune et trois ans de travail. Imprimés avec soin, illustrés par les gravures des premières éditions, reliés plein Skivertex, voici des trésors qui embelliront votre bibliothèque et enrichiront votre foyer. Pourtant, ces livres vous sont offerts à un prix étonnamment bas.

Mais vous devez les voir et les examiner pour les apprécier à leur juste valeur. C'est pourquoi nous faisons cette offre fantastique.

Un livre gratuit tous les mois pendant 4 mois

Chaque mois, avec le livre de la collection des Chefs-d'Œuvre de Dumas, vous recevez un des 4 volumes des *Crimes Célèbres*, contés par Dumas, relié plein Skivertex et doré au fer, imprimé sur papier ivoire et illustré, ABSOLUMENT GRATUITEMENT. Ces ouvrages vous sont offerts pour vous faire connaître notre édition des Chefs-d'Œuvre de Dumas...

Remplissez et renvoyez le coupon aujourd'hui même. Nous vous enverrons le tome I des *Trois Mousquetaires* et le premier volume des *Crimes Célèbres* d'Alexandre Dumas.

Si vous n'en êtes pas entièrement ravi, vous pouvez les renvoyer dans les 10 jours et n'aurez rien à payer. Mais si vous décidez de les conserver, vous réglerez

seulement le bas prix de 17,15 F (+frais d'envoi) pour le premier tome des *Trois Mousquetaires*. Le volume des *Crimes Célèbres* vous est offert gratuitement.

Puis, chaque mois environ, nous vous enverrons le volume suivant des chefs-d'œuvre de Dumas, au prix spécial du Cercle du Bibliophile, jusqu'à ce que vous estimiez votre collection complète et nous y joindrons gratuitement le volume suivant des *Crimes Célèbres* jusqu'à ce que vous possédiez les 4 volumes. De toute façon, vous restez libre de faire cesser les envois à tout moment.

Ne risquez pas d'être déçu : renvoyez le bon aujourd'hui même.

Voici quelques-uns des chefs-d'œuvre contenus dans cette édition

Vingt Ans après ● Le Vicomte de Bragelonne ● Le Comte de Monte-Cristo ● Le Collier de la Reine ● Le Chevalier de Maison-Rouge ● Les Compagnons de Jéhu ● La Tulipe Noire ● La Reine Margot ● Ange Pitou et beaucoup d'autres encore...

CERCLE DU BIBLIOPHILE, 27-Evreux - Magasin de vente à Paris 24 : 49, rue Vivienne - A Nice : 12, rue Chauvin - En Belgique : 85, avenue Lecharlier, Bruxelles 9 - En Suisse : Cercle des Loisirs SA - Chemin des Roches, 9 ter - 1211 Genève 6