

SCIENCE & VIE

LES PILOTES FACE AUX PIRATES
LES AMÉRICAINS A TOULOUSE



**PAS DE VACCINS
POUR LES ÉPIDÉMIES**

NOV. 70 / N° 638 / BELG. 30 FB / SUISSE 3 FS / CANADA 80 CTS

3.5 F

informatique électronique ...

...Carrières d'avenir

2 formules d'Enseignement

COURS DU JOUR

Informatique

BACCALAURÉAT DE TECHNICIEN
(Diplôme d'Etat)

Electronique

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'INGÉNIEUR.
OFFICIER RADIO (Marine Marchande).
TECHNICIEN DE DÉPANNAGE.
DESSINATEUR EN ÉLECTRONIQUE.

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

COURS PAR CORRESPONDANCE

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

Enseignement Général (Maths et Scien-
ces) de la 6^e à la 1^{re}. Monteur Dépanneur.
Electronicien. Agent Technique. Carrière
d'Ingénieur. Officier Radio (Marine Mar-
chande). 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 Correspon-
dance.

BUREAU DE PLACEMENT (Amicale des Anciens)

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 011 SV

NOM

ADRESSE

LA 1^{re} DE FRANCE

sommaire

NOVEMBRE 1970 - N° 638 - TOME CXVIII

6 COURRIER DES LECTEURS

SAVOIR

56 L'ÉTRANGE PÈRE BOSCOVITCH, PHYSICIEN
DU XVII^e SIÈCLE par Charles-Noël Martin

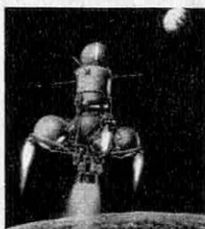
Les physiciens modernes découvrent avec stupeur, qu'un jeune Jésuite Croate du XVII^e siècle, naturalisé français, a écrit en latin un traité de physique qui leur permettrait de sortir de l'impasse actuelle.

62 ÉPIDÉMIES : L'AVION, CAVALIER DE
L'APOCALYPSE par Pierre Rossion



L'épidémie actuelle de choléra a mis en lumière deux grands faits plus graves qu'on l'a dit : l'avion peut déclencher des épidémies mondiales et il ne peut y avoir de vaccins pour tous.

72 LUNA XVI, CINQUANTE FOIS MOINS CHER
QU'APOLLO 11 par Jean-René Germain



Les Russes n'ont pas seulement démontré que l'homme n'est pas toujours indispensable dans l'espace, ils viennent aussi de donner une leçon d'économie aux Américains.

80 ROULER C'EST BIEN, RAMPER C'EST MIEUX
par Jean-Marie Regné

La roue n'est pas le fin mot de la locomotion : elle limite à la route. Les techniciens russes redécouvrent à point nommé la reptation.

le mois en bref

● 13 à 24 % de la population des Etats-Unis est illettrée. C'est ce que vient de montrer une enquête effectuée par le National Reading Council. Harvard va plus loin en prétendant que 50 % des Américains ne sont pas capables de lire les choses courantes !

● La Chine Rouge serait en train de construire en série des bombardiers nucléaires similaires aux TU-16. C'est ce que viennent de révéler les services américains de renseignement. Volant à la vitesse de 700 km/h, les TU-16 sont capables d'emporter 9 t de bombes et des missiles à 6 000 km.

● Le satellite soviétique « Cosmos » 365 lancé le 25 septembre dernier sur une orbite 210/144 km - 49,5° était en réalité une bombe orbitale. Il a été récupéré sur terre avant même d'avoir effectué une révolution complète autour de la Terre.

● Les océans produiraient du protoxyde d'azote. Cette substance rentre dans la composition des gaz hilarants, etc. La découverte a été faite par les spécialistes de l'Institut Max Planck de Mayence.

● Des antiprotons et des particules sigma moins peuvent se mettre en orbite autour des noyaux atomiques. Cette découverte, faite par des atomistes allemands est l'une des plus importantes effectuée au C.E.R.N. depuis plusieurs années.

● 1,01 angström : c'est la meilleure résolution jamais obtenue jusqu'à présent par un microscope électronique. Ce résultat a été obtenu par des Japonais de l'université de Tohoku avec un microscope électronique Hitachi HU 11B grossissant 420 000 fois.

Voir pages suivantes



sommaire (Suite)

84 **ART NÈGRE POUR PETITS BLANCS**
par Pierre Andéol

Une expérience pédagogique réalisée à Marseille démontre qu'on peut tout apprendre aux enfants à condition de les « mettre dans le bain ».

91 **CHRONIQUE DES LABORATOIRES**

La musique « pop » tue les plantes...

POUVOIR

100 **L'AMÉRIQUE A TOULOUSE**
par Gérard Morice

La plus grande entreprise américaine d'électronique a choisi de s'implanter à Toulouse, c'est Motorola. C'est aussi un exemple exceptionnel d'harmonisation entre les méthodes de travail U.S.A. et le caractère français.

110 **LE JAPON SE MET A LA RECHERCHE FONDAMENTALE**
par Jean-René Germain

Pourquoi un pays qui doit sa fortune industrielle à l'adoption de brevets étrangers se lance dans la recherche fondamentale au moment où les autres s'en détournent.

118 **IL N'Y A PAS D'ÉNERGIE POUR TOUT LE MONDE**
par Renaud de la Taille

La totalité des kilowatts-heure produits sur la planète, divisée par trois milliards (d'habitants) suffirait à peine à alimenter une ampoule électrique : les économistes se réveillent de leurs songes optimistes.

124 **PILOTES CONTRE PIRATES**
par Martin du Manoir

Tous les moyens possibles pour parer à la menace des hold-ups aériens et aussi tous les moyens employés par les gangsters du ciel.

le mois en bref

● La pluie émet des ondes radio, sur la longueur d'onde de 20 cm. Le rayonnement est produit par la décharge électrique se produisant entre deux gouttes de pluie possédant des charges électriques différentes. (Bell Telephone.)

● Les plantes ont une mémoire. Des expériences faites à l'Institut de physiologie des Plantes « Timiryazev » à Moscou montrent que pratiquement toutes les plantes assimilent pendant des durées plus ou moins longues le rythme de lumière impulsionnelle. Elles reproduisent le rythme assimilé d'excitation, manifestant une mémoire brève.

● Différentes espèces de pétrole peuvent être transportées dans un seul pipe-line grâce à une invention soviétique. Pour les séparer, ils utilisent des ballons de caoutchouc à parois épaisses remplis sous pression jouant le rôle de cloisons mobiles pour séparer les huiles différentes. Les ballons peuvent parcourir 500 km sans avoir besoin d'être gonflés.

● Un vaccin contre la rubéole, entièrement de conception française va être mis en vente prochainement dans les pharmacies. Ce vaccin est le meilleur qui existe au monde car il possède un taux d'anti-corps 3 fois plus élevé que ses deux autres concurrents étrangers.

● Le plan calcul français est reconduit pour 4 ans. Mais, selon le Premier ministre au XX^e SICOB, « les meilleures chances de la France, sont dans la constitution d'un ensemble européen ».

sommaire (Fin)

129 CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

Des mesures gouvernementales pour que l'ordinateur ne menace pas notre vie privée...

UTILISER

138 TOUTES LES UNIVERSITÉS DE FRANCE (SAUF PARIS) : UN ORGANIGRAMME

par Bernard Ridard

Comment s'y reconnaître dans le nouveau découpage académique.

148 LES JEUX ET PARADOXES par Berloquin ...et LES MOTS CROISÉS de Roger La Ferté

150 TOUTES LES PETITES RADIOS POUR ÉCOUTER LE MONDE ENTIER

par Roger Bellone

Des gammes « chalutier » aux gammes « tropicales ».

158 SCIENCE ET VIE A LU POUR VOUS

...Un livre des jeux, un dictionnaire moderne du français, un ouvrage clair sur les maladies psychosomatiques.

161 CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE

Tous les nouveaux appareils de reproduction des images ou des sons.

166 LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE



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

Copyright by Science et Vie. Novembre 1970.

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

● L'E.D.F. a finalement choisi la filière Westinghouse à l'uranium enrichi et eau légère sous pression pour sa centrale nucléaire de Fessenheim dont la première tranche de 900 megawatts va être confiée à la Société des Forges et des Aciéries du Creusot et à sa filiale Framatome détentrice de la licence Westinghouse.

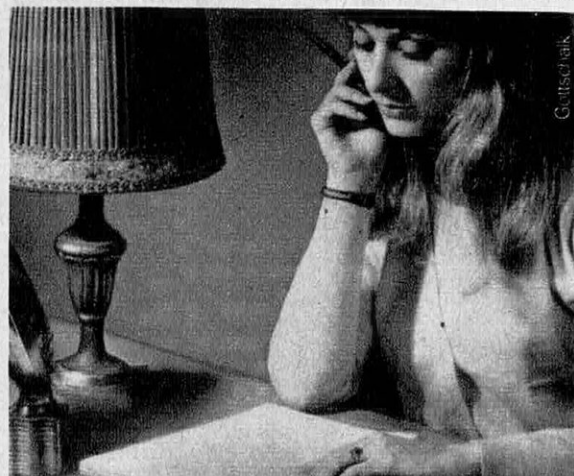
● Nippon Petroleum Refining Company a décidé de construire une unité de récupération du soufre contenu dans les effluents gazeux de la raffinerie de Negishi (Japon). Il s'agit là d'une première mondiale dans la lutte contre la pollution atmosphérique. L'unité utilisera une technologie nouvelle développée par l'Institut Français du Pétrole.

● Le Pr Soulié est mort le 9 septembre dernier. C'était un des chefs de file de la cardiologie française. Il avait été le premier au monde à faire opérer un rétrécissement mitral, et à mettre au point la phonocardiographie (un micro à l'intérieur du cœur). Pourtant il ne croyait pas aux greffes du cœur.

● Révélation au Congrès de Cardiologie qui vient de se tenir à Londres : pour donner un meilleur goût à sa bière, un brasseur canadien y ajoutait du cobalt. Résultat : une cinquantaine de personnes furent hospitalisées, 20 en moururent. Leur cœur devenait énorme.

● Le budget 1971 pour la recherche scientifique vient d'être communiqué. Dans l'ensemble, les crédits sont en augmentation de 11,7 %, mais déjà en retard sur les recommandations pour la première année du IV^e Plan.

attention! vos écrits vous trahissent...



On ne peut pas tricher en écrivant.

Une simple lettre suffit pour vous juger : votre style vous classe immédiatement aux yeux de ceux qui vous lisent.

Etrange et merveilleux pouvoir des mots...

Apprenez à écrire... avec des écrivains célèbres.

L'Ecole A.B.C. de Rédaction diffuse - par correspondance, bien sûr - un enseignement unique en France : l'Art d'Ecrire.

Guidé par des écrivains de talent, avec lesquels vous échangerez une correspondance passionnante, vous allez acquérir, en quelques mois, un style précis, agréable et élégant.

Vous apprendrez à faire un plan, à trouver des idées et à les exprimer avec aisance. Vous vous classerez ainsi nettement au-dessus de votre entourage, vous augmenterez votre valeur professionnelle, votre personnalité s'épanouira. Et par la suite, si vous en avez envie, vous pourrez écrire des articles, des nouvelles, des romans...

Nouveau! Cette belle brochure l'Art d'Ecrire, vous apporte le moyen de transformer votre style et d'accélérer votre promotion. Vous la recevrez, par retour, en échange de ce bon.



BON pour une BROCHURE GRATUITE

Prière de me fournir, gratuitement et sans engagement, votre brochure sur votre Cours de Rédaction (âge minimum : 15 ans).

Nom (M. / Mme / Mlle) (Ecrire en majuscules S.V.P.)

Prénom..... Profession.....

N°..... Rue.....

Localité..... N° Dépt.....

647

Ecole A.B.C. de Paris 12, rue Lincoln - PARIS 8^e
(pour la Belgique : 54, rue du Midi - Bruxelles)

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 Rouberol

Directeur des ventes : François Debaye

Directeur Financier : J. P. Beauvalet

Directeur de la Publicité : André Viala

Rédaction

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

Rédaction Générale :

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 Edimonde, 10, boulevard Sauvenière,
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.



maintenant l'anglais c'est facile...

Cette nouvelle méthode audio-visuelle véritablement **REVOLUTIONNAIRE** nous permet de vous garantir que, **VOUS AUSSI**, vous commencerez à comprendre et à parler l'anglais au bout de 10 jours ou cela ne vous coûtera rien. Vous ne risquez rien... il ne tient qu'à vous de commencer.

Pourquoi pouvons-nous vous donner une telle garantie ?

Parce que nous sommes sûrs de l'efficacité de la méthode "naturelle" Connaissance des Langues. Sans avoir à perdre votre temps en déplacements fatigants, confortablement assis chez vous, à vos moments de liberté, vous écoutez et vous imitez la voix amie de plusieurs professeurs hautement qualifiés et toujours à votre disposition. Vous suivez des conversations faciles et pourtant courantes, comme si vous étiez dans le pays, et peu à peu, sans vous en rendre compte, vous commencez à comprendre et à parler l'anglais.

Parce que la méthode "Connaissance des Langues" a déjà permis à plus de 100 000 Français d'apprendre l'anglais **VITE** et **BIEN**, facilement et chez eux ! Quelle meilleure référence pour un cours de langue que la satisfaction de ceux qui ont appris à parler l'anglais en quelques semaines.

Pour en savoir plus sur cette méthode vraiment extraordinaire, il vous suffit de poster le bon ci-contre. Vous recevrez, **GRATUITEMENT**, une documentation complète et vous aurez la possibilité de faire un **ESSAI CHEZ VOUS, A NOS FRAIS**. Vous jugerez ainsi par vous-même de l'efficacité de cette méthode dite "naturelle".

Même si vous n'êtes pas doué pour les langues, vous commencerez à parler l'anglais avant 10 jours, en y consacrant seulement une demi-heure par jour.

N'hésitez plus à demander cette documentation et profitez dès maintenant de la chance qui vous est offerte de **DOUBLER** votre bagage professionnel et culturel.

CERCLE DU BIBLIOPHILE, 27-Evreux - Magasin de vente à Paris 2^e : 49, rue Vivienne - A Nice : 12, rue Chauvain - en Belgique : 85, avenue Lecharlier, Bruxelles 9 - En Suisse : 9 ter, chemin de Roches, Genève

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

CERCLE DU BIBLIOPHILE, 27-EVREUX

Veuillez m'envoyer **GRATUITEMENT** votre documentation illustrée sur le cours d'anglais de "Connaissance des Langues", ainsi qu'un bon d'essai pour juger de l'efficacité de cette nouvelle méthode révolutionnaire, sans aucune obligation.

Nom _____

Prénom _____ (écrire en majuscules)

N° _____ Rue _____

N° Dép _____ Ville _____

9-407-900/102



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!

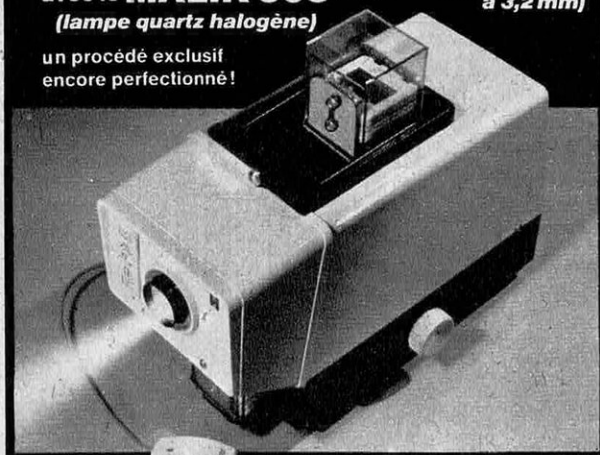
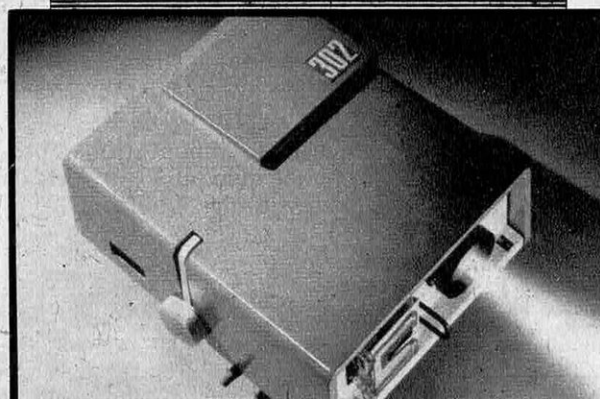


PHOTO-PROJECTEURS

MALIK

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGREES



MALIK 302 BTQ
(lampe quartz-halogène)

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

PUBLICITE-PHOT

TV: LES PRIX FRANÇAIS SONT COMPÉTITIFS

Je viens de prendre connaissance de l'important article consacré à la télévision en couleur par le dernier numéro de votre revue. Je crois devoir vous préciser que, contrairement à ce qui ressort de l'article en question, les prix hors taxes des téléviseurs couleur français sont nettement moins élevés que ceux des appareils allemands correspondants. Quant aux prix réellement payés par le public, ils sont équivalents malgré une T.V.A. de 23 % en France contre 11 % en Allemagne. En effet, au Salon de Düsseldorf en août dernier, les prix T.T.C. des appareils de table s'élevaient à environ 2 420 DM pour un écran de 66 à 67 cm et à 2 125 DM pour un écran de 56 cm. Transposés en francs français à la parité actuelle du DM sur la base d'un taux de T.V.A. de 23 % ces prix équivalent respectivement à plus de 4 020 et 3 530 de nos francs. Ce sont là des valeurs nettement supérieures aux prix publics pratiqués sur notre marché. On trouve en effet aujourd'hui des téléviseurs couleur 56 cm à partir de 3 200 francs environ ; les appareils à plus grand écran sont proposés à des prix inférieurs à 4 000 francs ; certains modèles de dimensions inférieures sont disponibles à partir de 2 600 francs. A mon sens, ce fait mérite d'autant plus d'être souligné que, notre production étant numériquement très inférieure à celle de l'industrie allemande, les constructeurs français ont ainsi anticipé sur un très large développement du marché de la couleur.

M. R. BEZARD,

Délégué général du Syndicat des constructeurs d'appareils
radio et téléviseurs

Il est exact que les prix allemands ne cessent de monter alors que dans le même temps les prix français ont tendance à se normaliser à des tarifs plus raisonnables que ceux pratiqués il y a 2 ans. Nous avons sous les yeux un barème A.E.G.-Telefunken et les prix s'étagent, en effet, de 2 058 DM à 2 618 DM selon les modèles.

Mais pourquoi faut-il que les fabricants français se refusent obstinément à vouloir nous donner la moindre indication concernant le prix de vente « normal » de leurs appareils ? Nous serions peut-être mieux informés qu'à « courir » les boutiques...

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 aéro-clubs 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)

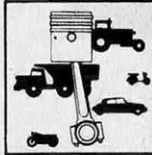
DESSIN INDUSTRIEL



- 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 E SARTORIUS

Une solide formation vous permettra de vous adapter et de pouvoir toujours "faire face" (1)

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

FORMATION - PERFECTIONNEMENT - SPÉCIALISATION
Préparation aux diplômes d'État: CAP - BP - BTS...
Orientation Professionnelle - Placement

1^{re} école

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

qui favorise notamment:

- 1° - La qualité et le soin des corrections effectuées par des professeurs responsables.
- 2° - La rapidité du retour des devoirs corrigés.
- 3° - 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 soudure - Technique montage - câblage - construction - Technique vérification - essai - dépannage - alignement - mise au point. Nombreux montages à construire. Circuits imprimés. Plans de montage et schémas très détaillés. Méthode "Diapo-Télé-Test" pour connaissance et pratique TV couleurs. Stages. Fourniture sur demande: Tout matériel, trousse et outillage électronique. Pièces et montage TV couleurs (SECAM)

Demandez la documentation gratuite AB 101 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-Élysées

BON

GRATUIT D'INFORMATION

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 101 (Ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

à découper
ou recopier

Section choisie

Nom

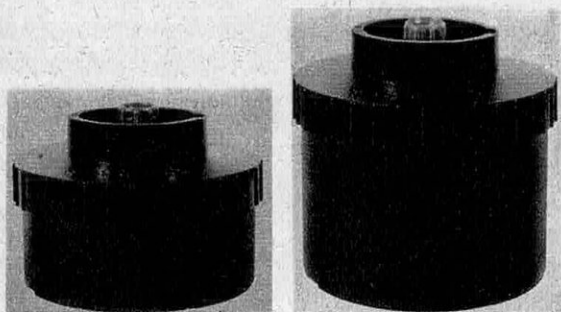
Adresse



**pour tout achat d'une
cuve prestinox
il vous sera offert ***



**1 révélateur grain fin.
2 fixateurs concentrés
en ampoules auto-cassantes.**



• **Superinox universelle** : développe tous les formats, système à spirales, auto-chargeur réglable pour tous formats • **Colorinox** : spirale transparente pour développement couleur, spirale auto-chargeur tous les formats • **Souplinox universelle** : cuve à bande gaufrée incassable, développe tous les formats • **Souplinox 24 x 36** : cuve à bande gaufrée pour 1 ou 2 films 24 x 36 • **Superinox basse** : spirale, auto-chargeur pour le 24 x 36.

prestinox

chez votre revendeur habituel

* offre valable du 1^{er} novembre
au 31 décembre 1970

GAGNEZ PLUS

Si vous désirez augmenter votre salaire, trouver un emploi plus rémunérateur, accéder dans votre profession aux postes supérieurs, ou si, débutant dans la vie, vous voulez vous armer en vue de trouver la meilleure situation possible, bref, si vous désirez multiplier vos chances de réussite, il existe un moyen simple, rapide, efficace et à votre portée : **bien connaître les langues étrangères.**

MAIS ATTENTION ! il ne s'agit pas de connaître seulement la langue littéraire, celle des écrivains et des poètes, il s'agit aussi — et surtout — de la langue commerciale, celle qui est utilisée dans les relations d'affaires et dans les transactions internationales. C'est la connaissance parfaite de la langue du commerce qui vous permettra de vous distinguer, de vous faire apprécier, ce qui est la clef d'une carrière réussie. Langues et Affaires, organisation moderne d'enseignement par correspondance, diffuse des cours de langues étrangères spécialement conçus pour les affaires et le commerce. Que vous soyez étudiant, secrétaire, technicien, commerçant, ingénieur, chef d'entreprise, etc., vous pouvez, sans rien changer à vos occupations, suivre facilement, **chez vous, par correspondance**, ces cours aussi passionnants qu'utiles.



GRACE A CES DIPLOMES

Ces cours constituent une préparation parfaite aux diplômes :

**de la Chambre de Commerce Britannique
de la Chambre de Commerce Franco-Allemande
de la Chambre de Commerce Espagnole
de la Chambre de Commerce Italienne
de Cambridge (Lower et Proficiency)**

et aux Brevets de :

**Technicien Supérieur de Traducteur Commercial -
Professionnel de Spécialiste du Commerce Extérieur.**

Ces diplômes, de plus en plus recherchés par les employeurs, procurent d'emblée d'intéressants avantages dans de nombreuses entreprises. Tous les élèves de Langues et Affaires qui le désirent sont présentés à ces examens. Succès exceptionnels.

Droits d'inscription modérés. Cours de tous niveaux. Méthodes audiovisuelles.

Vastes débouchés, nombreuses situations intéressantes mises à la portée des anciens élèves dans toutes les branches de l'activité économique : exportation, commerce international, compagnies de transports (aériens, maritimes, routiers), secrétariat bilingue et trilingue, tourisme, hôtellerie, publicité, relations publiques, etc.

GRATUIT. Dès aujourd'hui, demandez sa documentation gratuite L.A. 952 à : Langues et Affaires, 35, rue Collange, 92-Paris-Levallois.

A découper ou recopier

B LANGUES ET AFFAIRES

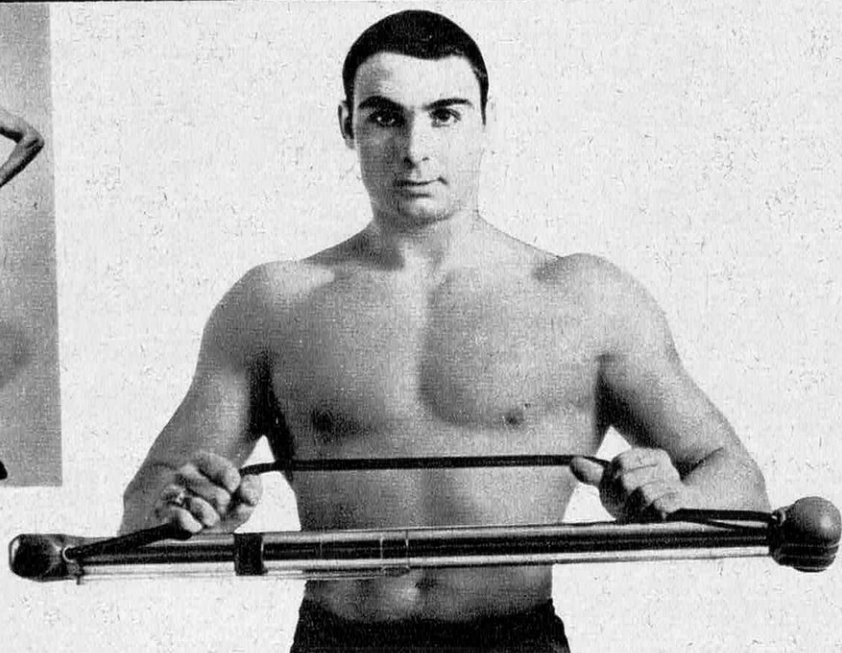
35, rue Collange, 92-PARIS-LEVALLOIS

O Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement
N votre brochure L.A. 952 - Anglais - Allemand - Espagnol -
italien (soulignez la langue qui vous intéresse).

NOM : M.....

ADRESSE :

A black and white photograph of a muscular man standing with his hands on his hips, wearing dark trousers and a white shirt. The man is looking directly at the camera with a slight smile. The background is a plain, light-colored studio backdrop. The lighting is soft, highlighting the contours of his muscles.



© Proprietary

9-588/941/623

test...

cochez les mots que vous pouvez définir.

XENOPHOBIE	<input type="checkbox"/>	ENDEMIQUE	<input type="checkbox"/>
NEOLOGISME	<input type="checkbox"/>	SCHIZOPHRENE	<input type="checkbox"/>
ORNITHOLOGIE	<input type="checkbox"/>	CINETIQUE	<input type="checkbox"/>
SEMANTIQUE	<input type="checkbox"/>	GERONTOCRATIE	<input type="checkbox"/>
ISOTHERME	<input type="checkbox"/>	MISOGYNE	<input type="checkbox"/>
OLIGARCHIE	<input type="checkbox"/>	PROTOZOAIRE	<input type="checkbox"/>
BATHYSCAPHE	<input type="checkbox"/>	POLYEDRE	<input type="checkbox"/>
PERIGEE	<input type="checkbox"/>	ACROSTICHE	<input type="checkbox"/>
EUPHEMISME	<input type="checkbox"/>	HEMIPLEGIE	<input type="checkbox"/>
OROGRAPHIE	<input type="checkbox"/>	ANEMOMETRE	<input type="checkbox"/>

Si le sens exact de plus de trois mots vous échappe, il ne faut pas en rester là !

Méthode et jeu à la fois, le mémoscope vous fera retenir par l'image, et vite, les 200 composants de plus de 4 000 mots, difficiles mais indispensables aujourd'hui.

Contre un unique versement de 20 F par chèque postal ou bancaire (CCP 31.628-22 Centre La Source) à :

le mémoscope (J)

Boîte Postale 93-07 Paris

vous recevrez à domicile le livret et les 200 cartes-fiches. C'est un procédé nouveau, breveté SGDC.

Documentation contre enveloppe timbrée à votre adresse.

U&O



**Cette excellente photo
a été prise
par un employé de banque !**



François Paris, 1, allée de Copenhague à Bobigny 93, auteur de ce nu sensuel et voluptueux, était employé de banque avant de s'inscrire à l'école ABC. Il est maintenant assistant d'un grand photographe parisien. (Emulsion rapide 400 ASA. au 1/60 à F/5,6)

Vous aussi, apprenez à réussir toutes vos photos grâce aux Cours de l'Ecole ABC.

La photo c'est un métier. La qualité de votre appareil importe peu. Ce qu'il vous faut « travailler », c'est le choix de l'émulsion, celui du sujet, la mise en scène, l'angle de prise de vue, le cadrage, l'éclairage, etc. C'est la raison d'être des Cours ABC de Photographie. Avec eux, vous allez découvrir les bases solides du métier.

Vous apprendrez les mille et un « trucs » qui séparent la photo de professionnel de la bonne photo d'amateur. Vous pourrez même, si vous le désirez, faire chez vous vos tirages et vos agrandissements.

Vous travaillerez chez vous. Des professionnels de talent (reporters, photographes publicitaires, portraitistes, etc.) vous guideront personnellement par correspondance et vous renverront vos exercices corrigés et commentés. Le matériel de base comprend plus de 2000 photos et croquis explicatifs.

Un plaisir merveilleux. Un univers va s'ouvrir sous vos yeux avec ses possibilités infinies, sa joie de s'exprimer, de créer des documents qui feront l'admiration de votre entourage.

BON POUR UNE BROCHURE GRATUITE

Veillez m'envoyer gratuitement et sans aucun engagement votre belle brochure illustrée "L'ART PHOTOGRAPHIQUE" (âge minimum: 15 ans).



Nom (Mme/Mlle/M.)

Prénom

Profession

N° Rue

Localité N° Dépt.

(Ecrire en majuscules S.V.P.) 480

ECOLE ABC DE PARIS, 12, rue Lincoln - Paris 8°

(pour la Belgique, rue du Midi, 54-1000 Bruxelles)

(pour la Suisse, place Longemalle, 16-1211 Genève 3)

**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 :**

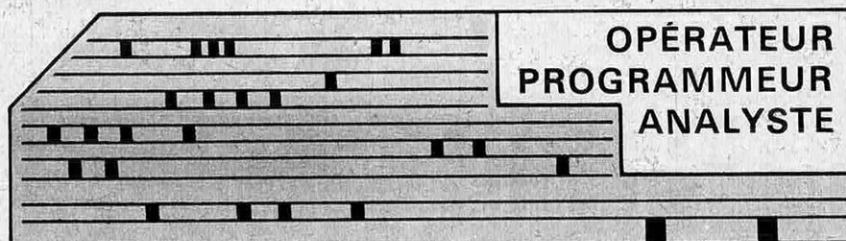
- Baccalauréats de Techniciens :
Biologie
Biochimie
Chimie
- Brevets de Techniciens Supérieurs :
Analyses Biologiques
Biochimiste

**Cours sur place - Cours du soir
Cours par correspondance**

**ÉCOLE SUPÉRIEURE
DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE**

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

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

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

Demandez la brochure gratuite n° 50 à :



ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

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

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

480 CARRIERES

pour mieux gagner votre vie et assurer votre avenir

70 CARRIERES COMMERCIALES	90 CARRIERES INDUSTRIELLES	60 CARRIERES DE LA CHIMIE	60 CARRIERES AGRICOLLES	50 CARRIERES DU BATIMENT	50 CARRIERES INDEPENDANTES	100 CARRIERES FEMININES
 <p>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.</p>	 <p>Monteur dépanneur radio T.V. - Dessinateur industriel en constructions mécaniques - Analyste du travail - Technicien électro-mécanicien - Mécanicien automobile - Monteur électro-mécanicien - Technicien en micromécanique - Contremaitre - Conducteur officier - Technicien frigoriste - Technicien en chauffage - Chef magasinier - Monteur en lunetterie - Mécanicien - Mécanicien de moteurs d'avions - Esthéticien industriel - Technicien électronique - Agent de planning - etc.</p>	 <p>Aide chimiste - Laborantin médical - Photographe - Technicien en pétrochimie - Chimiste - 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 - Contremaitre de la chimie - Analyste du travail de la chimie - Technicien thermicien - Chimiste - etc.</p>	 <p>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 engrais et antiparasitaires - Négociant en bois - Conseiller agricole - Technicien en boulangerie-biscuiterie - Mécanicien de machines agricoles - Horticulteur (fleurs et légumes), etc.</p>	 <p>Dessinateur en bâtiment - Conducteur de travaux Bâtiment et Travaux Publics - Mètreur en bâtiment, maçonnerie, menuiserie - Conducteur d'engins - Peintre en bâtiment - Coffreur et cimentier en béton armé - Carreleur mosaïste - Electricien 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.</p>	 <p>Agent commercial - Comptable agréé - Expert immobilier - Gérant de boutique de mode - Imprimeur sérigraphie - Expert automobile - Entrepreneur en chauffage central - Entrepreneur de service dépannage ménage - 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.</p>	 <p>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 - Perfo-reuse vérifieuse - Fleuriste - Script-girl - Dessinatrice industrielle - Technicienne du commerce extérieur - Infirmière - Technicienne en analyses biologiques - Aide-maternelle - etc.</p>

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), groupement 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

notre documentation complète et le guide officiel UNIECO sur les carrières que vous avez choisie (faites 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 FEMINIENNES

NOM

ADRESSE

UNIECO
185 C RUE DE CARVILLE
76-ROUEN

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 prodiguera l'enseignement "sur Mesure" par correspondance le mieux adapté à votre cas particulier avec stages et travaux pratiques (si vous le désirez).

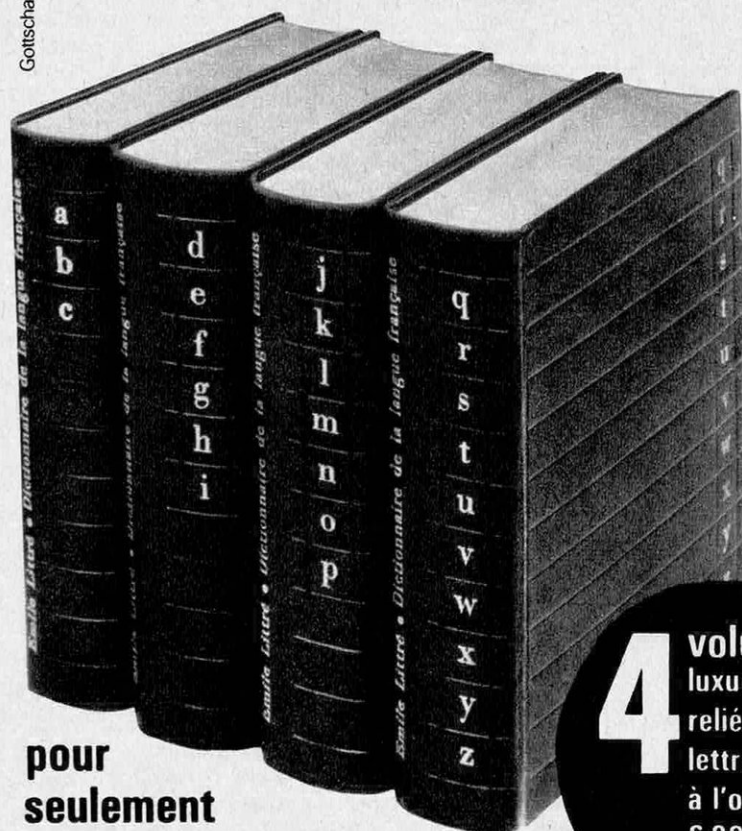
Préparation à tous les C.A.P. - B.P. - B.T.

Le

LITTRÉ

LE DICTIONNAIRE DE L'HOMME CULTIVÉ

Gottschalk



pour
seulement

29^F par mois
29^F (pour l'étranger
demander les conditions)

4 volumes
luxueusement
reliés
lettres gravées
à l'or fin
6 800 pages
format : 21 x 27

Un merveilleux instrument de travail.

Tout homme cultivé, étudiant, industriel, ingénieur, cadre, médecin, tout homme qui a des rapports professionnels avec ses semblables, leur parle, leur écrit, tout homme qui désire goûter et juger ce qu'il lit a besoin d'un Littré.

L'introuvable Littré est maintenant réédité.

Vous y trouverez ce qui ne figure dans aucun autre dictionnaire : non seulement les mots et leurs définitions mais leurs divers sens illustrés d'exemples empruntés aux meilleurs auteurs. Le Littré vous donne « l'état-civil » des mots, leur évolution, de l'archaïsme au néologisme en passant par le sens contemporain.

On consulte un dictionnaire, on lit le Littré.

Si vous ne deviez avoir qu'un livre dans votre bibliothèque, ce serait celui-là. Régulièrement, on feuillette le Littré, on s'y plonge, on s'y égare délicieusement. Remarquable instrument de culture, c'est le passionnant roman de la langue française.

Jean COCTEAU
de l'Académie Française :
"Ce dictionnaire est un trésor"



Francis CARCO
de l'Académie Goncourt :
"Cette époque a plus que
toute autre, besoin de 'vigies'.
Littré en est une et quelle !
Donc bravo !"



Jean VILAR :
" Quel plaisir de relire, par
la grâce d'un mot, l'emploi
qu'en ont fait tous
nos maîtres ! "



D'autres personnalités de la littérature contemporaine ont salué avec enthousiasme cette ré-édition : André MAUROIS, M^{re} Maurice GARÇON, Gabriel MARCEL, Jules SUPERVIELLE, F. CROMMELYNCK, Marcel JOUHANDEAU, Georges DUHAMEL.

19 pages pour le mot : FAIRE...

Pensez que le seul verbe "FAIRE" est traité sur 19 pages et que la simple lettre "A" en occupe 5. L'édition originale atteignait 18 kilos ! Grâce à l'emploi d'un excellent papier léger, cette ré-édition n'en pèse que 10...

BON pour une DOCUMENTATION GRATUITE

Veillez m'envoyer sans engagement, votre documentation illustrée sur le Littré que je pourrai acquérir, si je le désire, à des conditions exceptionnelles : 30 F à la souscription et 12 mensualités de 29,10 F (379,20 F au total) ou, au comptant, 337 F.

Nom Prénom

N° Rue

N° Dépt Localité



ÉDITIONS DU CAP L. 601
1, avenue de la Scala - MONTE-CARLO



mines et porte-mine

Mines MARS Lumograph n° 200
17 graduations rigoureuses et
constantes - Opacité parfaite
du trait reproductible.

Porte-mine de dessinateur.
Très étudiés; pince striée blo-
quant la mine. Guillochage de
l'embout assurant une tenue
parfaite dans la main. Taille-
mine dans le bouton poussoir.

Documentation sur demande



STAEDTLER

178, rue du Temple - PARIS 3^e

ON VOUS JUGE SUR VOTRE CONVERSATION



Êtes-vous capable, en société, avec vos amis, vos relations d'affaires, vos collaborateurs, de toujours tenir votre rôle dans la conversation ? Celle-ci, en effet, peut aborder les sujets les plus divers. Pouvez-vous, par exemple, exprimer une opinion valable s'il est question d'économie politique, de philosophie, de cinéma ou de droit ?

Trop de gens, hélas ! ne savent parler que de leur métier !

Mais il n'est pas trop tard pour remédier à ces lacunes, si gênantes — surtout chez nous, où la vie de société a gardé un intérêt très vif et où la réussite est souvent une question de relations. En effet, quels que soient votre âge, vos occupations, votre rang social et votre résidence, vous pouvez désormais, grâce à une nouvelle méthode créée dans ce but, acquérir sans peine, en quelques mois, un bagage de connaissances judicieusement adapté aux besoins de la conversation courante.

Dans six mois, si vous le voulez, cette étonnante méthode — par correspondance — de « formation culturelle accélérée » aura fait de vous une personne agréablement cultivée et captivante. Vous aurez acquis, Monsieur, une assurance et un prestige qui se traduiront par des succès flatteurs dans tous les domaines.

Saisissez aujourd'hui cette occasion de vous cultiver chez vous, facilement et rapidement. Ces cours sont clairs, attrayants et vous les suivrez sans effort. Ils seront pour vous en même temps une distraction utile et une étude agréable. Ils rempliront fructueusement vos heures de repos et de loisirs. Quant à la question d'argent, elle ne se pose pas : le prix est à la portée de toutes les bourses.

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles : demandez sa passionnante brochure gratuite 2 956 à l'Institut Culturel Français, 35, rue Collange, 92 - Paris-Levallois.

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

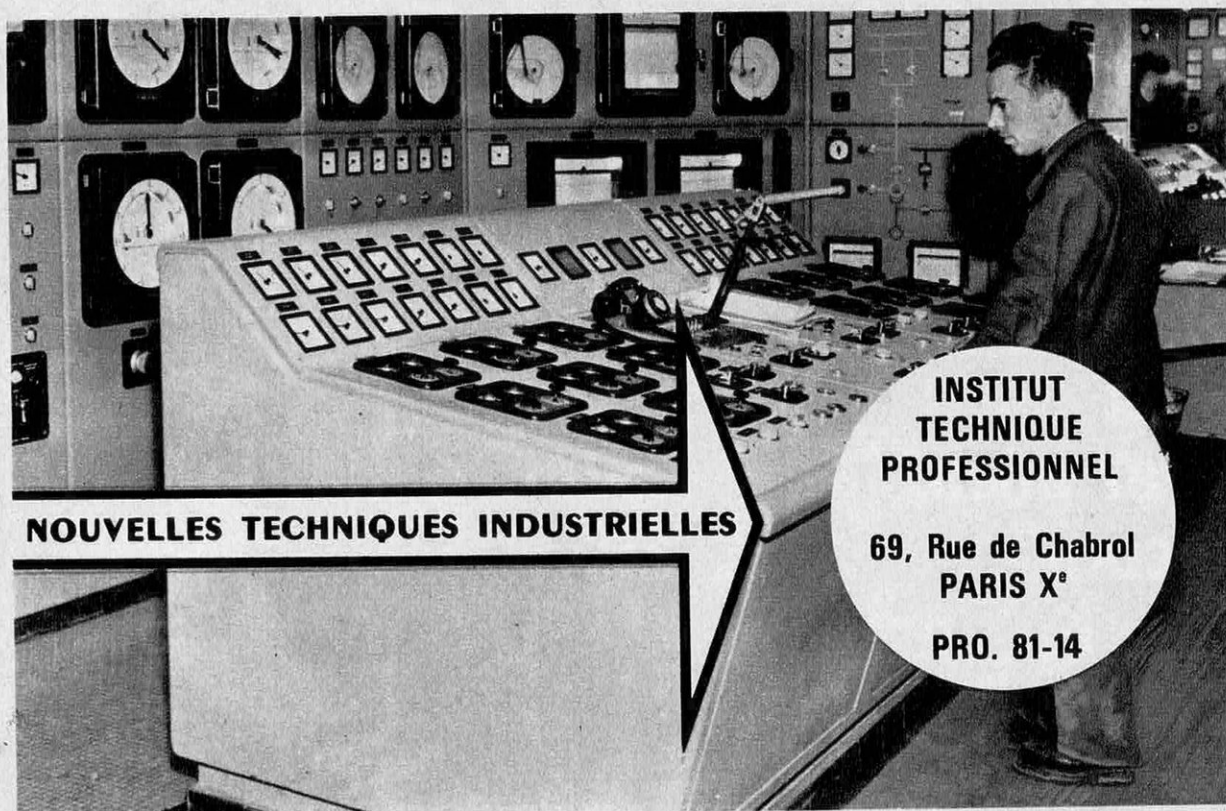
INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS

35, rue Collange, 92 - Levallois

*Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement
pour moi votre brochure gratuite n° 2956*

NOM

ADRESSE



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.

104
R
B

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

NOM _____ PRÉNOM _____

ADRESSE _____ VILLE _____

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> ÉLECTRONIQUE: Cours fondamental | <input type="checkbox"/> DESSINATEUR Industriel | <input type="checkbox"/> MATHS.: du C. E. P. au Bac. |
| <input type="checkbox"/> " Semi-conducteurs...Transistors | <input type="checkbox"/> Ingénieur en Mécanique | <input type="checkbox"/> " Supérieures |
| <input type="checkbox"/> " Complément Automatismes | <input type="checkbox"/> AUTOMOBILE: A.T...Ingén. | <input type="checkbox"/> " Spéciales Appliquées |
| <input type="checkbox"/> " <i>Cours fondamental Programmé</i> | <input type="checkbox"/> DIESEL: Technicien...Ingén. | <input type="checkbox"/> " Statistiques et Probabilités |
| <input type="checkbox"/> ÉLECTRICITÉ: Cours fondamental | <input type="checkbox"/> BÉTON ARMÉ | <input type="checkbox"/> PHYSIQUE |
| <input type="checkbox"/> " <i>Cours fondamental Programmé</i> | <input type="checkbox"/> CHARPENTES MÉTALL. | <input type="checkbox"/> CHIMIE MODERNE |
| <input type="checkbox"/> ÉNERGIE ATOMIQUE: Agent Tech. | <input type="checkbox"/> CHAUFFAGE VENTIL. | <input type="checkbox"/> TECHNIQUE GÉNÉRALE |
| <input type="checkbox"/> " " Ingénieur | <input type="checkbox"/> FROID | <input type="checkbox"/> 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

avec



**ASAHI
PENTAX**

vous ferez mieux encore

Avec ASAHI PENTAX SPOTMATIC, l'absence de toute préoccupation technique vous permet de consacrer toute votre attention au côté artistique de la photographie.

Sa légèreté, son faible volume, sa simplicité d'emploi, sont ses qualités essentielles.

Ses dispositifs de réglage de l'exposition et de la mise au point permettent, même à un débutant, d'obtenir à coup sûr d'excellents résultats.

Quant aux professionnels, ils exigent avant tout de pouvoir faire une confiance absolue à la robustesse et à la rapidité d'action de leur matériel.

C'est pourquoi ils sont si nombreux à utiliser le SPOTMATIC.

Bien protégés par le boîtier ultra-rigide de l'appareil, les derniers perfectionnements techniques, encore améliorés par ASAHI PENTAX, et tout particulièrement le dispositif de mesure de l'exposition à travers l'objectif, garantissent à tous les clichés la qualité optimale.

Une gamme complète d'objectifs TAKUMAR et d'accessoires, s'adaptent en un tournemain sur votre SPOTMATIC au fur et à mesure que grandiront vos ambitions.

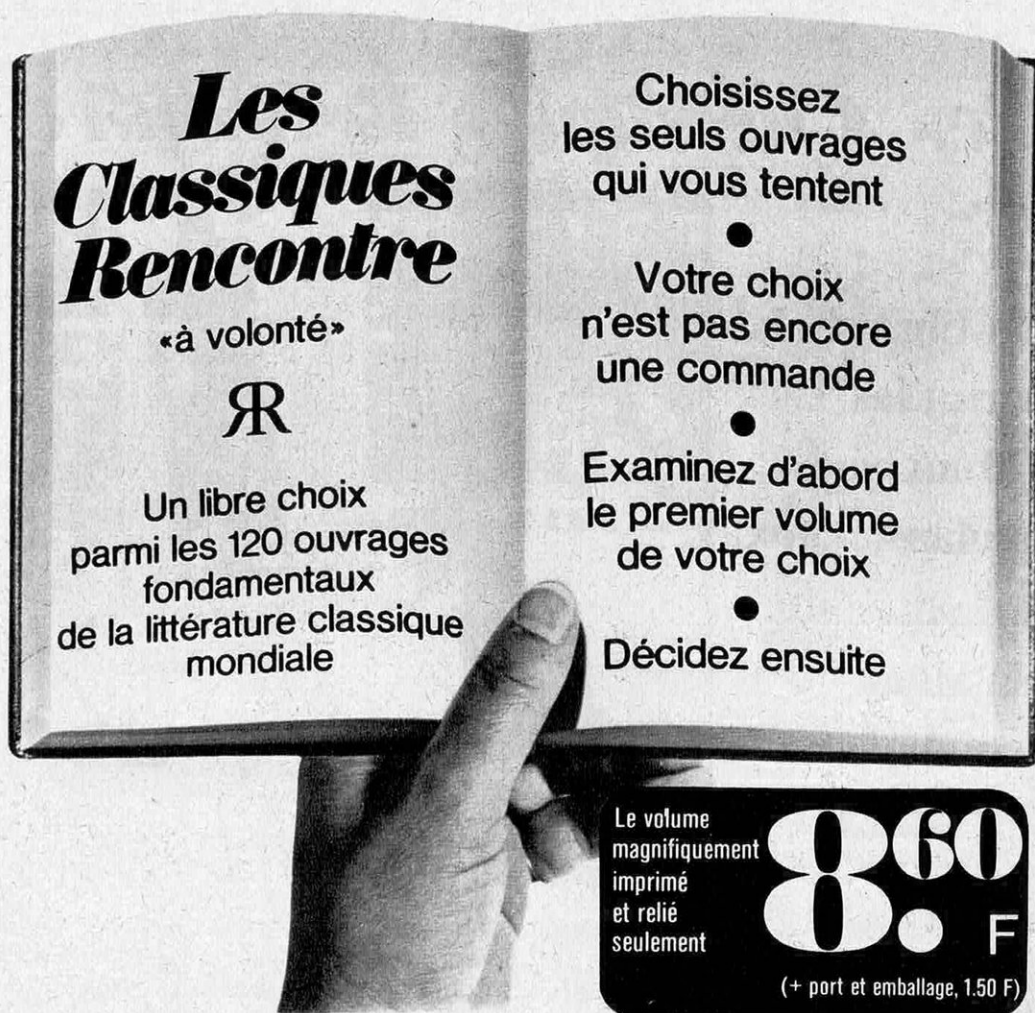
Demandez une démonstration à votre négociant habituel, ou bien écrivez-nous pour recevoir une documentation en couleurs.



Importateur exclusif

télos

**58 rue de Clichy
PARIS 9^e - 744-75-51**



Le choix de vos lectures est une affaire personnelle. Grâce au système «à volonté», vous voilà libre comme devant les boîtes d'un bouquiniste. La liste des titres offerts est comme un immense rayonnage où sont exposés tous les ouvrages essentiels de la littérature classique mondiale. Parmi ces 120 titres, vous trouverez sans peine le modeste minimum de quinze ouvrages que nous vous demandons de retenir. Ils vous seront livrés au fil des mois prévus pour leur parution dans notre programme d'édition. C'est à cette programmation rigoureuse que nous devons de pouvoir vous offrir à si bas prix des ouvrages d'une telle beauté.

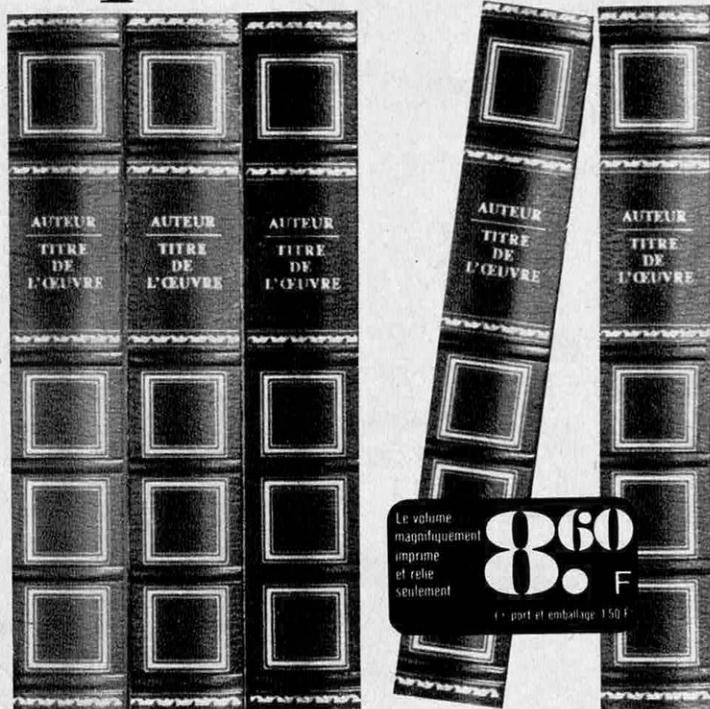
Faites votre choix dans les deux pages suivantes

Les Classiques Rencontre



**Un libre choix
parmi les
120 ouvrages
fondamentaux
de la littérature
classique
mondiale**

Voir aussi la
page précédente



**Faites votre choix
maintenant,
mais ne commandez
rien avant d'avoir
examiné
sans engagement et
sans frais le premier
volume de votre liste**

Oui, les ouvrages que vous allez cocher dans la liste ci-contre ne seront enregistrés comme une commande ferme que si vous conservez le premier volume de votre choix qui vous sera envoyé sans frais à l'examen. Si vous nous le retournez dans les huit jours après réception, nous détruirons votre liste de choix préalable, et vous ne nous devrez absolument rien.

Une liberté de choix totale

Choisissez comme vous l'entendez, notez un volume seulement ou davantage dans chaque liste mensuelle, cumulez tous les titres de votre choix sur quelques mois, puis ne notez plus rien pour les mois qui suivent, vous avez une totale liberté, pourvu que le minimum de quinze volumes soit respecté. Simplement, ne vous étonnez pas de ne rien recevoir durant le ou les mois où vous n'aurez rien commandé, et n'attendez pas en janvier le ou les volumes que vous aurez notés pour le mois d'août. Pour accélérer l'envoi à l'examen, nous vous conseillons simplement de noter un ou plusieurs volumes dans les listes des trois premiers mois. Ainsi, vous pourrez prendre sans tarder votre décision définitive. Vous entrerez ensuite automatiquement dans le cycle annuel de programmation au fil des mois en cours. Les ouvrages à tomes multiples seront envoyés en une seule fois, mais, bien entendu, vous pourrez ensuite sauter un mois ou deux. Le paiement se fera à réception des volumes.

BON pour un examen gratuit, à retourner aux Editions Rencontre,
4, rue Madame, Paris VI^e
Classiques, le volume 8.60 F (+ frais d'envoi 1.50 F)



Cochez les cases des livres désirés, (au minimum 15). Ce n'est pas encore une commande.
Choisissez au moins un volume dans chacun de ces trois premiers mois

PREMIER MOIS	DEUXIEME MOIS	TROISIEME MOIS
<input type="checkbox"/> 3851 Andersen: Contes <input type="checkbox"/> 3808 Brontë Charlotte: une Eyre <input type="checkbox"/> 3807 Daudet: Contes du Lundi <input type="checkbox"/> 4334 Flaubert: Salammbô <input type="checkbox"/> 3805 La Fayette M ^{me} de: <input type="checkbox"/> La Princesse de Clèves <input type="checkbox"/> 3806 Montesquieu: Lettres persanes <input type="checkbox"/> 4301 Pouchkine: La Dame de Pique <input type="checkbox"/> La Fille du Capitaine <input type="checkbox"/> 3835 Stendhal: Le Rouge et le Noir	<input type="checkbox"/> 4327 Balzac: Eugénie Grandet <input type="checkbox"/> 3812 La Fontaine: Fables <input type="checkbox"/> 3803 Nerval: Les Filles du Feu <input type="checkbox"/> 3803 Pascal: Provinciales - Pensées <input type="checkbox"/> 3832 Prévert: Manon Lescaut <input type="checkbox"/> 4335 Renan: <input type="checkbox"/> Souvenirs d'Enfance et de Jeunesse <input type="checkbox"/> 3815 Sand George: La Mare au Diabre <input type="checkbox"/> 3856 Scott: Ivanhoé	<input type="checkbox"/> 3820 Barbey d'Aurevilly: Les Diaboliques <input type="checkbox"/> 3819 Baudelaire: Les Fleurs du Mal <input type="checkbox"/> 3807 Bernardin de Saint-Pierre: <input type="checkbox"/> Paul et Virginie <input type="checkbox"/> 3857 Gogol: Les Ames mortes <input type="checkbox"/> 3882 Hugo: Notre-Dame de Paris <input type="checkbox"/> 3854 Mistral: Mireille <input type="checkbox"/> 3829 Poe: Histoires extraordinaires <input type="checkbox"/> 4313 Zola: L'Assommoir
<p>Pour les douze mois suivants, votre choix est totalement libre. Livraison dans le cours du mois indiqué.</p>		
JANVIER <input type="checkbox"/> 3800 Balzac: Le Père Goriot <input type="checkbox"/> 3804 Bonnard André: Chefs-d'Œuvre de la Tragédie grecque: Agamemnon - <input type="checkbox"/> Antigone - Iphigénie à Aulis <input type="checkbox"/> 3813, 3821 Cervantès: Don Quichotte (2 vol.) <input type="checkbox"/> 3843 Chateaubriand: Atala - René <input type="checkbox"/> 3801, 3809 Dostoïevski: Crime et Châtiment (2 vol.) <input type="checkbox"/> 3823 Hugo: Quatrevingt-treize <input type="checkbox"/> 3822 La Fontaine: Contes et Nouvelles <input type="checkbox"/> 4315 Zola: La Terre	FÉVRIER <input type="checkbox"/> 3836 Balzac: La Cousine Bette <input type="checkbox"/> 3860 Brontë E.: Wuthering Heights <input type="checkbox"/> 3828 Constant: Adolphe <input type="checkbox"/> 3802, 3810 Dumas: Les Trois Mousquetaires (2 vol.) <input type="checkbox"/> 3827 Rousseau: <input type="checkbox"/> Les Réveries du Promeneur solitaire <input type="checkbox"/> 4302 Tchekhov: La Steppe <input type="checkbox"/> 3817, 3825 Tolstoï: Anna Karénine (2 vol.) <input type="checkbox"/> 4309 Zola: La Curée	MARS <input type="checkbox"/> 3814 Balzac: Le Cousin Pons <input type="checkbox"/> 4336 Bonnard André: <input type="checkbox"/> Chefs-d'Œuvre de la Tragédie grecque <input type="checkbox"/> Prométhée enchaîné - Œdipe Roi - Alceste <input type="checkbox"/> 3872, 3881, 3890, 3899 Chateaubriand: <input type="checkbox"/> Mémoires d'Outre-Tombe (4 vol.) <input type="checkbox"/> 3869 Fromentin: Dominique <input type="checkbox"/> 4322, 4323 Hugo: La Légende des Siècles (2 vol.) <input type="checkbox"/> 3824 Laclos: Les Liaisons dangereuses <input type="checkbox"/> 3816 Stendhal: La Chartreuse de Parme <input type="checkbox"/> 4303 Tourguenev: Premier Amour
AVRIL <input type="checkbox"/> 3833 Aubigné Agrippa d': Les Tragiques <input type="checkbox"/> 4333 Balzac: <input type="checkbox"/> Splendeurs et Misères des Courtisanes <input type="checkbox"/> 3838 Baudelaire: Le Spleen de Paris <input type="checkbox"/> 3841, 3849 Dumas: Vingt Ans après (2 vol.) <input type="checkbox"/> 4324 Hugo: L'Art d'être Grand-Père <input type="checkbox"/> 3837, 3845 Montaigne: Essais (2 vol.) <input type="checkbox"/> 4354 Murger: Scènes de la Vie de Bohème <input type="checkbox"/> 4337 Stendhal: De l'Amour	MAI <input type="checkbox"/> 4339 De Coster: La Légende d'Ulenspiegel <input type="checkbox"/> 3870 Gautier: Le Roman de la Momie <input type="checkbox"/> 4318 Hugo: Han d'Islande <input type="checkbox"/> 4356, 4357 Manzoni: Les Fiancées (2 vol.) <input type="checkbox"/> 3826 Marivaux: La Vie de Marianne <input type="checkbox"/> 3818 Mérimée: Carmen <input type="checkbox"/> 4340, 4341 Stendhal: Lucien Leuwen (2 vol.) <input type="checkbox"/> 3844 Vigny: Cinq-Mars	JUIN <input type="checkbox"/> 3811 De Foe: Robinson Crusée <input type="checkbox"/> 3840 Flaubert: Madame Bovary <input type="checkbox"/> 3866 La Bruyère: Les Caractères <input type="checkbox"/> 4342 Maupassant: Une Vie <input type="checkbox"/> 3894 Perrault: Contes <input type="checkbox"/> 4345, 4346 Racine: Théâtre complet (2 vol.) <input type="checkbox"/> 4343, 4344 Rousseau: La Nouvelle Héloïse (2 vol.) <input type="checkbox"/> 3876 Voltaire: Contes et Romans
JUILLET <input type="checkbox"/> 4325 Balzac: Le Colonel Chabert <input type="checkbox"/> 3865 Brantôme: Les Dames galantes <input type="checkbox"/> 4348 Flaubert: Trois Contes <input type="checkbox"/> 3839, 3847, 3855, 3863 Hugo: <input type="checkbox"/> Les Misérables (4 vol.) <input type="checkbox"/> 3834, 3842 Lesage: Gil Blas (2 vol.) <input type="checkbox"/> 4347 Mérimée: <input type="checkbox"/> Chronique du Règne de Charles IX <input type="checkbox"/> 3850 Musset: <input type="checkbox"/> La Confession d'un Enfant du Siècle <input type="checkbox"/> 3867 Ronsard: Les Amours	AOÛT <input type="checkbox"/> 4331, 4332 Balzac: Illusions perdues (2 vol.) <input type="checkbox"/> 3864 Daudet: Lettres de mon Moulin <input type="checkbox"/> 3874 Eliot George: Le Moulin sur la Floss <input type="checkbox"/> 3868, 3877 Rabelais: Gargantua (2 vol.) <input type="checkbox"/> 3859 Sévigné M ^{me} de: Lettres <input type="checkbox"/> 3878 Swift: Les Voyages de Gulliver <input type="checkbox"/> 4355 Tristan et Yseult <input type="checkbox"/> 3848 Zola: Germinal	SEPTEMBRE <input type="checkbox"/> 4350, 4351 Dickens: Mr Pickwick (2 vol.) <input type="checkbox"/> 3862 Diderot: Jacques le Fataliste <input type="checkbox"/> 3880 Goethe: Les Affinités électives <input type="checkbox"/> 4352 Noddy: La Fée aux Miettes <input type="checkbox"/> 3879, 3888 Rousseau: Les Confessions (2 vol.) <input type="checkbox"/> 4338 Vallès: L'Enfant <input type="checkbox"/> 3893 Vigny: Grandeur et Servitude militaires <input type="checkbox"/> 3875 Zola: Nana
OCTOBRE <input type="checkbox"/> 3853, 3861 Dante: La Divine Comédie (2 vol.) <input type="checkbox"/> 3886 Hawthorne: La Lettre écarlate <input type="checkbox"/> 4320 Hugo: Les Travailleurs de la Mer <input type="checkbox"/> 4353 Lamartine: Méditations poétiques <input type="checkbox"/> 3885 La Rochefoucauld: Maximes et Pensées <input type="checkbox"/> 3873 Maupassant: Bel Ami <input type="checkbox"/> 4349 Vallès: Le Bachelier <input type="checkbox"/> 3858 Zola: Thérèse Raquin	NOVEMBRE <input type="checkbox"/> 3884 Boccaccio: Le Décaméron <input type="checkbox"/> 3852 Flaubert: L'Education sentimentale <input type="checkbox"/> 3846 Stevenson: L'île au Trésor <input type="checkbox"/> 3897 Tillier: Mon Oncle Benjamin <input type="checkbox"/> 4304 à 4307 Tolstoï: La Guerre et la Paix (4 vol.) <input type="checkbox"/> 3871 Vallès: L'Insurgé <input type="checkbox"/> 3895 Villon: Œuvres <input type="checkbox"/> 4317 Zola: La Bête humaine	DÉCEMBRE <input type="checkbox"/> 4329 Balzac: César Birotteau <input type="checkbox"/> 4359 Cazotte: Le Diable amoureux <input type="checkbox"/> 3896 Daudet: Le Petit Chose <input type="checkbox"/> 3889, 3898 Dickens: David Copperfield (2 vol.) <input type="checkbox"/> 4358 Diderot: La Religieuse - Les Bijoux indiscrets <input type="checkbox"/> 3883, 3892 Dostoïevski: <input type="checkbox"/> Les Frères Karamazov (2 vol.) <input type="checkbox"/> 3891 Gautier: Le Capitaine Fracasse <input type="checkbox"/> 3831 Rimbaud: Œuvres

Avant de souscrire aux ouvrages marqués d'une croix dans la liste ci-dessus, je désire recevoir sans engagement et sans frais le premier volume de mon choix. Je demeure entièrement libre de vous le retourner sans rien vous devoir, dans les huit jours après réception. Dans ce cas, mon choix préalable ne saurait être interprété comme une commande et vous détruirez ma liste. Si je conserve le volume envoyé à l'examen, je m'engage alors à recevoir, dans l'ordre de parution prévu, tous les autres ouvrages que j'ai cochés dans la liste ci-dessus, et j'accepterai les conditions de souscription que vous aurez jointes à l'envoi du volume à l'examen.

M. M^{me} Mlle (souligner)

Nom																			
Prénom																			
Rue																			
Localité																			

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

32



...quant à **UNIREX**
il peut toujours **2 fois plus**
parce qu'il possède

un posemètre CdS
à double utilisation

mesure intégrale
mesure sélective

...et la classe **TOPCON**

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGREES

Araldite, le COLLAGE qui défie le temps !...



ARALDITE est une résine synthétique de la catégorie époxyde, très largement utilisée dans le monde entier, pour collage des structures en métal sur les avions, dans les constructions de toute nature, sous les climats les plus divers et surtout lorsque tous les autres moyens de fixation se sont révélés insuffisants.



(POURQUOI 2 TUBES?)

les colles ordinaires sèchent à la température ambiante ou par l'évaporation des solvants qu'elles contiennent.

ARALDITE, résine époxyde, durcit par un processus de réaction chimique qui se produit lorsque l'adhésif et le durcisseur entrent en contact. C'est pour cette raison qu'il y a 2 tubes.

petit emballage : 5,90 F
grand emballage : 24,50 F

ARALDITE

marque déposée CIBA
une production PROCHAL

distributeur
SODIEMA-PARIS

l'électronique est à vous!



notre méthode :

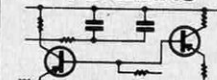
faire et voir

Sans "maths", ni connaissances scientifiques préalables, ce nouveau cours par correspondance, clair et très moderne, est basé sur la PRATIQUE (montages, manipulations, etc.) et l'IMAGE (visualisation des expériences sur oscilloscope).

1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Avec cet oscilloscope portable et précis que vous construirez et qui restera votre propriété, vous vous familiariserez avec tous les composants électroniques.

2 - COMPRENEZ LES SCHÉMAS



de montage et de circuits employés couramment en électronique.

3 - ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

Avec votre oscilloscope, vous vérifierez le fonctionnement de plus de 40 circuits : action du courant dans les circuits, effets magnétiques, redressement, transistors, semi-conducteurs, amplificateurs, oscillateur, calculateur simple, circuit photo électrique, récepteur et émetteur radio, circuit retardateur, commutateur transistor, etc.

LECTRONI-TEC

REND VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE!

GRATUIT!

Pour recevoir sans engagement notre brochure couleurs 32 pages, remplissez et envoyez ce bon à **LECTRONI-TEC, 35 - DINARD (FRANCE)**

NOM (majuscules SVP) _____

ADRESSE _____

GRATUIT! un cadeau spécial à tous nos étudiants

Envoyez ce bon pour les détails

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 GENERALE

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 ELECTRONICIEN

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

5 TELEVISION

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

6 TELEVISION COULEUR

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

7 CALCULATEURS ELECTRONIQUES

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

8 ELECTROTECHNIQUE

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

BON GRATUIT

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

Nom

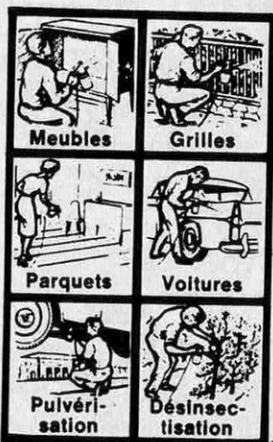
Adresse

V

INSTITUT ÉLECTRORADIO
26, RUE BOILEAU - PARIS XVI'

Enfin ! Un pistolet professionnel qui vous coûte à peine le prix des petits pistolets ordinaires

C'EST FACILE DE TOUT PEINDRE A LA MAISON, AVEC CET ÉTONNANT NOUVEAU PISTOLET ÉLECTRIQUE



Economise du temps, de l'argent de la fatigue.

Nouveau procédé par vibrations hte fréquence.

Fonctionnement autonome sans compresseur.

double garantie

Ce nouveau pistolet est garanti contre tout défaut de fonctionnement par la célèbre firme Burgess. En plus, nous vous donnons cette garantie personnelle : si après 15 jours d'essai, vous n'êtes pas absolument enchanté de votre pistolet, renvoyez-le et son prix vous sera aussitôt et intégralement remboursé.

Postez d'urgence le Bon ci-dessous

En moins de 2 heures, vous peignez une pièce entière, y compris le plafond, ou même votre propre voiture

Résultat garanti aussi parfait qu'un travail de professionnel, sinon nous vous remboursons le prix de l'appareil. Rien à voir avec les petits pistolets de bricolage ! Pour le même prix vous pouvez avoir un véritable "Burgia Rex" professionnel, à condition de le commander directement en Allemagne. Rien d'autre à acheter, ni compresseur, ni tuyaux, ni autre matériel coûteux. Pour ce prix stupéfiant le Burgia Rex vous est livré complet, prêt à peindre.

Un pistolet autonome monobloc qui applique le nouveau principe de succion par vibrations électroniques Haute Fréquence

Pas de compresseur ! Aucune pression dans le bac à peinture ! Et pourtant ce nouveau pistolet à impulsions vibratiles est capable de projeter un nuage bien régulier de n'importe quelle laque, peinture, vernis, désinfectant, huile, etc... à plus de 1 mètre de distance ! Fait le travail d'un pistolet standard fonctionnant sous pression de 13 kg ! Enfin, un pistolet révolutionnaire qui fait de vous un professionnel, instantanément, sans connaissances spéciales. Vous faites en 1 heure des travaux qui vous prendraient normalement toute la journée. Et cela sans vous fatiguer et sans être couvert de peinture de la tête aux pieds. Mieux encore : rien ne vous empêche de vous faire pas mal d'argent à temps perdu, en repeignant la voiture de vos amis et voisins, ou leur cuisine, leur clôture, etc...



Commandez
DIRECTEMENT en ALLEMAGNE
à un prix jamais vu en France : 129 F seulement ou à crédit, avec un 1^{er} versement de
59 F

BON POUR 15 JOURS D'ESSAI SANS RISQUES à envoyer à OMPEX (Abt.F SV 6) 100, Königsberger Strasse, 4 - DUSSELDORF (Allemagne) sous enveloppe timbrée à 0,40 F

Veuillez m'envoyer :

- ☐ 1 Pistolet Burgia Rex
☐ N° 660.100 (110 V) ou ☐ N° 660.134 (220 V)
Je réglerai la totalité contre remboursement de F 129
☐ Je préfère régler F 59 contre remboursement et faire ensuite 2 versements mensuels de F 40
☐ 1 Pistolet Burgia Rex (modèle luxe)
☐ N° 660.126 (110 V) ou ☐ N° 660.209 (220 V)
Je réglerai la totalité contre remboursement de F 149
☐ Je préfère régler F 69 contre remboursement et faire ensuite 2 versements de F 45

+ 5,50 F pour frais d'envoi, emballage, transport et contre-remboursement.

Il est bien entendu que je dois être totalement satisfait, sinon j'ai le droit, après 15 jours d'essai, de renvoyer le colis à votre agent en France pour remboursement intégral de son prix d'achat.

ATTENTION ! Ces prix sont nets, sans aucuns frais de douane. Les marchandises sont en effet dédouanées directement par le Centre Technico Commercial Franco-Allemand à Paris et envoyées chez vous au prix de votre commande sans aucune autre majoration de prix.

NOM _____ PRENOM _____
N° _____ RUE _____
VILLE _____ DEPT N° _____

Ils coupent TOUJOURS "comme un rasoir"!

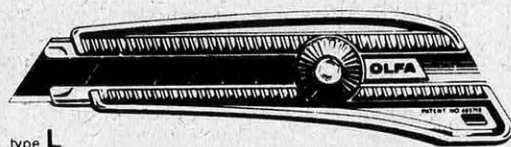
Les "OLFA CUTTERS JAUNES", avec leurs lames interchangeables, rétractables et tronçonnables à volonté, constituent réellement des "tranchets-miracle".

Lorsqu'à l'usage leur pointe s'émousse, en un seul geste vous cassez l'extrémité de la lame (divisée par avance en sections) et vous retrouvez un tranchant absolument neuf.

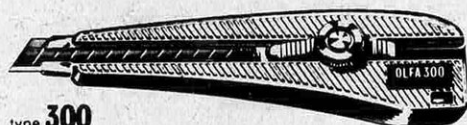
4 modèles : Type L pour travaux importants.
Type 300 : réduction du Type L, bien en main, mais plus léger.
Type A standard de bureau : pour tous usages moyens.
Type 200 : remplaçant le modèle S, avec nouvelle fixation très précise de la lame, léger et d'un prix spécialement étudié.

Chaque appareil est livré avec 2 lames de rechange. Reapprovisionnement assuré en étuis plastiques spéciaux permettant de casser l'extrémité des lames.

Les "OLFA CUTTERS JAUNES" sont indispensables aux dessinateurs, maquetistes, cartonniers, photographes, tapissiers, décorateurs, relieurs, photographeurs offset et helio, imprimeurs et à tous les "bricoleurs minutieux".



type L



type 300



type A



lame de rechange



type 200



boîte - sécurité
avec
lames de rechange

OLFA

Distributeurs exclusifs :

CARPENTRAS & DONARIER

48 et 50, rue d'Allonville - 44-NANTES
Téléphone : (40) 74-84-41 +

SALLE D'EXPOSITION A PARIS
14, rue Etienne-Marcel - (2^e)
Tél. 231-52-35 ■ 231-36-99

Comment gagner ... beaucoup, beaucoup d'argent et réussir brillamment dans la vie

Un homme
qui gagne
5.000 francs
par mois
est-il
cinq fois plus
intelligent
qu'un homme
qui n'en gagne
que 1.000 ?



(Ne lisez pas les lignes qui suivent si vous croyez que la réussite dépend de l'intelligence, du travail et de la mémoire).

Ceux qui réussissent et qui gagnent beaucoup d'argent, que ce soit dans les affaires, dans l'industrie, dans les professions libérales ou dans le spectacle, appliquent tous quelques principes essentiels.

On ne parle généralement pas de ces principes. Pourquoi ? Parce que ceux qui ont réussi préfèrent laisser croire que leur réussite est due à leur intelligence, à leur mémoire, à leur travail et à leur efficacité... Mais regardez autour de vous. Vous voyez bien que ce n'est pas vrai ! Vous connaissez certainement des gens intelligents et travailleurs qui végètent. Et vous en connaissez aussi d'autres pas plus intelligents, par plus travailleurs que les premiers, qui gagnent tout l'argent qu'ils veulent.

Leur secret ? Il est dévoilé dans un curieux petit livre qui vient d'être édité et diffusé gratuitement par le Centre National de Caractérologie. Vous y appren-

drez toute la vérité sur une méthode révolutionnaire basée sur une récente découverte métaphysique. Vous y découvrirez qu'une formidable puissance mentale sommeille dans votre cerveau. Vous comprendrez ce qui a pu jusqu'à présent freiner votre réussite. Vous aurez la révélation d'une méthode qui vous permettra de matérialiser vos rêves, d'obtenir quelque chose pour rien, d'amener les gens vers vous, de les influencer, d'obtenir d'eux ce que vous voulez sans même le demander.

Tout ce que vous avez à faire pour recevoir ce livre et le recevoir tout à fait gratuitement, est de renvoyer le bon ci-dessous au Centre National de Caractérologie, 37, boulevard de Strasbourg à Paris. Il n'y a absolument rien à dépenser. Mais envoyez le bon aujourd'hui-même, car ce petit livre ne sera distribué gratuitement que jusqu'à épuisement de l'édition. Ensuite il n'y aura plus moyen de l'obtenir.

C.N.C. - 37, Boulevard de Strasbourg - PARIS

BON GRATUIT à renvoyer immédiatement au
CENTRE NATIONAL DE CARACTEROLOGIE
(Serv. SV 20) 37, Boulevard de Strasbourg - PARIS
Veuillez m'envoyer ce livre gratuitement et sans aucun engagement de ma part.

NOM
Rue N°
VILLE DEPT N°

Situation assurée

dans l'une
de ces

QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION
préparez un

DIPLÔME 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
ÉNERGIE NUCLEAIRE - FROID - BETON
ARME - TRAVAUX PUBLICS - CONSTRUC-
TIONS METALLIQUES - 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

Différents 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

SV 11

Avec Interpol, suivez la piste des grands truands internationaux
OFFRE LIMITÉE A
UN SEUL ENVOI
PAR FOYER

les grandes énigmes de l'INTERPOL



Reliure dos cuir noir véritable • plat rouge • titres et plat frappés au balancier • papier bouffant de luxe plus de 300 pages par volume • nombreuses illustrations en hors-texte • signet, tranche-filles

DES OUVRAGES DE GRAND LUXE AU PRIX DES SÉRIES DE POCHE

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

2 gros volumes reliés cuir véritable

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

19 F 50 les deux
au lieu de 19,80 F pièce, prix habituel des ouvrages de cette collection

Comment fonctionne Interpol? Quels sont les trafics les plus répandus? Comment s'organisent les gangs internationaux? De quelles armes dispose Interpol pour traquer les malfaiteurs? Comment certains d'entre eux réussissent-ils à mettre la police en échec? Ces questions souvent mal connues en raison du secret qui les entoure font l'objet de ces deux passionnants volumes de plus de 300 pages chacun.

Avec les trafiquants les plus diaboliques

Cette étude vous entraînera au cœur même des plus puissantes organisations criminelles comme sur la piste des "individuels" dont l'astuce compense largement le manque de moyens. Vous serez étonnés de voir comment ces hommes mettent leur vive intelligence au service du crime.

Comment un truand peut faire fortune

Vous verrez à quelle diversité d'activités malhonnêtes Interpol doit s'attaquer : la drogue, le jeu, la prostitution, le hold-up, les faux objets d'art, le vol, l'escroquerie, la fausse-monnaie ; l'imagination des gangs est sans limite. Interpol doit lutter sur tous ces fronts à la fois.

Les succès et les échecs d'Interpol

Vous serez initié aux méthodes secrètes ou scientifiques qu'utilise Interpol pour resserrer ses filets autour des malfaiteurs. Vous comprendrez aussi comment certains trafiquants réussissent à passer au travers de leurs mailles ou à reconstituer un réseau dès que le précédent a été démantelé.

Les grandes affaires du siècle

Vous retrouverez aussi dans ces volumes les grandes affaires de banditisme qui ont passionné l'opinion comme celle du fameux assaut du train postal Londres-Glasgow et dans lesquelles Interpol intervint. Ce sont deux volumes "vécus" qui vous captiveront et que vous ne devez pas manquer.

Plus passionnantes que les meilleurs romans policiers parce que ce sont des histoires vraies!

POURQUOI CETTE OFFRE ANORMALE?

Le prix auquel nous vous offrons ces 2 volumes est sans rapport avec leur prix normal. En vous faisant ce véritable cadeau, nous cherchons simplement à faire connaître la qualité de nos éditions à un plus grand nombre d'amateurs de beaux livres. Nous soulignons qu'en profitant de notre offre, vous ne vous engagez à aucun achat ultérieur. Mais hâtez-vous de nous retourner le bon ci-dessous afin de recevoir vos livres rapidement.

FRANÇOIS BEAUVAL - ÉDITEUR

83-LA SEYNE-S/MER : 1, avenue J.-M. Fritz • MONTRÉAL 455 P.Q. : 3400, E. boul. Métropolitain (\$ 4.95) • BRUXELLES 5 : 33, rue Delacqz (F.B. 194) • GENEVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr. S. 17,30) • Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5* - Tél. : 633-58-08 - 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17* - Tél. : 380-14-14.

BON OFFRE SPÉCIALE

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Offre POL 121 R, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adressez-moi vos 2 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 19,50 F + 2,20 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

MON NOM

(en majuscules)

MON ADRESSE COMPLÈTE

(en majuscules)

POL 121 R
SIGNATURE

C'est vous qui fixerez votre salaire, après avoir suivi, par correspondance, le cours de programmation de l'INPE

Il y a quelques mois, la revue « 01-Informatique » lançait ce cri d'alarme : « Au rythme actuel de la formation, il manquera, en France, fin 1972, 25 à 30 000 cadres d'exécution ».

Plus récemment, « l'Express » précisait que les 3000 ordinateurs fonctionnant déjà en France deviendraient 15 000 dans six ans... à condition toutefois de trouver et de former les spécialistes capables d'en tirer parti.

Et ces prévisions risquent d'être dépassées par l'accélération incontrôlable du recours aux ordinateurs dans les secteurs d'activités les plus divers.

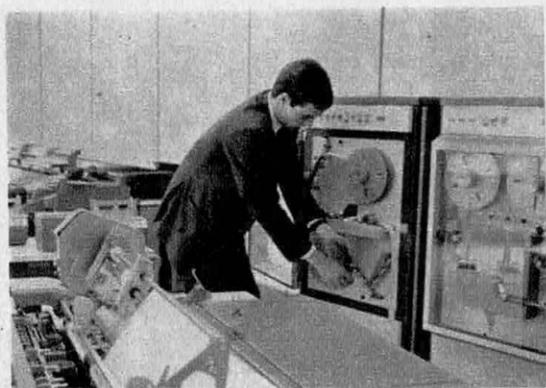
Voilà pourquoi le cours de programmation de l'INPE a été créé. Parce qu'il faut former vite des éléments immédiatement utilisables. Parce qu'il existe des milliers de situations à prendre aujourd'hui, demain et plus tard, dans cette branche professionnelle toute neuve qu'est l'informatique.

Quelle qualité faut-il avoir pour devenir un de ces programmeurs que les entreprises se disputent à coup de petites annonces et de hauts salaires ?.. En fait, une seule qualité est indispensable : la logique.

Quel que soit votre niveau d'études, si vous êtes logique, l'INPE peut donc vous donner une formation complète pour ordinateurs IBM ou NCR. Avec une parfaite maîtrise du langage informatique (Cobol ou Fortran).

Si vous êtes admis (l'INPE vous fera passer des tests de logique), nous vous demandons simplement d'avoir de l'ambition et de vous laisser guider, en nous promettant au moins 8 heures de travail par semaine.

Comme vous le savez sans doute, l'INPE a été créé avec le soutien de la revue d'affaires



*Une formation complète
pour ordinateurs IBM, NCR.*

« Entreprise » et il est parrainé par Louis Armand, un des hommes qui ont le mieux compris l'avenir de l'informatique. C'est assez dire le sérieux de l'enseignement que nous vous proposons.

En fait, c'est votre avenir qui se joue peut-être en ce moment. Et cela vaut de faire au moins ce geste : découpez le bon ci-dessous pour en savoir davantage sur le cours de programmation de l'INPE.

Sans engagement de votre part, vous recevrez gratuitement une documentation qui, en toute connaissance de cause, vous permettra alors de prendre une décision.

A envoyer à l'Institut National
pour la Promotion dans l'Entreprise
42, rue La Boétie, Paris 8^e

Demande de documentation
sur le cours « programmation »

Nom

Prénom Age

Adresse

Profession actuelle

----- 312.011

Pile...ou



secteur.



Pile ou secteur? Les deux bien sûr!

Depuis 22 ans, Remco fabrique des magnétophones, rien que des magnétophones : c'est la plus longue expérience mondiale dans le domaine des enregistreurs portatifs. Tous les magnétophones Remco sont à alimentation universelle (pile, secteur, 110/220 V), à commutation automatique, micro à télécommande, clavier à touches. Une gamme complète d'accessoires couvre toutes les applications possibles. Les magnétophones sont vendus

avec la garantie Remco dans plus de 5.000 magasins spécialisés. 5 modèles dont le prix varie de 435 à 650 Francs. Transportables partout, des 24 Heures du Mans au prochain festival de Pop-Music, les magnétophones Remco enregistrent tout : musique, voix, T.V., téléphone.

Modèle 1005 (à gauche). Magnétophone à compact-cassettes. Durée d'enregistrement possible : 2 heures. Puissance : 1 watt. Arrêt automatique en fin de bande. Equipement : compact-cassette, micro-stylo, câble secteur. Tient dans la main. Le dernier-né passe-partout. Un vrai bijou.

Modèle 1030 FM (l'autre). Magnéto-radio à compact-cassettes.

C'est à la fois un magnétophone complet et une excellente radio FM : une touche à enfoncer et les émissions FM sont enregistrées automatiquement. Durée d'enregistrement possible : 2 heures. Arrêt automatique en fin de bande. Puissance : 1,3 watt. Equipement : compact cassette, micro-stylo, antenne orientable, câble secteur.



REMCO

Pour ceux qui font la fine oreille.

CE DISQUE GRATUIT

**vous prouve
que vous pouvez
apprendre,
chez vous, à**

PARLER ANGLAIS (ou une autre langue) en 3 mois

Une méthode amusante et facile. La méthode audio-visuelle Lingua-phone a été conçue pour vous permettre d'apprendre la langue de votre choix, chez vous, "dans votre fauteuil" et sans aucun effort : il vous suffit d'écouter les voix enregistrées des professeurs, des présentateurs, des comédiens, hommes et femmes, qui parlent leur propre langue. En même temps, vous suivez sur un livre où chaque mot nouveau est illustré. Même si vous n'avez, au départ, aucune connaissance de la langue, vous comprendrez facilement les premières leçons au rythme très lent. Et dès le début, vous aurez, "dans l'oreille", un accent authentique et des intonations parfaites jusqu'à dans les moindres inflexions.

Un professeur particulier. Votre professeur sera à votre disposition pour corriger, annoter et commenter une série de tests écrits facultatifs (mais recommandés). Il adaptera et orientera votre enseignement audio-visuel et répondra à toutes vos questions.

Des moments passionnants. Avec Lingua-phone, pas de dictionnaire. Rien à traduire, rien à apprendre par cœur. Vous n'aurez jamais l'impression de travailler. Les petites histoires que vous entendrez vous intéresseront et, très vite, vous aurez autant de plaisir à écouter Lingua-phone qu'à passer les disques de vos artistes favoris.

Et dans 3 mois vous parlerez une nouvelle langue !

39 LANGUES AU CHOIX :

ANGLAIS - AMERICAIN - ALLEMAND
ESPAGNOL - ITALIEN - RUSSE - GREC
NEERLANDAIS - PORTUGAIS - ARABE
POLONAIS - TCHEQUE - etc...

REMPLISSEZ ET DECOUPEZ VITE LE BON CI-DESSOUS !

**BON
POUR UN
DISQUE
GRATUIT**



En échange de ce bon, vous recevrez, sans aucun engagement de votre part, notre brochure illustrée et un disque 45 tours qui restera votre propriété, même si vous ne donnez pas suite.

LANGUE CHOISIE.....
pour : études, profession, tourisme, culture
(rayer les mentions inutiles).

Nom..... Prénom.....
(Ecrire en majuscules S. V. P.)

Profession.....

N°..... Rue.....

Localité..... N° Dpt.....

INSTITUT LINGUAPHONE, 12, rue Lincoln - Paris 8°

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

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

321

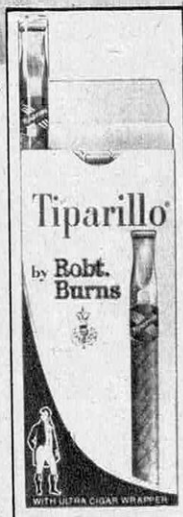


Ils partagent les mêmes goûts... jusqu'au **Tiparillo**

Rien d'étonnant à cela !
Tous deux aiment le meilleur en toutes choses...
Tiparillo leur offre son arôme riche et moelleux,
son tabac doux, sa présence élégante.
Tiparillo prolonge leurs rencontres d'un plaisir calme et partagé.

Tiparillo c'est un produit

Robt. Burns



Deux doigts de Marie Brizard,
un doigt de citron pressé,
de l'eau pétillante
et beaucoup de glace :



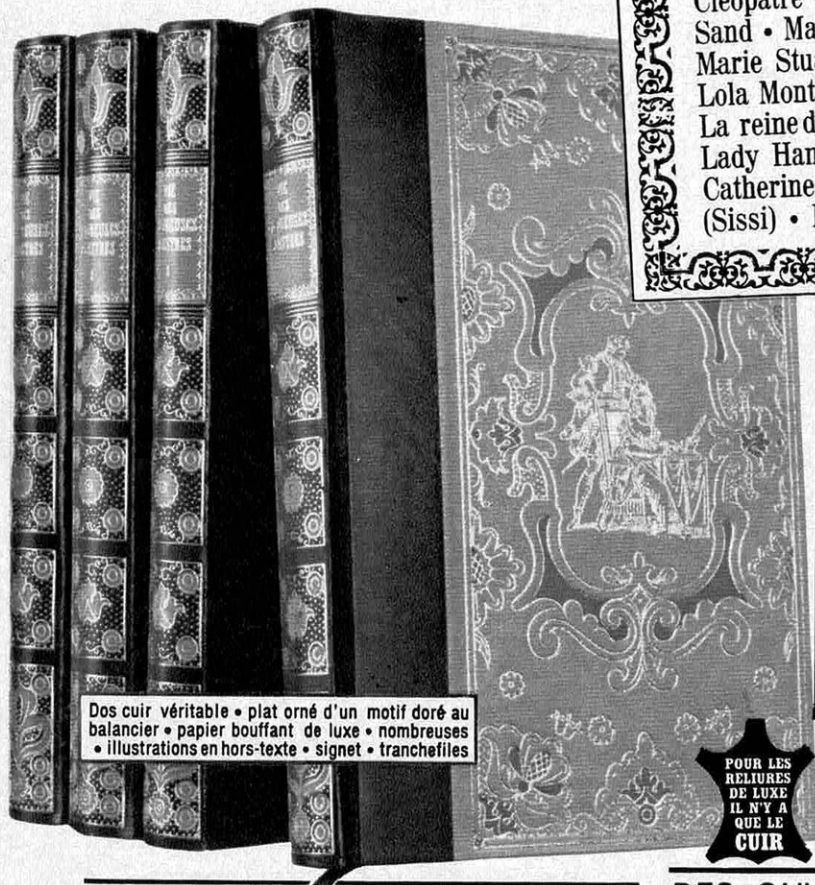
C'est léger en alcool,
agréable à boire, rafraîchissant,
incroyablement rafraîchissant.

Marie Brizard se boit
aussi pure, ou sur des glaçons,
ou avec de l'eau glacée.

Marie Brizard

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

LA VIE DES AMOUREUSES ILLUSTRÉES



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

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

4 VOLUMES RELIÉS
CUIR
VÉRITABLE
28^F₉₀

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

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

OFFRE LIMITÉE A UN SEUL ENVOI
PAR FOYER

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

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

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

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

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

Dans l'intimité de ces 17 femmes illustres

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

POURQUOI
CETTE OFFRE INCROYABLE ?

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

DES OUVRAGES DE GRAND LUXE
AU PRIX DES SÉRIES DE POCHE

FRANÇOIS BEAUVAL
ÉDITEUR

83-LA SEYNE-S/MER : 1, avenue J.-M. Fritz • MONTRÉAL 455 P.Q. : 3400, E. boul. Métropolitain (\$ 5.80) • BRUXELLES 5 : 33, rue Defacqz (F.B. 287) • GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1 G.E. Route du Pont-Butin, 70 (Fr. S. 24) • Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e • Tél. : 633-58-08 - 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e • Tél. : 380-14-14.

BON offre spéciale

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Offre AMO 121 P, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adressez-moi vos 4 volumes reliés cuir. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 28,90 F + 2,70 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

AMO 121 P

MON NOM

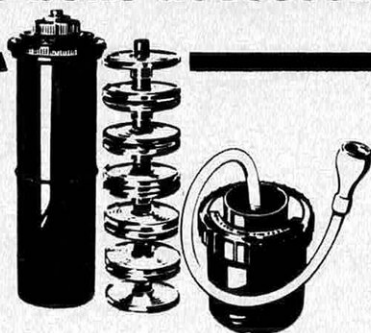
(en majuscules)

MON ADRESSE COMPLÈTE

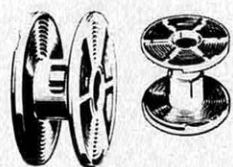
(en majuscules)

SIGNATURE

les bons accessoires **PATERSON**



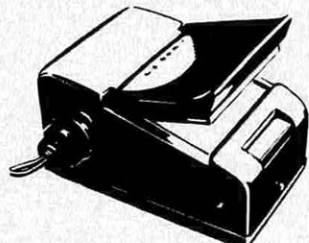
CUVES "S 4"
Remplissage ultra-rapide



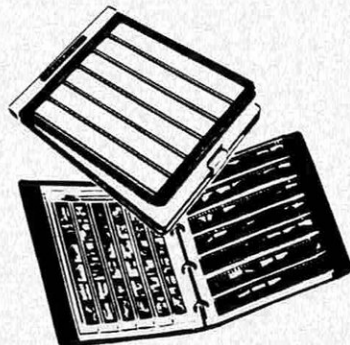
SPIRES PATERSON
Auto-chargeuses ou enroulement manuel



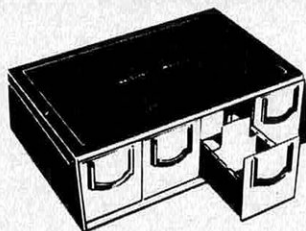
PINCES ESSOREUSES



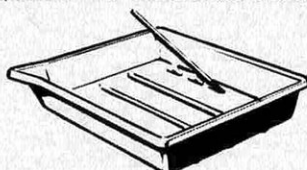
TIREUSE D'AMATEUR
24 x 36 à 6 x 9



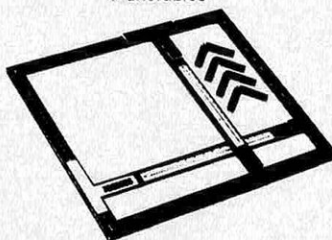
TIREUSE DE FILM EN BANDE
CLASSEUR DE NÉGATIFS
24 x 36 ou 6 x 6



CLASSEUR A TIROIRS
Superposable. Pour 400 vues sous caches 5 x 5



CUVETTES
Inaltérables



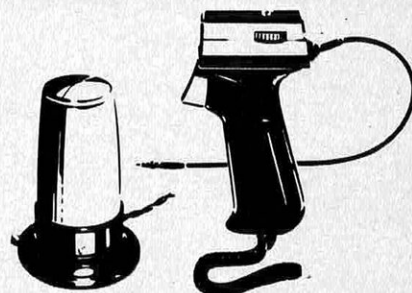
MARGEUR MAGNÉTIQUE
24 x 30, avec ou sans marge



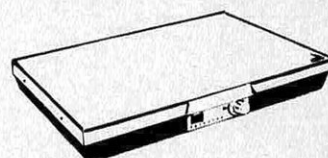
CONTROLEUR DE MISE AU POINT
Pour agrandisseurs



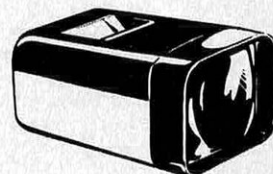
MESURE-POSE
D'AGRANDISSEMENT
Cellule au CDS



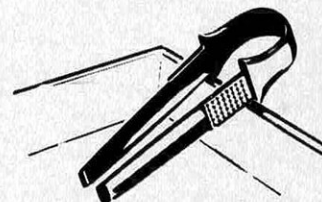
ÉCLAIRAGE DE
LABORATOIRE **POIGNÉE**
D'APPAREILS



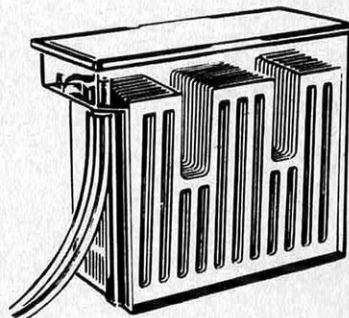
PLAQUE CHAUFFANTE
Thermostat



VISIONNEUSES
Tous formats



PINCES A PAPIER



LAVEUR D'ÉPREUVES
Automatique. Peu encombrant

et autres accessoires : **CONTROLEUR A LOUPE**, **CHARTÉ OPTIQUE**, **ROULEAU ESSOREUR**, **ENTONNOIRS**, **ÉPROUVETTES**, etc. Plus les Révélateurs **ACUTOL** et Produits **PATERSON**.

BON pour une documentation **PATERSON** complète et gratuite.

Adresse
Nom

SCOP

27 RUE DU FG. SAINT ANTOINE - PARIS XI^e
Vente en gros seulement



la co

Pour réussir
votre évasion, choisissez bien
votre complice.

Préférez la discrète mais sûre,
originale mais résistante,
débrouillarde et pratique...
en un mot, préférez
la Renault 4.

La Renault 4 c'est la complice
idéale des week-ends campagnards
et des évasions champêtres.

Pleine de soleil
et de joie de vivre, elle adore
les longues promenades, sur la plage
et les sentiers ignorés
des promeneurs du dimanche.



mplice

Amusante à conduire, facile à entretenir, encore plus facile à vivre, la Renault 4 possède toutes les qualités d'une voiture qui vous donnera beaucoup en vous demandant peu.

Se chargeant de tout, et prête à vous emmener au bout du monde, la Renault 4 n'a pas fini de vous étonner. Laissez-vous séduire.

RENAULT 
Les Renault sont lubrifiées par **elf**

ENCYCLOPÆDIA

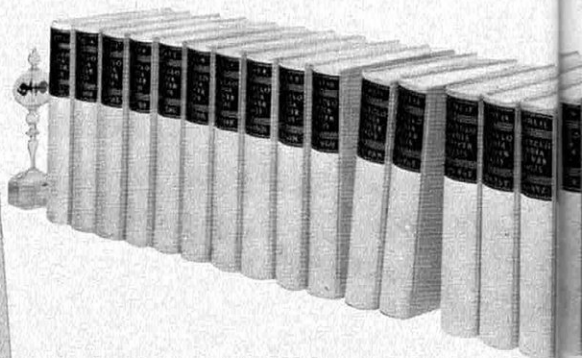
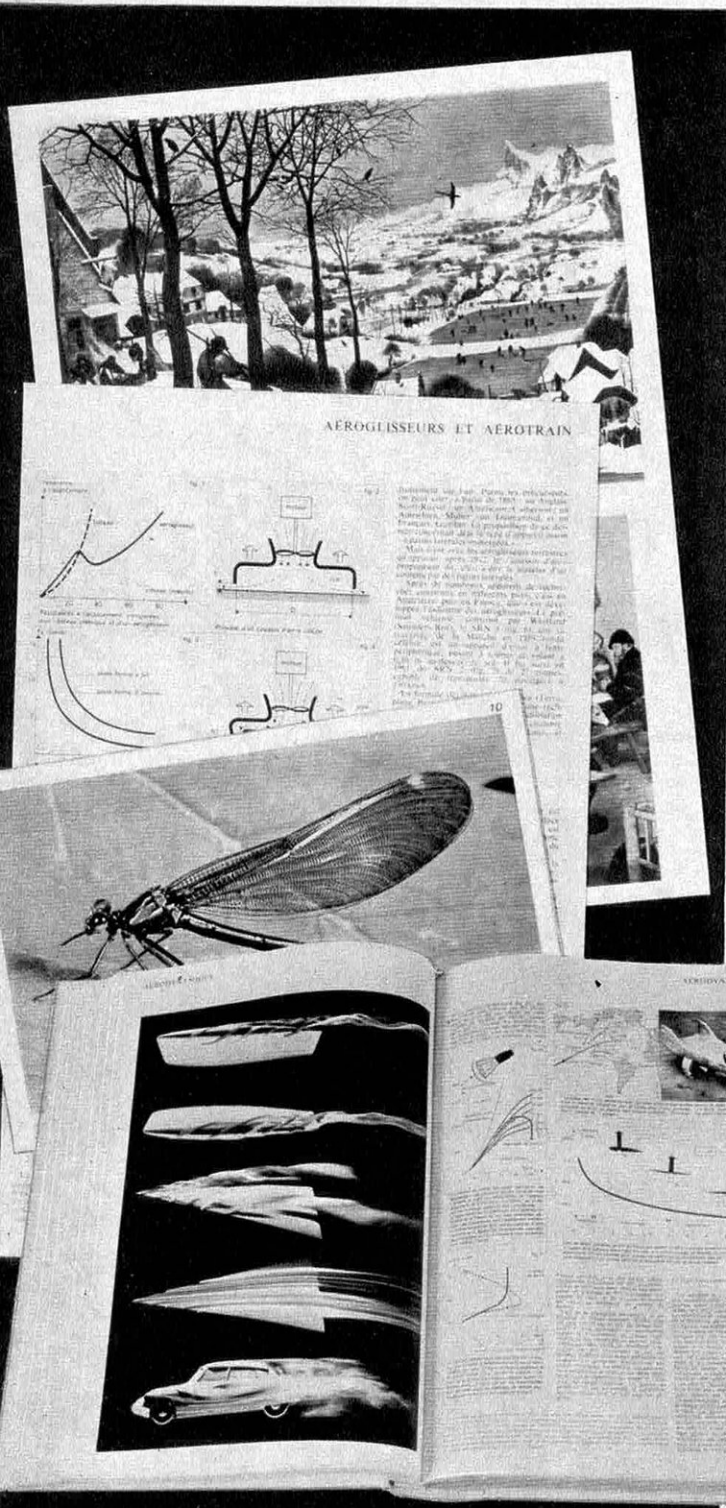
votre capital-culture et

Comme des milliers d'acquéreurs enthousiasmés, souscrivez vous aussi : les 7 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 7 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

Ce que vous devez faire...

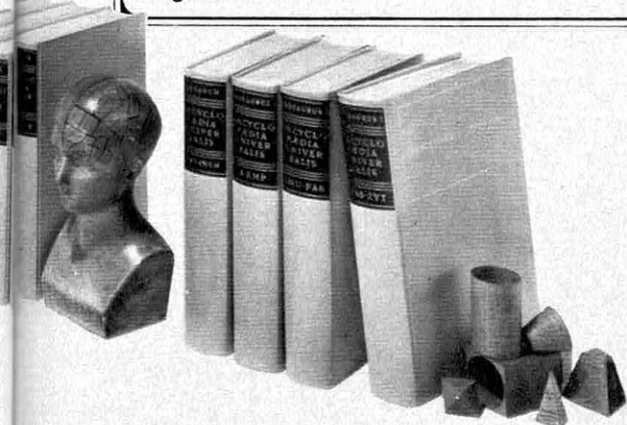
C'est très simple. Vous allez remplir et nous renvoyer le bon ci-dessous et vous recevrez le volume 1 que vous garderez chez vous pendant 8 jours. Mais dites-vous bien que ce prêt ne vous engage absolument en rien : si vous décidez de nous renvoyer ce volume, n'ayez aucun scrupule, faites-le. Si par 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'ENCYCLOPÆDIA 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

5182



**LE CLUB
DES FRANÇAIS
QUI LISENT**

**une brune légère...
pour vivre
intensément**



Elle admire
son dynamisme,
sa folle activité,
comme lui, elle fume
FRANÇAISE
en tabac brun léger.

Régie Française
des Tabacs



si vous êtes celui qui exige
...des heures, **des heures**
et des heures

de musique claire et puissante, ces nouvelles piles "double sécurité" sont faites pour votre magnétophone.

double sécurité ? Sur chaque pile Wonder une capsule vous garantit qu'elle est absolument neuve. Sur chaque pile Wonder la date limite de mise en service est inscrite pour vous permettre d'en contrôler la fraîcheur.

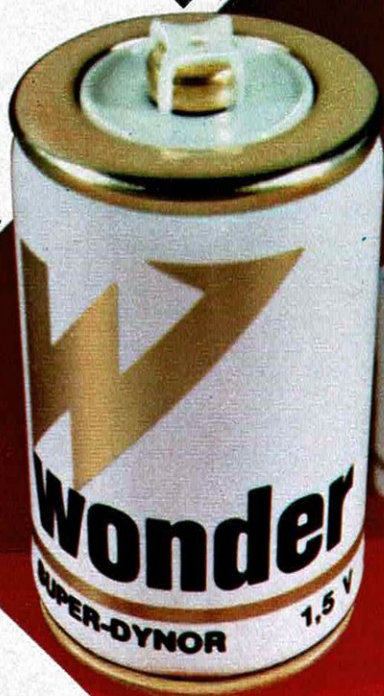
ce sont les seules piles au monde à vous offrir cette double sécurité

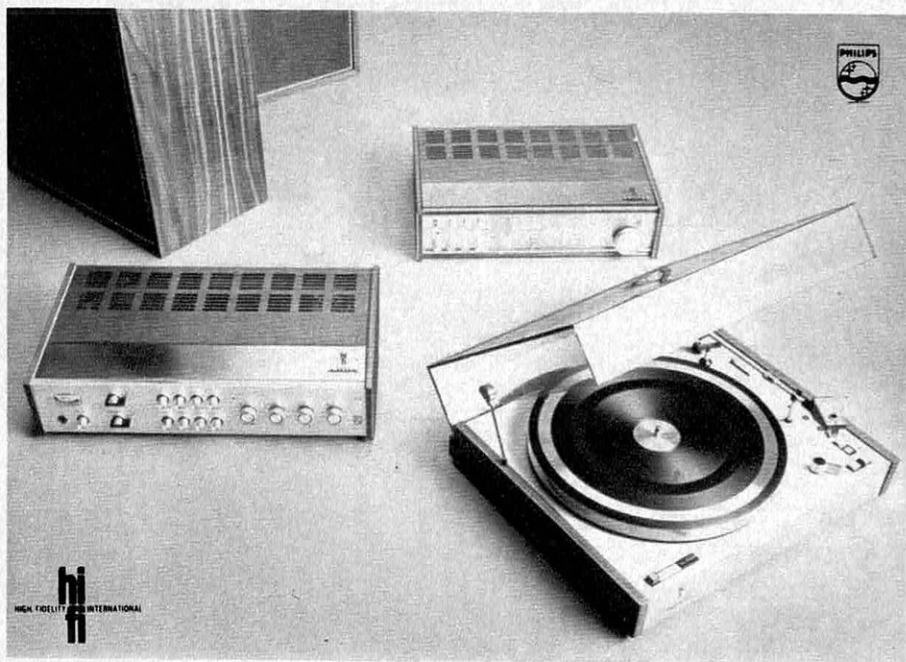
ET
LES RACHES DE RUINDAGE
QUELLE PROTECTION
POUR VOTRE
APPAREIL



**double
sécurité**

photos blanc





INTERMARCO-ELVINGER SV 228-32

Quand nous affirmons que notre chaîne "Diamant" peut à la fois séduire l'amateur de Hifi et étonner les professionnels, vous n'êtes pas obligés de nous croire,

mais croyez-en au moins vos oreilles.

OUI, croyez-en vos oreilles. Et ne vous laissez surtout pas impressionner par les prix astronomiques de certaines chaînes Hifi.

Ecoutez la nouvelle chaîne "Diamant" Hifi International Philips. Jugez, nous avons confiance.

Car la chaîne "Diamant" — comme toutes les autres chaînes Hifi de la gamme Philips — a été conçue par nous et par nous seuls. La table de lecture professionnelle (Electronic GA 202) est équipée d'un servomoteur à régulation électronique et l'arrêt est réalisé par cellule photo-électrique.

Nous avons choisi pour l'amplificateur stéréo professionnel RH 591 (2 x 30 watts) des transistors silicium qui permettent d'obtenir une réponse linéaire de 10 à 50 000 Hz.

Des transistors silicium équipent également le tuner radio AM FM stéréo RH 691. Ce tuner 4 gammes est doté, en FM, du "silent

tuning" et de l'AFC commutable; en AM, d'une sélectivité variable et d'un cadre ferrocapteur.

Quant aux deux enceintes acoustiques RH 497 elles possèdent 3 haut-parleurs et sont équipées de filtres de fréquence à 3 circuits.

Les prix maintenant. Ils sont assez inhabituels pour une chaîne aussi complète et aussi perfectionnée. La table de lecture vaut 984 F*. L'ampli, 1450 F*. Le tuner, 1250 F*. Chaque enceinte, 799 F*. Si Philips peut proposer des prix aussi compétitifs c'est en raison de sa puissance industrielle et de son expérience mondiale dans le domaine de l'appareillage électronique professionnel (radars, télécommunications, caméras, T.V. couleur, etc.). En Hifi, non plus, il n'y a pas de miracle.

Venez voir et écouter la chaîne "Diamant" chez l'un de nos spécialistes Haute-Fidélité.

Demandez-nous la liste de ces spécialistes ainsi que le catalo-

gue Philips Hi-Fi International, qui vous permettra de vous faire une idée plus complète de notre gamme (chaînes de 1100 F à 5300 F) en renvoyant le bon ci-dessous à :

Philips Hi-Fi International
Service SVA
50, avenue Montaigne
75-PARIS 8^e

Je désire recevoir, sans aucun engagement de ma part, votre catalogue Hifi International ;

Nom :

Profession :

Adresse : SVA

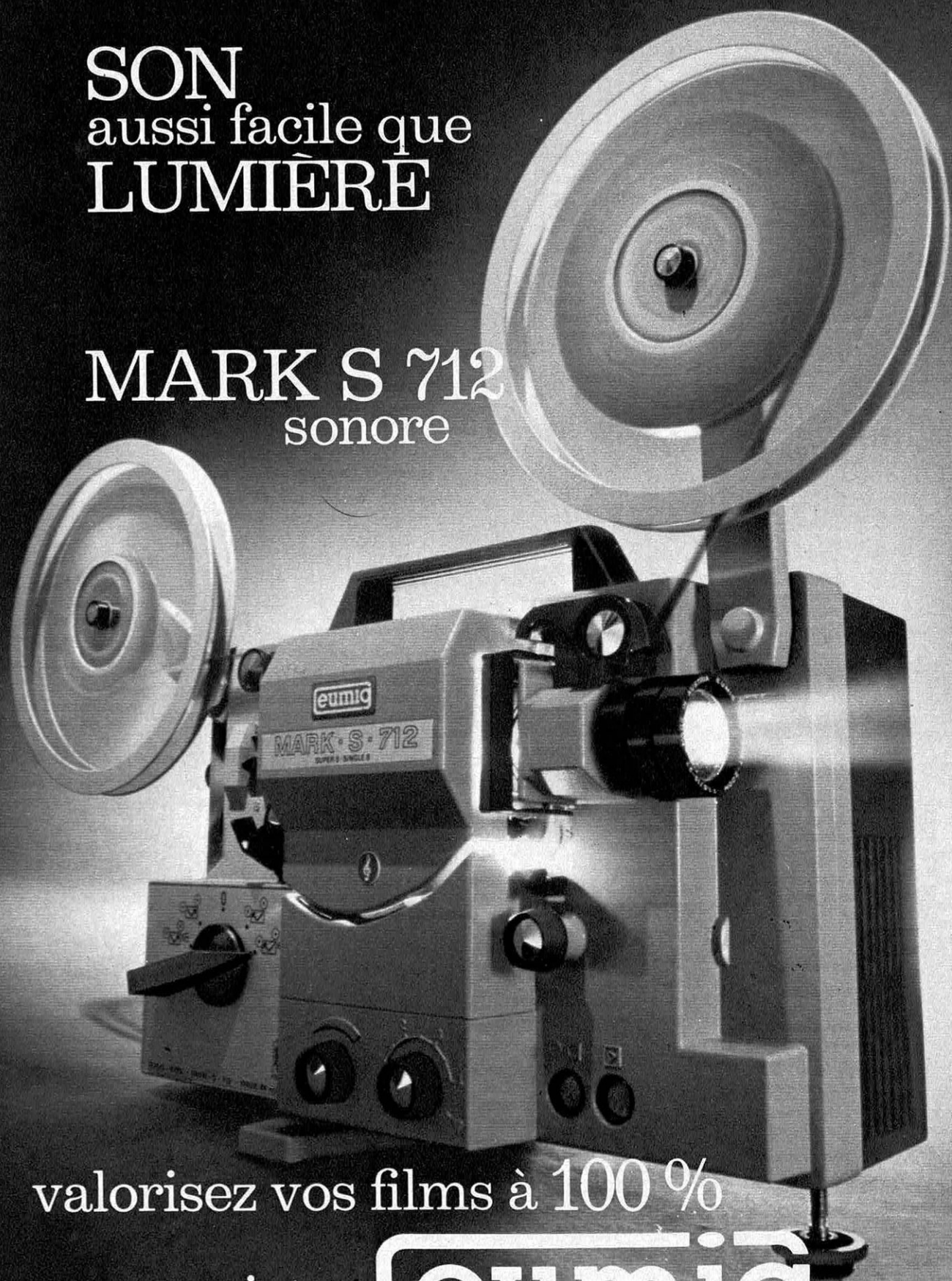
*Prix au 1-9-70

PHILIPS

Magasin de démonstration :
48, avenue Montaigne - PARIS 8^e
41, rue de Paradis - PARIS 10^e

SON
aussi facile que
LUMIÈRE

MARK S 712
sonore



valorisez vos films à 100 %

projetez

eumig

c'est très facile!

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

Après un repas Fruit d'or, vous échappez à la pesanteur !

Vos pas sont-ils pesants après un bon repas ? Alors il est temps de découvrir Fruit d'or l'huile 100% digeste parce qu'elle est 100% tournesol.

Versez Fruit d'or : voyez comme elle est fluide. Claire. Pure. C'est la preuve qu'elle est plus légère.

Parce que c'est une huile supérieure, avec Fruit d'or vous réussissez toute votre cuisine. Aussi bien ce que vous faites frire, saisir, sauter, rôtir, rissoler... que vos salades ! Et toute la famille quitte la table d'un pas léger.

Après un repas Fruit d'or, vous échappez à la pesanteur.

L'huile Fruit d'or
100% tournesol. 100% digeste.



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 appui-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, 7,5 cv, 35"7 au km départ arrêté, une suspension à barres de torsion très souples, un nouveau filtre à air, des phares à iode à longue portée, des pneus larges, un avertisseur à compresseur, 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.

MÄRKLIN

H0

L'écartement idéal de 16 mm pour une exploitation réaliste sur un espace réduit.

Rapide comme un éclair – 200 kilomètres/heure avec 400 tonnes de charge utile – „Le Capitole” – le train le plus rapide de la SNCF. MÄRKLIN en réalise les maquettes – avec précision et beaucoup d'expérience – pour tous les amateurs de chemins de fer qui aiment les maquettes particulièrement réussies.



MÄRKLIN

Tous renseignements: magasins de jouets spécialisés. Documentation gratuite sur demande:

PRODUCTAS, 1 rue Portefoin, 75-Paris 3^e
GOMARK, 14 rue des Grands Carmes, 1000-Bruxelles 1

Nom Rue

Ville Pays.....

S V 2

MÄRKLIN

LES NUITS SECRÈTES DE PARIS

Deux captivants volumes sur la magie,
la sorcellerie, les sociétés secrètes
et leurs rites curieux ou clandestins

LA SORCELLERIE EN FRANCE

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



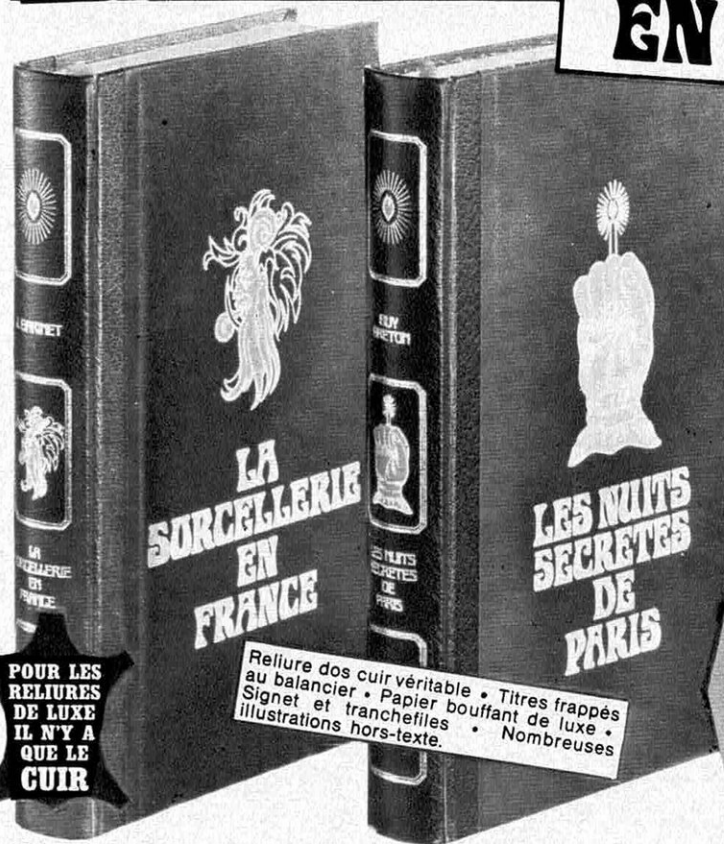
**SANS INSCRIPTION A UN CLUB
SANS RIEN D'AUTRE A ACHETER**

**2 VOLUMES
RELIÉS CUIR
VÉRITABLE**

**19^F
75**

LES DEUX

au lieu de 22 F pièce, prix habituel
des ouvrages de cette collection



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

Reliure dos cuir véritable • Titres frappés
au balancier • Papier bouffant de luxe •
Signet et tranche-filés • Nombreuses
illustrations hors-texte.

POURQUOI CETTE OFFRE ANORMALE ?

Le prix auquel nous vous offrons ces 2 volumes est sans
rapport avec leur prix normal. En vous faisant ce véritable
cadeau, nous cherchons simplement à faire connaître la qualité
de nos éditions à un plus grand nombre d'amateurs de beaux
livres. Nous soulignons qu'en profitant de notre offre vous
ne vous engagez à aucun achat ultérieur. Mais hâtez-vous de
nous retourner le bon ci-dessous afin de recevoir vos livres
rapidement.

LES NUITS SECRÈTES

DE PARIS de GUY BRETON

Que de cérémonies étranges dans le Paris nocturne d'au-
jourd'hui ! De nombreuses sectes et confréries bizarres tiennent
leurs assises et s'adonnent à leurs cultes mystérieux : voici
les adorateurs du nombril, ceux de l'aignon, ceux du feu ou
de la lune... L'auteur s'est mêlé à eux pour nous initier à ces
mystérieuses cérémonies et nous faire partager ses stupé-
fiantes découvertes.

LA SORCELLERIE EN FRANCE

de J. GARINET

C'est toute l'histoire étrange de la sorcellerie au cours des
siècles passés que l'auteur reconstitue pour nous. Vous saurez
tout sur les sabbats, les envoûteurs, les incubes, les suc-
cubes, les amoureux d'aiguillettes, les possédés du démon,
les exorcistes, le rôle des sorciers, devins avec leurs sorti-
lèges et philtres auprès des grands personnages, sans oublier
les grands procès en sorcellerie de notre Histoire.

OFFRE LIMITÉE A
UN SEUL ENVOI PAR FOYER

*Des ouvrages de luxe
au prix des
séries de poche*

FRANÇOIS BEAUVAL, 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. 198) • GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1 G.E. Route du Pont Butin, 70 (Fr. S. 14.70) • Vente
en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e, Tél. 633-58-08 • 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e, Tél. 390-14-14.

BON offre spéciale

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Offre NUI 5 Z, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adressez-moi
vos 2 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 19,75 F + 2,50 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les retournerai.
Je ne m'engage à rien d'autre.

MON NOM

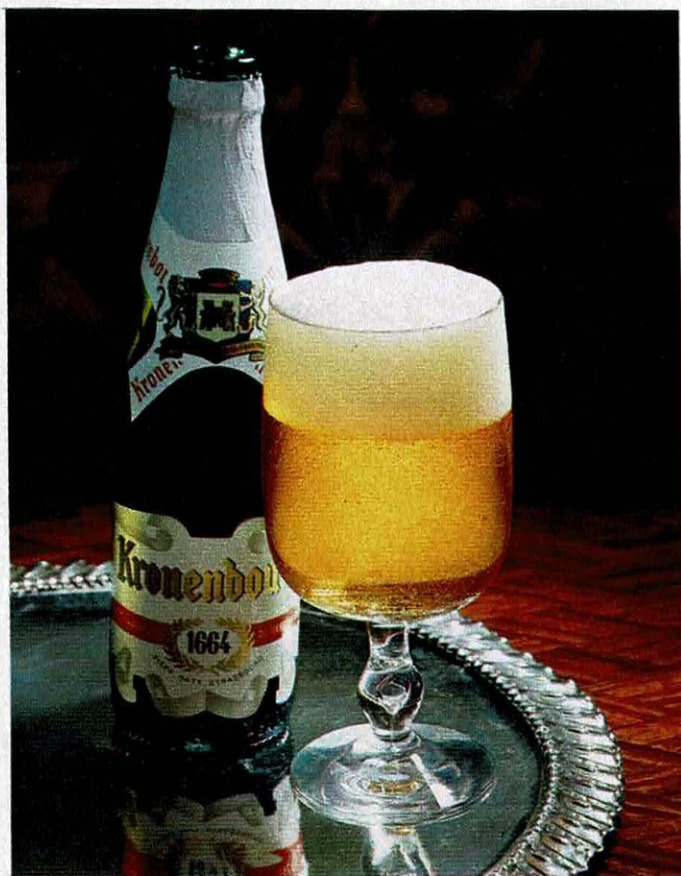
MON ADRESSE COMPLÈTE

NUI 5 Z
SIGNATURE

*Pour ceux qui ont le goût
de l'authentique...*

la 1664 de Kronenbourg

Dupuy-Compton KRO 081



Plateau collection Jacques Kugel.



Les amateurs de la 1664 ?

Ils sont amateurs
d'éditions originales,
de meubles signés
et de tableaux de maîtres.
Ils aiment ce qui est rare,
unique, élaboré lentement,
avec beaucoup d'humilité
et beaucoup de ferveur.
Ils aiment l'authentique.

Ils aiment
la 1664 de Kronenbourg.

Dans sa saveur inimitable,
c'est un secret de famille
qu'ils portent à leurs lèvres,
un secret vieux de trois siècles,
fait de houblons précieux
et de malts introuvables
et aussi d'attention,
d'infiniment d'attention.

Les amateurs
de la 1664 de Kronenbourg,
on les reconnaît tout de suite.

Cesont des hommes de goût.

Kronenbourg

Ce n'est pas un temps à faire de la couleur...

Raison de plus...

Essayez maintenant
FUJI 100 ASA

Tous ceux qui ont essayé, pendant leurs vacances, les pellicules japonaises FUJI (Fujichrome et Fujicolor) n'en reviennent pas.

Ils sont intarissables sur l'extrême finesse des coloris (pas de dominantes), sur la netteté de l'image et l'extraordinaire sensibilité des pellicules 100 ASA FUJI.

Vous n'avez pas encore essayé FUJI ?

Faites-le maintenant, sans soleil, sous la pluie, dans la brume. Nous voulons vous prouver qu'avec les pellicules FUJI, la photo couleur n'est plus l'exclusivité des seuls beaux jours, et qu'avec elles, un crépuscule en Sologne au mois de Novembre peut donner d'aussi belles photos que la Côte d'Azur au mois d'Août.

FUJI, encore
une fois,
attend votre
verdict.



DEVELAY S.A.
importateur exclusif
40 rue des Tilleuls
92-Boulogne
Tél. 603 57. 20

Des artistes parisiens révolutionnent l'enseignement du dessin avec un cours par correspondance.

PARIS. Les cours de dessin « de papa » sont morts. Le professeur « pompier », la sévère ronde-bosse, le plâtre antique ont disparu dans les oubliettes.

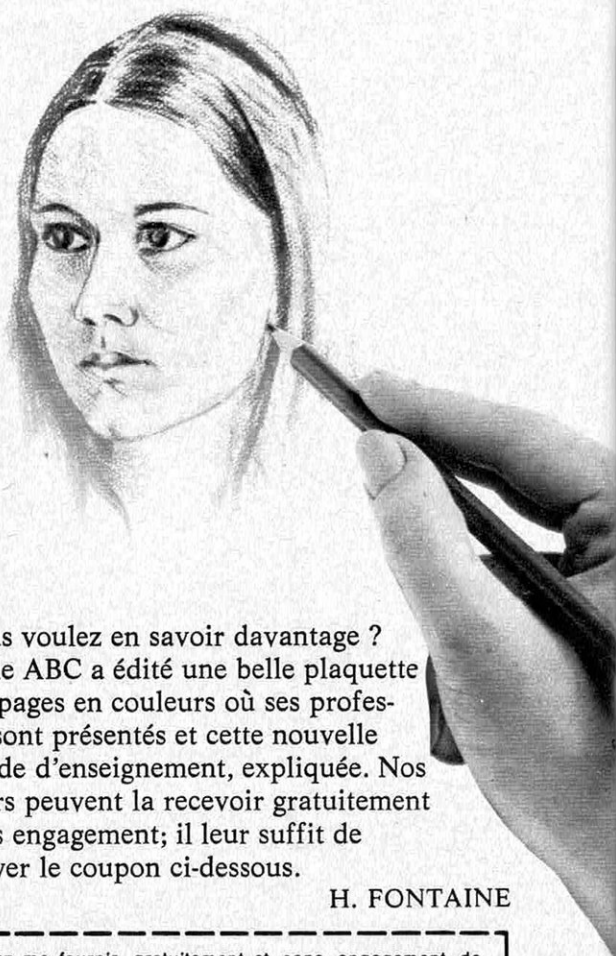
Quel que soit votre domicile, vous pouvez maintenant apprendre à dessiner et à peindre, chez vous, sous la direction effective d'artistes parisiens « dans le vent ».

En effet, c'est une méthode résolument moderne que diffuse l'Ecole ABC de Paris : plus de pertes de temps en déplacements, plus de cours où les élèves sont souvent trop nombreux et où chacun suit comme il peut. Grâce à l'Ecole ABC, chaque étudiant, chez lui, à l'impression d'avoir un professeur pour lui tout seul. En effet, ses dessins sont corrigés et commentés par correspondance par un artiste très connu et, tout de suite, le contact s'établit, la sympathie s'installe.

Dès les premiers coups de crayon, l'élève s'amuse et goûte les voluptés irremplaçables de la création personnelle. Très vite, il découvre, émerveillé, la gamme prodigieusement étendue de toutes les possibilités et de toutes les techniques différentes que propose l'art graphique : le fusain, le pastel, le dessin à la plume et au bout de bois, le lavis, l'aquarelle, la gouache, la peinture à l'huile, les procédés de gravure (pointe sèche, eau-forte, lithographie, gravure sur bois, etc.) et les techniques comme la tapisserie, la mosaïque, la céramique, le vitrail, la miniature, etc.

Puis il se passionne pour les travaux pratiques des spécialisations comme la décoration et ses mille applications, la publicité qui devient un moyen d'expression, le dessin de mode, le portrait, l'illustration, etc.

En quelques semaines et sans jamais avoir eu l'impression de travailler, il aura « attrapé » le coup de crayon de l'artiste de métier.



Vous voulez en savoir davantage ?
L'Ecole ABC a édité une belle plaquette de 36 pages en couleurs où ses professeurs sont présentés et cette nouvelle méthode d'enseignement, expliquée. Nos lecteurs peuvent la recevoir gratuitement et sans engagement; il leur suffit de renvoyer le coupon ci-dessous.

H. FONTAINE

Veuillez me fournir, gratuitement et sans engagement de ma part, votre brochure en couleurs sur vos Cours de Dessin et de Peinture.

Nom (M/Mme/Mlle)

Prénom

☐ mettre une croix si vous êtes âgé de 12 à 15 ans
(programme spécial)

Profession

N°..... Rue.....

Localité..... N° Dépt.....



Ecole ABC de PARIS

940

12, rue Lincoln - Paris 8

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

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

à partir de 98f



devenez un *homme Black & Decker*

avec une perceuse électrique convertible de la gamme Black et Decker (7 modèles) et de ses accessoires adaptables, vous réaliserez facilement et économiquement les mille travaux de la maison.

devenez une *famille Black & Decker*



SCIER : bois stratifié plastique pour faire une étagère, un meuble, Accessoire scie circulaire : D984 68 F.

DÉCOUPER : le contreplaqué pour réaliser des jouets, installer un haut-parleur... accessoire scie à découper : D986 68 F.

LUSTER : un meuble, une voiture, vous obtiendrez un brillant impeccable. Accessoires assortiment : D9324 30 F.

une Black et Decker se rembourse dès le premier travail.

Black & Decker

n° 1 mondial de l'outillage électrique et pneumatique

GRATUIT : pour recevoir la documentation, écrivez " Service 901 " Black et Decker 79 cours Vitton / 69 Lyon 6*

Offrez la joie Kodak



AVEC LE FILM EN CHARGEUR, ON PEUT VRAIMENT FAIRE DES PHOTOS PARTOUT.

JE L'AI EU!

FLASH!

IL FAUT MOINS DE TEMPS POUR RECHARGER MON APPAREIL INSTAMATIC QUE POUR CHANGER UNE ROUE!

UN VRAI SAFARI-PHOTO!

OHÉ! LA FAMILLE!

C'EST DE LA COULEUR?

OUI, DES PHOTOS COULEUR SUR PAPIER... IL Y EN AURA POUR TOUT LE MONDE!

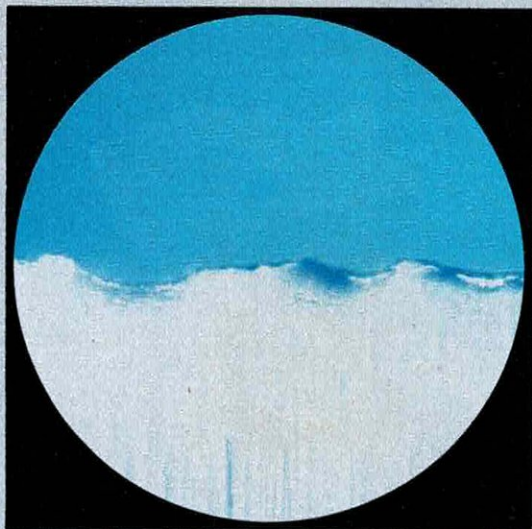
CE SERA TON PREMIER REPORTAGE!

coffrets
Kodak
Instamatic

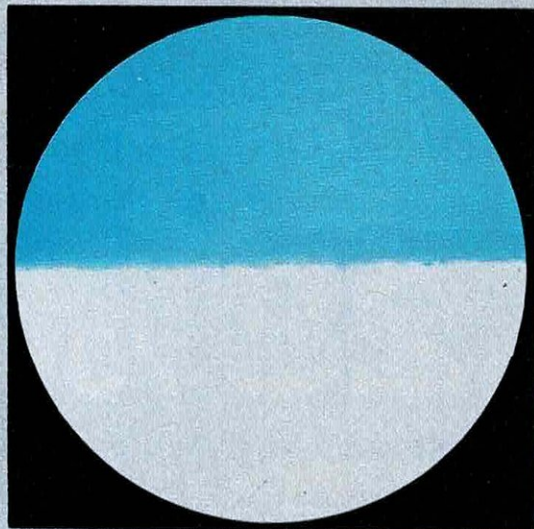
4 modèles
à partir de 65 F

*marques déposées

vos lames ? des râpes



Une lame ordinaire après 5 rasages : son fil est oxydé, ce n'est plus qu'une râpe. (grossissement 240 fois).



Une lame Schick Ultra Platinum après 5 rasages : son fil est intact, le platine protège sa prodigieuse douceur. (grossissement 240 fois).

Voici la nouvelle Schick ultra platinum première lame non-violente



Nous avons bombardé le fil de la nouvelle lame Schick Ultra avec du platine, une combinaison de chrome et de platine. Résultat ? Le tranchant de la nouvelle Schick Ultra Platinum à l'inverse des autres lames, ne s'oxyde pas, ne s'altère pas, même après de nombreux rasages. Le platine protège sa douceur prodigieuse presque indéfiniment. Schick Ultra Platinum est la première lame non-violente.

SCHICK ULTRA PLATINIUM

4 passionnants volumes reliés cuir sur NAPOLEON

écrits par ceux qui ont vécu
avec lui et partagé sa gloire

DE SPLENDIDES OUVRAGES
POUR VOTRE BIBLIOTHEQUE

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

POUR **28 F** LES
70 QUATRE

(au lieu de 19,50 F le volume, prix habituel des ouvrages de cette collection)

Qui peut prétendre nous raconter Napoléon et ses batailles mieux que ceux qui ont vécu ou combattu à ses côtés ? C'est pourquoi les ouvrages que nous vous offrons aujourd'hui vous livrent des documents authentiques, irremplaçables pour tous ceux qui s'intéressent à l'histoire de l'empereur. Il faut les avoir lus pour saisir les véritables dimensions de ce personnage hors-série.

LA CAMPAGNE DE FRANCE

(1 VOLUME)

Le plus poignant des récits de l'épopée napoléonienne. Le général Comte de Ségur, l'un des adjoints de Napoléon, nous fait revivre la campagne de France où, face à un ennemi trop puissant, la vaillante armée impériale résiste héroïquement, désespérément. Ségur nous raconte avec brio cette dernière campagne qui conduira l'empereur à l'abdication.

LA VICTOIRE D'AUSTERLITZ

(1 VOLUME)

Tout Français doit connaître les détails de la plus belle victoire de toute notre histoire ! Racontée dans tous ses détails par ceux qui l'ont faite, vous revivrez la bataille d'Austerlitz. Le 2 décembre 1805, Napoléon écrit à l'impératrice : "J'ai battu l'armée russe et autrichienne, je suis un peu fatigué." C'est là aussi qu'il prononce la fameuse harangue : "Soldats, je suis content de vous... Vous avez appris à nos ennemis qu'il est plus facile de nous braver, de nous menacer que de nous vaincre..."

LES MÉMOIRES DE CONSTANT

(2 VOLUMES)

Constant, qui fut pendant dix ans le premier valet de chambre de Napoléon, nous en fait saisir la personnalité intime ; il nous rapporte les manies de l'empereur, ses problèmes, ses amours tumultueuses et ses batailles avec un réel talent de conteur. Constant sait illustrer son récit d'anecdotes vraies, amusantes, humaines, parfois dramatiques.

Plus passionnants que le meilleur roman policier parce que ces livres sont des histoires vraies.

FRANÇOIS BEAUVAL
éditeur

83-LA SEYNE-S/MER : 1, avenue J.-M.-Fritz • MONTREAL 455 P.Q. : 3400, E. boul. Métropolitain (\$ 5.49). • BRUXELLES 5 : 33, rue Defacqz (F.B. 287) • GENEVE: 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr.S. 27,50) • Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e - Tél. 633-58-08 • 1, av. S.-Mallarmé, Paris 17^e - Tél. 380-14-14

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

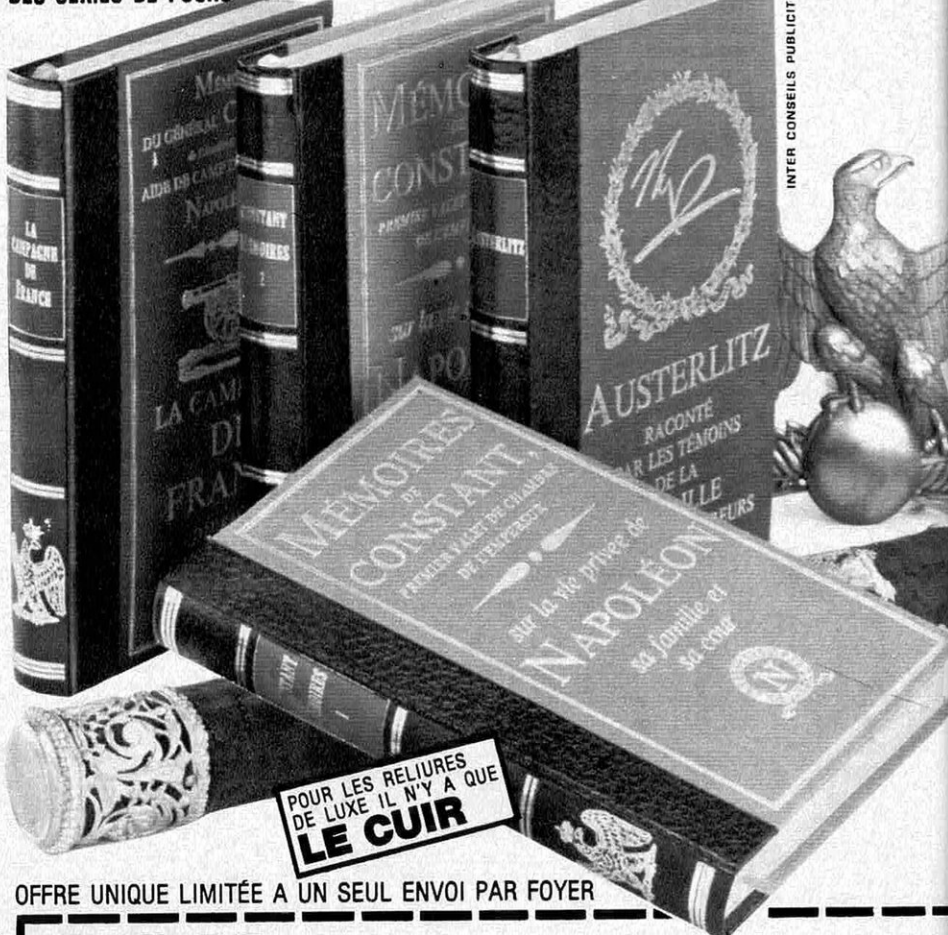
POURQUOI CETTE OFFRE ANORMALE ?

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 F. Beauval, la plus puissante association d'amateurs d'ouvrages historiques 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.

RELIÉS CUIR VÉRITABLE

TITRES DORÉS A CHAUD AU BALANCIER
NOMBREUSES ILLUSTRATIONS HORS-TEXTE
PAPIER BOUFFANT DE LUXE
TRANCHEFILES, SIGNET, ETC.

QUATRE OUVRAGES DE LUXE AU PRIX
DES SÉRIES DE POCHÉ



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

OFFRE UNIQUE LIMITÉE A UN SEUL ENVOI PAR FOYER

BON OFFRE SPÉCIALE

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Offre NAP 121 T, Boîte Postale 70, 83-LA-SEYNE-S/MER. Adressez-moi vos 4 volumes reliés cuir. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 28,70 F + 2,40 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

MON NOM
(en majuscules)

MON ADRESSE COMPLÈTE
(en majuscules)

NAP 121 T

SIGNATURE

NORIS SONOMAT

votre film instantanément sonorisé

Et avec SONOMAT vous pourrez aussi réaliser
les sonorisations les plus complexes: mixage,
trucages, surimpressions.

votre film
une musicassette
c'est tout



Format super 8
Chargement automatique
Zoom 1,3/15-30
Lampe iode-miroir
12 V/100 W
Moteur synchrone
très puissant
Mini K7 intégré et couplé
Puissance 400 mW
9 transistors
Fréquence 80 à 10000 Hz
Entrée micro, radio etc.
Sortie casque, haut-
parleur supplémentaire

et toujours dans la qualité **noris**

NORIS RECORD 100

Format super 8
Stabilité d'image et
luminosité remarquables
Marche AV, AR, arrêt sur image
Chargement automatique
Lampe iode-miroir 12 V/100 W
Vitesse réglable
Protection du film

NORIS PRÉSIDENT

Super projecteur super 8
d'un rendement exceptionnel
grâce à son équipement
hors-pair.
Objectif Schneider Xenovaron
1,3/12-30
Lampe iode-miroir 15 V/150 W
Synchromat système NORIS
pour sonorisation à 2 bandes

h. marguet

Importateur exclusif -
Vente en gros

B. P. 47
PARIS XIIème

Bon pour une documentation sur
les projecteurs NORIS

Nom

Adresse



Il y a deux cents ans **ROGER BOSCOVICH** **IMAGINAIT LE** **"GRAIN" DE MATIERE**

Jésuite croate naturalisé français, il formulait les lois de la relativité restreinte, suggérait l'existence d'Univers parallèles... aujourd'hui il est peut-être en avance sur les hypothèses de la physique moderne!

Roger Boscovich (1711-1787) est un nom qui n'évoque rien à nos contemporains. Il fut pourtant français, naturalisé à la fin de sa vie, directeur de l'optique de la marine, à Paris, de 1774 à 1783, membre de l'Institut. Mais ce n'est pas en France qu'il a sa statue et ses rues : la statue monumentale est dans les jardins de l'Institut nucléaire de Zagreb car il est né croate, et les rues sont à Dubrovnik, ex-Raguse, où il est né en 1711, ainsi qu'en Italie, à Rome et à Milan. De plus, un cratère de la Lune porte également son nom, ce qui n'est que justice car sa vision des lois du cosmos a été certainement la plus pénétrante qui soit, probablement même encore en avance sur notre époque !

Soixante-quinze volumes ... en latin !

Phénomène humain dans la pleine acceptation du mot, son œuvre rappelle celle de cet autre extraordinaire visionnaire du futur technique et scientifique que fut Léonard de Vinci. Mais Léonard de Vinci s'est fait le nom universel qu'il a parce que, en plus d'un grand savant, il était aussi un artiste génial et ses œuvres picturales, sculpturales et architecturales sont là pour être contemplées et admirées à travers les siècles.

La multiplicité des dons chez Boscovich n'alla pas jusque-là, bien que l'énumération des spécialités qu'il aborda simultanément soit déjà fort copieuse : la philosophie, l'astronomie, la physique, les mathématiques, l'histoire, l'architecture, les techniques,

l'ingénieur, la poésie. Il fut, de plus, un diplomate chargé de missions secrètes, menant une vie d'homme de salon tout en étant jésuite, mais c'est là un trait courant au XVIII^e siècle.

Ses œuvres écrites de philosophie et de sciences physiques et mathématiques occupent soixante-quinze forts volumes, écrites malheureusement presque toutes en latin. Seule est connue des spécialistes contemporains sa *Philosophiae naturalis theoria*, publiée en 1758 et rééditée à Venise en 1763, dont une traduction anglaise a été faite en 1922 : je n'ai pas connaissance d'une traduction française, complète ou même partielle, ni de cette *théorie* ni d'aucun autre ouvrage de Boscovich (1).

Il y a beaucoup à dire sur la vie de Boscovich, vie bien connue, fort active, remplie d'épisodes marquants à travers de nombreux voyages : Italie, Autriche, Hollande, France, Angleterre, Turquie, exécutant des missions secrètes que lui confiait l'ordre auquel il appartenait toute sa vie malgré divers conflits personnels et peut-être passionnels... Mais ce n'est pas cette personnalité marquante — colérique et emporté — attachante aussi — brillant causeur qui séduisait d'emblée par sa science inépuisable — que nous exposons ici.

Nous allons survoler l'essentiel de sa conception des forces physiques du Monde, si originale et si profonde, dont on s'aperçoit aujourd'hui que non seulement elle rejoint

(1) Les lecteurs qui en auraient éventuellement connaissance et qui m'en communiqueraient les références seraient les bienvenus.

toutes les notions de la physique moderne mais qu'elle les transcende et va plus loin, **comme si Boscovich avait été non pas deux siècles en avant mais trois.** Autrement dit, sa synthèse est finalement peut-être celle de la physique théorique du siècle prochain.

Voyons pourquoi et comment, en examinant la conception de Boscovich et en la comparant à ce que la physique théorique actuelle nous enseigne.

Notons d'abord que Boscovich est venu après Newton et que ses travaux font suite à ceux du génial physico-mathématicien, mais en prennent souvent le contre-pied.

Pour Boscovich, en effet, le monde matériel est constitué, en dernière analyse, par des entités identiques qu'il appelle **puncta**. Les puncta sont le summum de l'élémentarité et tout ce que nous voyons du monde cosmique et les lois physiques s'expliquent uniquement à partir de cette simple notion.

Supposons que Boscovich ait raison. Que sont les puncta par rapport aux entités que nous recherchons présentement ? Ce ne sera pas la molécule, brique élémentaire chimique, ce ne sera pas non plus l'atome, élément unitaire de substance chimique, ce ne sont même pas les particules qui constituent les noyaux des atomes (protons et neutrons, dits nucléons) ou les électrons périphériques. Toutes ces particules, nous le savons maintenant, sont complexes, faites de sous-unités constitutives. En effet, les expériences de démantèlement des noyaux par les protons et les électrons des accélérateurs géants montrent que ces particules sont susceptibles d'états d'énergie différente ; pour que cela soit possible il faut que chaque particule soit, en fait, un assemblage de un, deux ou plusieurs corpuscules non encore identifiés. L'assemblage de ce ou ces corpuscules selon des forces spécifiques permet les états d'énergie observés après les chocs particule contre particule. **On cherche actuellement le corpuscule primaire, le « grain » élémentaire dont l'assemblage donnerait les particules.**

Ce « quark », tant espéré par les expérimentateurs après avoir été imaginé par les théoriciens, ne serait-il pas le punctum de Boscovich ? Evidemment l'identification serait mince si elle se résumait à la seule définition d'élémentarité. Mais Boscovich bâtit un système mathématique simple qui attribue à ses puncta bien des propriétés... qui sont justement celles que nous observons.

Quelles sont ces propriétés des puncta ?

Tout d'abord d'être, comme son nom latin le suggère, un « point » de l'espace. Nous dirons en langage mathématique moderne **une singularité de l'espace-temps**. Or on sait que depuis les théories de l'époque 1925-1930 la

ATOMES

PUNCTA

Selon Lucrèce, chaque lettre est un atome dont l'assemblage donne un mot (molécule). Selon Boscovich, les puncta s'associent pour former un atome (lettre) qui, eux-mêmes, forment un mot (molécule). C'est une théorie beaucoup plus commode : car, avec des lettres quelconques (particules, dans la physique d'aujourd'hui), on ne peut pas toujours refaire un mot donné (atome). Avec des points on peut faire les lettres qu'on veut, donc les mots qu'on veut. La question est de savoir si l'on trouvera l'équivalent physique du punctum.

physique théorique s'est trouvée confrontée avec ce problème de la nature **ponctuelle** de la particule avec la conséquence de rendre certaines quantités infinies quand on fait tendre le rayon vers zéro au cours d'une intégration.

Un parfum de relativité

Boscovich donne une solution fort élégante à cette difficulté, comme s'il l'avait prévue deux siècles à l'avance. Les puncta sont définis comme émanant autour d'eux, selon un rayon bien défini, une force répulsive dont la valeur augmente indéfiniment quand on s'en rapproche de plus en plus. Autrement dit, le punctum n'a pas d'extension spatiale par lui-même, c'est bien un **point singulier de l'espace** mais ce qui le fait paraître avoir une extension, c'est que le champ de force qui l'entoure dans son voisinage immédiat est infini à l'endroit de la singularité. Ce qui a pour première conséquence le fait que deux puncta peuvent se rapprocher indéfiniment l'un de l'autre, pourvu que l'énergie cinétique dont ils sont doués soit aussi grande que voulu, mais la répulsion de plus en plus vive qui s'exercera rendra à jamais impossible une identité totale de localisation spatiale.

C'est là un point capital car le fait de ne pouvoir coexister en un même point fait que les puncta paraissent avoir une extension spatiale (c'est bien ce que vérifient les expériences) alors qu'ils sont **ponctuels** au sens mathématique (ce que postule la théorie mathématique) ; la contradiction entre ces deux notions est levée.

Parmi les nombreuses conséquences de ce premier modèle, si simple, il en est plusieurs qui en découlent aisément. A savoir, d'abord, que la matière est impénétrable dans le sens « deux corps matériels ne peuvent occuper le même emplacement au même instant ». Or,

chose étonnante, Boscovich souligne ici que **si les corps sont doués de la vitesse de la lumière**, il peut en être différemment, l'interpénétration matérielle pouvant avoir lieu, l'un des corps n'existant pas pour l'autre. Par exemple, dit-il, une balle lancée avec la vitesse de la lumière sur une porte traversera cette porte en la laissant intacte et en restant elle-même telle quelle ! Bien plus, Boscovich affirme qu'à des vitesses se rapprochant de celle de la lumière les forces de cohésion matérielle variant, **les corps se déforment**. Ne croit-on pas lire ici de la relativité restreinte pure et simple ? Il a fallu attendre les premières années de notre siècle pour que Lorentz, Poincaré et Einstein aperçoivent le rôle privilégié joué par la vitesse de la lumière, et encore ce ne fut qu'au sens cinématique au début, alors que Boscovich raisonne d'emblée dynamique.

Des forces en vague

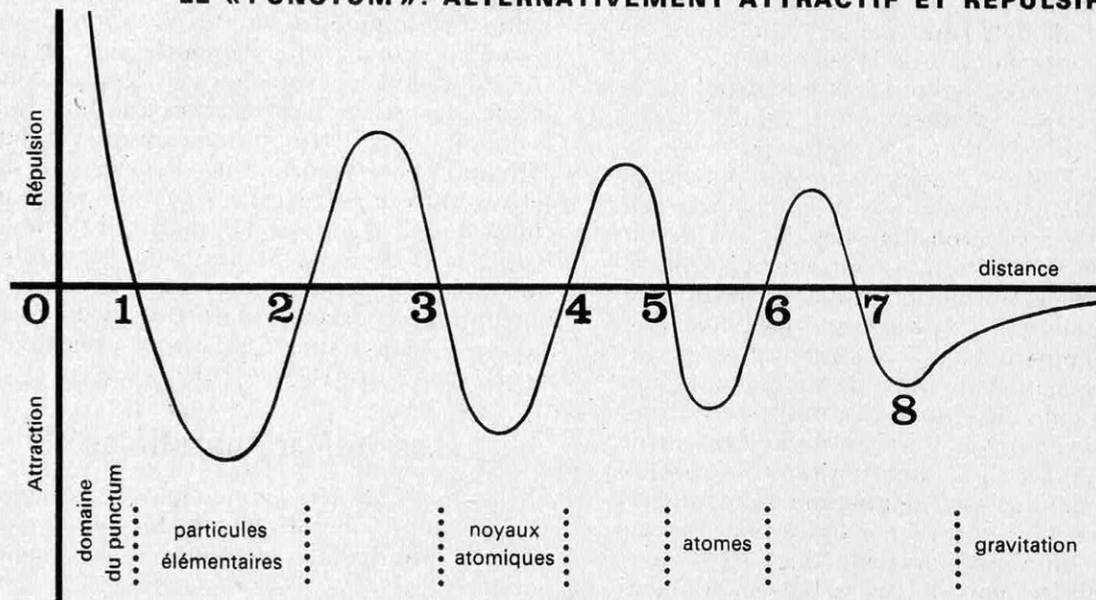
Revenons aux puncta. Autour de chaque punctum l'espace est le siège d'un champ de force, force qui varie avec l'éloignement et qui est alternativement répulsive et attractive selon un schéma ondulant. Il y a plusieurs zones spatiales annulaires autour de chaque punctum où un punctum agit comme centre d'attraction, plus loin il sera répulsif, plus loin encore il sera à nouveau attractif et ainsi de suite. Très loin, la force devient attractive

et évolue selon le carré de l'inverse de la distance, ne s'annulant qu'à l'infini.

La représentation graphique de ce champ évoque très bien cette succession de zones où les actions changent de signe. Cette alternance implique nécessairement l'existence — à chaque changement — d'une distance précise où l'action est nulle, ni attractive ni répulsive : **c'est un point limite d'équilibre**. Voilà le modèle. Commençons-le maintenant. La première similitude qui frappe immédiatement c'est l'image de ces zones annulaires avec celle que l'on connaît bien de la répartition des électrons autour d'un noyau. Bohr a construit son modèle, devenu classique, qui consiste précisément en couches successives, couches caractérisées par la **stabilité** des orbites électroniques. Les électrons se répartissent selon des zones géométriques parfaitement définies dans lesquelles il y a équilibre, ailleurs il n'y a pas de stabilité possible. N'est-ce pas troublant de comparer ce modèle, dont l'explication demeure toujours mystérieuse, avec celui de Boscovich où rien n'est mystérieux parce que c'est l'espace qui est alternativement le siège de forces attractives et répulsives, la zone neutre seule permettant un équilibre donc une stabilité ? Stabilité annulaire, le corpuscule étant un point et une symétrie sphérique régnant tout autour.

On rétorquera que les puncta ne sont pas les nucléons et que ce modèle ne saurait donc

LE « PUNCTUM » : ALTERNATIVEMENT ATTRACTIF ET RÉPULSIF



Exemple simplifié de l'évolution du champ de forces autour d'un punctum. De 0 à 1, la force répulsive est celle de la zone singulière d'espace où se situe le punctum. De 1 à 2, l'attraction permet l'assemblage des puncta en particules élémentaires. De 3 à 4, les noyaux groupent les nucléons ; de 5 à 6, les atomes se forment. Au delà de 8, la force de gravitation universelle apparaît.

être celui de l'atome. En effet, mais c'est simplement parce que les puncta, parfaitement élémentaires **sont le premier stade** d'une succession d'édifices de plus en plus complexifiés qui permettent très exactement d'aboutir à ce modèle.

Où apparaissent les « atomes crochus »

En effet, Boscovich remarque que ces « points neutres » sont, en quelque sorte, des **zones d'accrochage** de puncta entre eux. C'est facile à comprendre : la distance entre deux puncta associe les zones selon un ensemble de possibilités multiples telles que deux domaines attractifs soient confondus, ou un attractif et un répulsif, ou deux répulsifs ... et cela avec des valeurs également fonction de la distance. Une analyse détaillée montre que le jeu des forces ainsi juxtaposées aboutit à écarter ou à rapprocher les puncta jusqu'à ce que deux de leurs zones zéro coïncident ; là, et là seulement, il y a équilibre.

Deux ou plusieurs puncta peuvent ainsi s'associer et former un édifice stable qui sera ce qu'il appelle une **particule du premier ordre**. Les puncta étant en mouvement perpétuel (les puncta ne sont jamais au repos absolu, dit-il exactement) ils oscillent autour de la position d'équilibre d'association, ce qui nous donne exactement le modèle en quarks de la particule élémentaire actuellement supposée par les théoriciens, avec tous ses modes d'excitation énergétique qui correspondent, dans ce modèle, aux modes vibratoires des constituants internes de la particule.

Le groupement de puncta donne donc une particule du premier ordre. Mais quelles seront les propriétés de cette particule du premier ordre ? L'association des puncta intéresse obligatoirement le premier point neutre et il y a **superposition** des champs de force de chaque punctum. Autrement dit, la fusion de deux ou plusieurs puncta en un groupement unique constitue une particule dont l'espace environnant sera structuré par l'addition des champs de force de chaque punctum. La particule aura donc des propriétés attractives ou répulsives fonction de l'éloignement, correspondant à la superposition des maxima et des minima du diagramme fondamental. Les particules du premier ordre pourront par conséquent s'associer entre elles en s'accrochant de manière stable par la seconde zone neutre. On aura un noyau d'atomes.

De même, les paquets de particules premières (noyaux) donneront un champ global avec zones neutres successives assimilables aux anneaux de stabilité électronique. Les atomes

ainsi reconstitués (« particules » de troisième ordre) s'associeront entre eux pour former des molécules et ces nouveaux groupements — de quatrième ordre — laisseront apparaître des forces intermoléculaires responsables de la cohésion de la matière telle que nous la connaissons.

Le raccord avec l'atome de Lucrèce

Insistons sur cette image, étonnante par sa simplicité et son degré d'accord avec les caractéristiques de la matière atomique telle qu'on se la représente depuis trois quarts de siècle à peine.

Lucrèce, nous le savons, postulait lui aussi l'existence d'objets élémentaires appelés, pour la première fois, **atomes**, ATOME pour A-TOMEIN, étymologiquement : qui ne peut être divisé. L'hypothèse atomiste a franchi la vingtaine de siècles qui nous sépare de la pensée grecque. Dans cette façon de concevoir l'unité de matière, sous forme de grain matériel indivisible, Lucrèce suggère que chaque atome est en quelque sorte l'analogue d'une lettre de l'alphabet et que la matière est faite des mots que ces lettres permettent de composer. C'est évidemment un grand pas mais qui ne dit rien sur les raisons que peuvent avoir les atomes de se grouper selon tel ou tel mot. Pour Boscovich la lettre est bien également l'atome, mais cette lettre est elle-même faite d'un assemblage de points, **ce qui explique du même coup pourquoi il y a plusieurs lettres**. Lucrèce fait apparaître l'alphabet comme un tout arbitrairement préconçu, Boscovich, lui, démontre que les lettres sont déjà elles-mêmes des groupements et, de plus, donne l'explication à la fois de la formation de la lettre, du mécanisme de cette formation et du mécanisme d'association des lettres entre elles ; c'est un pas immense qui fut accompli là, vers 1760, mais qui demeura inaperçu. Lucrèce a donné une conception que les premières années du siècle 1900 démontrèrent exactes mais Boscovich avait pressenti **tout** ce que la physique a découvert sur l'atome entre 1900 et 1970.

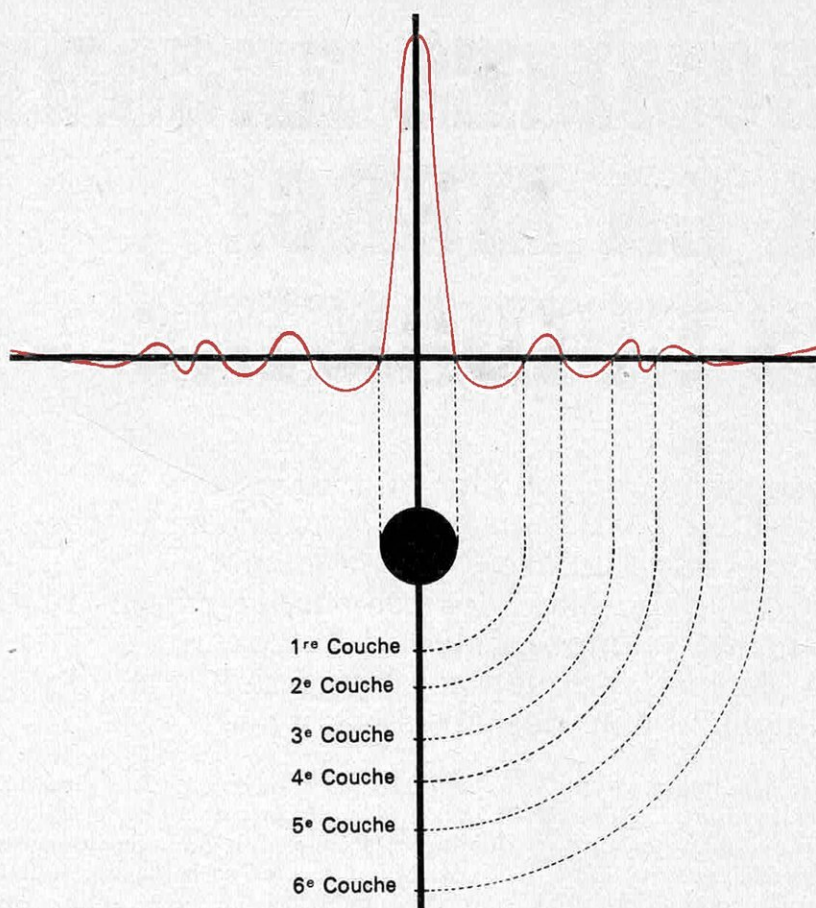
Les Univers parallèles

Est-ce tout ? Nous sommes loin de compte ! Boscovich est allé infiniment plus loin et c'est là qu'il transcende peut-être notre savoir actuel.

Que dit-il, en effet ?

Remarquons, tout d'abord, que la partie terminale du champ de force est celle de la gravitation : force attractive qui s'annule à l'infini en diminuant selon l'inverse du carré

LES ÉLECTRONS SONT LÀ OÙ IL N'Y A NI ATTRACTION NI RÉPULSION



DE BOSCOVICH A BOHR :

Voici l'atome de Bohr bâti d'après la conception de Boscovich. Les électrons se situent uniquement sur les orbites données par les points neutres d'orbites stables. Le noyau central est répulsif à très courte portée, du fait de l'empilement de puncta, eux-mêmes répulsifs à très courte portée.

de la distance. La gravitation ne joue que jusqu'à une certaine portée **minimum** et à partir de là d'autres forces, répulsives d'abord, puis alternativement variées oblitèrent la gravitation qui disparaît pour les faibles portées. C'est exactement ce qui est observé avec l'apparition des forces à faible distance comme les forces nucléaires et les forces intermoléculaires.

Boscovich, en étudiant de manière approfondie sa courbe des forces note qu'en modifiant la pente aux points neutres on obtient des groupements de puncta qui s'ignorent, en quelque sorte. Et ceci lui fait dire qu'il peut y avoir dans l'Univers un mode matériel, celui de notre observation, mais également **d'autres mondes matériels dans le même univers qui se superposent au nôtre sans s'interpénétrer**. Autrement dit, et il l'écrit en toutes lettres, il peut y avoir différents mondes qui coexistent dans un même espace sans pouvoir se connaître les uns les autres. Ce sont **les univers parallèles** chers aux auteurs de science-fiction et dont le plus bel exemple reste, à ce jour, celui imaginé en 1923 par H.G. Wells dans son *M. BARNSTAPLE CHEZ LES HOMMES-DIEUX*.

Cette stupéfiante idée, d'abstraction difficile à rendre avec des mots, Boscovich l'étudie

tout naturellement et en tire une foule de conséquences qui n'ont pas encore été approfondies. Il affirme, par exemple, que l'univers doit être pulsant et il rend également compte d'univers symétriques pour lesquels la partie gravitationnelle de la courbe de force est inversée, univers qui peuvent être juxtaposés au nôtre. Il associe également la notion de temps à celle d'espace dans une analyse qui est analogue à celle adoptée depuis Einstein et Minkowsky (1905-1908) et qui a connu, depuis, le succès que l'on sait. Au fur et à mesure que la physique contemporaine va progresser le parallèle entre ses hypothèses et celles de Boscovich se poursuivra. Il y a gros à parier que l'on continuera à découvrir qu'il avait vu très loin, probablement parce que son modèle, par simplicité, se rapproche le plus à ce jour, de la simplicité que la nature semble fondamentalement avoir. Mme Tonnelat, notre éminente théoricienne, a écrit à propos de Boscovich : « ... **sa théorie est un éblouissant effort d'imagination, un chef-d'œuvre d'anticipation... La science a besoin de telles audaces intellectuelles, mais non rationnelles... il défend ce qui manque dans la physique moderne : l'esprit de clarté dans les valeurs fondamentales.** »

Lancelot HERRISMAN

NOUS SOMMES ENCORE A LA MERCI DES EPIDEMIES

Chaque année 300 millions de passagers d'avions incontrôlables ; des certificats de vaccination faux ; des transports de marchandises par containers non inspectés ; des pays qui cachent les cas suspects pour éviter la quarantaine ; l'impossibilité de stocker tous les vaccins ou de les fabriquer aussi vite que vont certaines contagions ; enfin des virus inconnus...

L'Européen a encore la mentalité d'un paysan médiéval. Il a suffi que la presse présente des cartes du choléra où des flèches menaçantes indiquaient la progression de la maladie, avec l'Europe comme point de mire pour qu'aussitôt se déclenche la panique dans toutes les capitales européennes. A l'Institut Pasteur de Paris, on a vu des files de candidats à la vaccination qui rappelaient celles du rationnement pendant la guerre. S'il est vrai qu'un seul cas de choléra peut contaminer une population pauvre où le degré de misère interdit toute hygiène, il n'en est plus de même dans un pays civilisé, car le choléra n'est pas dangereux dans les pays où règnent des conditions d'hygiène décentes. En effet, le bacille du choléra qui a récemment eu la vedette, le vibron El Tor, ne se plaît et ne se transmet que dans la saleté : mains sales, eaux putrides. De plus ce vibron est très fragile. Le froid, la chaleur le tuent, et il ne résiste pas aux antiseptiques ajoutés à l'eau de boisson ; ce qui interdit sa propagation dans les pays occidentaux. Il n'est pas impossible que des cas, rares, puissent s'observer mais ils seront vite décelés. De toute façon en France on est paré à toute éventualité. L'Institut Pasteur, seul fabricant du vaccin, augmente la production et constitue des stocks. De 200 000 doses par an, il est passé à 300 000 doses par jour ⁽¹⁾. Donc rien à craindre du côté choléra. Mais il y a plus grave, il existe encore de par le monde des

épidémies qui font encore des milliers de morts, et si nous savons, nous, peuples occidentaux nous en protéger avec les systèmes de dépistage rapide et la vaccination, nous sommes toujours à la merci d'un accident qu'on ne saurait prévoir. Le développement des transports internationaux, de plus en plus incontrôlables, favorise l'introduction des germes dits d'importation. Jusqu'à présent nous avons toujours réussi à endiguer de telles micro-épidémies, mais on peut très bien envisager l'éventualité d'une maladie dont l'extension serait si rapide qu'il serait impossible de l'endiguer.

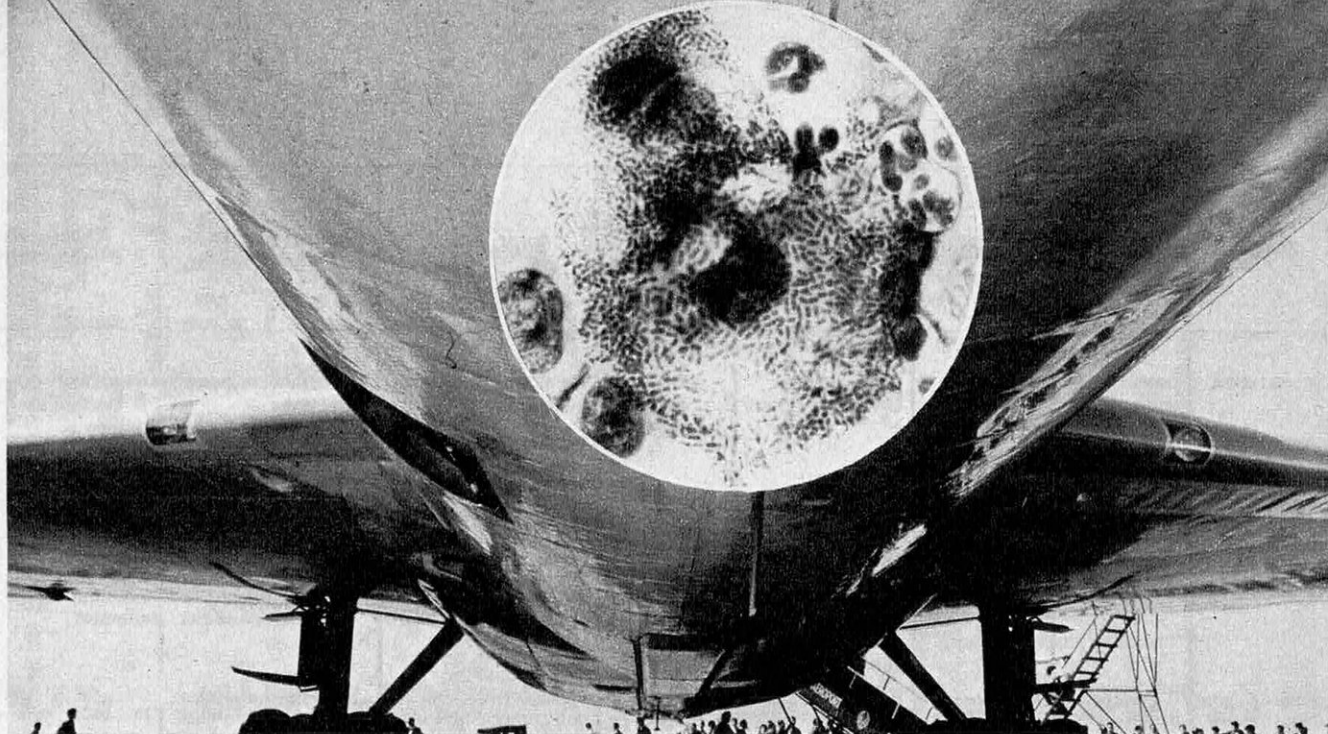
Qu'est-ce qu'une épidémie ?

Pour le Littré, il s'agit d'une « maladie contagieuse ou non, qui attaque un grand nombre de personnes » ; définition trop vague.

Le Dr Baltazard, chef du service épidémiologique de l'Institut Pasteur, inclut dans le mot épidémie les seuls cas de multiplication par contagion interhumaine. L'homme en devenant contagieux devient une source d'infection pour plusieurs hommes. Pour les infections transmises d'animal à animal, et accidentellement à l'homme, comme la rage, on peut proposer le mot d'anadémie.

Une maladie transmissible prend le tour épidémique quand la moyenne des cas observés annuellement est supérieure à la moyenne des cas observés les cinq années précédentes. Une épidémie ne naît jamais spontanément. Pour qu'elle éclate, il faut la réunion d'un certain nombre de facteurs qui constituent la chaîne épidémiologique. Les maillons de cette chaîne sont d'abord l'agent pathogène,

(1) Le vaccin anticholérique est constitué de 2 doses qu'on inocule à 7, 8 jours d'intervalle. Le vaccin immunise pour une durée de 6 mois.



Photos Toscas - I.P.

Un avion vient d'atterrir : il peut porter dans ses flancs soit un passager soit un container infecté par le typhus (dont on voit le bacille au centre). Quand on l'aura su, ce sera déjà trop tard.

puis le réservoir de l'agent pathogène, enfin les vecteurs qui vont transmettre l'agent pathogène aux sujets réceptifs.

L'agent pathogène varie et c'est toujours un microorganisme ; il y a ainsi :

Les bactéries, organismes unicellulaires qui libèrent dans l'organisme des poisons ou toxines. Les exotoxines excrétées dans l'organisme et les endotoxines encloses dans la bactérie et libérée seulement lors de la destruction de celle-ci.

Les virus, qui sont obligatoirement des parasites intracellulaires et qui comprennent toujours deux sortes de molécules : un acide nucléique viral, acide ribonucléique [ARN] ou acide désoxyribonucléique [ADN], et une protéine virale qui enrobe l'acide nucléique.

Les spirochètes, qui sont des micro-organismes spiralés, dont le meilleur exemple est le *Treponema* de la syphilis.

Les rickettsies, micro-organismes mal identifiés, de très petite taille et en forme d'haltère ou de bâtonnet. *Rickettsia prowazeki* fait beaucoup parler de lui, car c'est l'agent du typhus.

Les protozoaires, animaux unicellulaires tel le *Trypanosome* de la maladie du sommeil et l'hématozoaire du paludisme.

Le pouvoir pathogène de tous ces micro-organismes est lié à leur virulence, c'est-à-dire à l'aptitude qu'ils ont à se multiplier dans l'organisme ; à leur toxicité, c'est vrai pour les bactéries qui sécrètent des endo et

des exotoxines ; à leur vitalité et à leur degré de résistance hors de l'organisme, à la quantité de germes absorbés ou inoculés ; au pouvoir épidémiogène qui est l'aptitude à diffuser rapidement dans une couche de population et dont le meilleur exemple est le virus de la grippe.











Mais l'agent pathogène ne peut survivre qu'en tant que parasite d'un organisme, que les épidémiologistes appellent « réservoir ». Le réservoir est en général l'homme et parfois l'animal. Le rat est le réservoir du virus de la peste et du typhus, qui deviennent maladies humaines par l'intermédiaire des puces et des poux. Le chien, le renard sont des réservoirs du virus de la rage, transmis à l'homme par morsure ; les oiseaux sont des réservoirs du virus de l'ornithose ; les bovins du bacille de la brucellose. L'homme de son côté est un réservoir de nombreux micro-organismes : bacilles (de la tuberculose, du choléra, etc.), virus (de la grippe, de la varicelle, de la polio, de la rubéole, etc.), spirochètes, rickettsies, protozoaires.

La dissémination de l'agent pathogène ou contagion va se faire selon deux modalités selon que l'on a affaire à une maladie dite **ouverte** ou **fermée**.

Dans la maladie ouverte l'agent pathogène est éliminé dans le milieu extérieur par contact direct, par exemple, en serrant la main de son voisin, ou en lui crachant à la figure, ou plus idylliquement en couchant avec sa voisine. Mais cette transmission peut être indirecte. L'agent infectieux éliminé par les matières fécales du malade souille le sol.

suite du texte page 66

TOUT CE QU'IL FAUT SAVOIR

Maladie	Agent	Réservoir	Mode de transmission à l'homme	Incubation	Symptômes	Période de contagiosité	Réceptivité et résistance
CHOLERA	Bacille virgule Bacille El Tor	Homme 	Eau, aliments souillés, mains sales	2 à 3 jours	Infection intestinale aiguë, vomissements, diarrhée, déshydratation rapide	Les vibrions persistent dans les selles pendant 7 à 14 jours après le début de la maladie	Réceptivité variable et en relation avec la nutrition. Immunité après une atteinte
VARIOLE	Virus de la variole	Homme 	Contact direct ou par sécrétions des voies respiratoires ou exsudats des lésions de la peau	7 à 16 jours	Fièvre, céphalée, douleurs abdominales. Eruption de pustules et formation de croûtes sur la peau.	Des premiers symptômes à la disparition de toutes les croûtes (environ 2 à 3 semaines)	Réceptivité universelle. Immunité permanente après une atteinte
PESTE bubonique	Pasteurella pestis (bacille)	Rongeurs 	Puces	2 à 6 jours	Fièvre élevée, état de choc, chute de la tension artérielle, confusion mentale, délire et coma	La peste bubonique ne se communique pas directement de personne à personne. Les puces demeurent infectées pendant des jours ou des semaines	Réceptivité générale. Immunité incomplète après une atteinte
TYPHUS exanthématique	Rickettsia prowazekis (Rickettsie)	Homme 	Poux	6 à 15 jours	Maladie caractérisée par maux de tête, frissons, fièvre et éruption de macules sur la peau	Les malades peuvent infecter les poux pendant la période fébrile de la maladie. Le pou vivant est infectieux dès que les rickettsies sont dans ses excréments	Réceptivité générale. Immunité permanente après une atteinte
FIÈVRE JAUNE	Virus de la fièvre jaune	Homme et Singe 	Moustique A. oegypti	3 à 6 jours	Fièvre, céphalée, prostration, nausées. Le pouls ralentit. Albuminurie marquée	Peu avant le début de la fièvre et durant les 3 premiers jours de la maladie	La guérison de la fièvre est suivie d'une immunité durable
HEPATITE VIRALE	Agent filtrant	Homme 	Contact direct ou par transfusion de sang. Eau, lait, huîtres	1 à 4 semaines	Fièvre, nausées, maux de tête, puis jaunisse. Présence de bilirubine dans le sang et dans l'urine	Inconnue. Le virus est retrouvé dans le sang, avant que la maladie ne soit cliniquement reconnue	Réceptivité générale. Les secondes atteintes sont rares
PALU-DISME	Plasmodium vivax Plasmodium falciparum Plasmodium malariae	Homme 	Moustique Anophèle	12 à 30 jours	Vague indisposition, frissons, fièvre, nausée, sueurs	Tant que l'agent infectieux est présent dans le sang du malade	Réceptivité universelle. Le degré de réceptivité est quelquefois diminué par une infection antérieure
SYPHILIS	Tréponème pallidum	Homme 	Rapports sexuels	10 jours à 10 semaines	Eruptions sur la peau et les muqueuses. Lésions des os, des viscères du système nerveux central et cardiovasculaire	Tant que le Tréponème est présent dans le sang du malade	Les hommes sont plus réceptifs que les femmes. Il n'y a pas d'immunité naturelle
GRIPPE	Influenza A Influenza B Influenza C (virus)	Homme 	Contact direct, sécrétions de la gorge	24 à 72 heures	Fièvre, céphalée, toux	Limitée à 3 jours après le début de la maladie	Réceptivité universelle. L'infection confère une immunité de durée inconnue. Les infections répétées renforcent l'immunité
RAGE	Virus de la rage	Canidés : chien, renard, coyote, loup 	Morsure	2 à 6 semaines	Encéphalite aiguë. Troubles sensoriels et délire, puis évolution vers la paralysie	Durant 3 à 5 jours avant l'apparition des signes cliniques, puis durant tout le cours de la maladie	La plupart des animaux à sang chaud sont réceptifs. L'immunité naturelle est inconnue chez l'homme

SUR DIX GRANDES «TUEUSES»

Âges menacés	Mortalité	Prévention	Durée d'immunisation du vaccin et rappels	Traitement	Principaux foyers endémiques	Mortalité annuelle en France	Nombre de vaccinés en France en 1966	Mesures Internationales	Quarantaine
Tous	Jusqu'à 75 % dans les épidémies explosives	Vaccin	6 mois et rappels en cas d'épidémie	Laudanum	Inde, Pakistan oriental, Célèbes	0	0	Avis à l'OMS, vaccination des voyageurs internationaux. Mesures sanitaires pour transports aériens, maritimes et terrestres	5 jours
Tous	30 à 40 %	Vaccin	Plusieurs années et rappels en cas d'épidémie	Sulfamides	Asie, Afrique, Amérique du Sud	0	1 475 000	Avis à l'OMS, mesures sanitaires, transports aériens, maritimes et terrestres	16 jours
Tous	25 à 50 %	Vaccin	1 an et rappels en cas d'épidémie	Streptomycine	Tiers ouest des USA, Amérique du Sud, centre et sud de l'Afrique, Proche-Orient	0	0	Avis à l'OMS, mesures sanitaires pour transports aériens et terrestres. Désinfection des navires. Interdiction aux voyageurs malades de quitter le pays	6 jours
Mortalité augmente avec l'âge	10 à 40 %	Vaccin de Durand et Giroud	Plusieurs années et rappels en cas d'épidémie	Chloromycétine	Mexique, Amérique du Sud, Balkans, Afrique, Asie	2	0	Avis à l'OMS. Mesures sanitaires pour transports aériens, maritimes et terrestres. Interdiction aux personnes de quitter le pays	15 jours
Tous	5 % (pop. indigènes) 40 % (pers. d'autres origines)	Vaccin	10 ans et rappels en cas d'épidémies	Huile de ricin	Amérique Centrale et du Sud, Afrique, Caraïbes	0	0	Avis à l'OMS. Mesures sanitaires pour transports aériens, maritimes et terrestres	Aucune
Tous	1 %	Immuno-globuline gamma	6 mois et rappels en cas d'épidémie	Sérum glucosé Insuline	Répartition géographique mondiale avec prédilection dans les régions rurales et les forces militaires en guerre	208	Inconnu	Aucune	Aucune
Tous	Jusqu'à 10 %	Pas de vaccin		Embonate de cycloguanil Quinine	Afrique tropicale, Asie, Amérique Centrale et du Sud, sud-ouest du Pacifique	16		Désinfection des avions, des navires. Administration de médicaments aux immigrants	Aucune
15-30 ans	La maladie ne prov. pas la mort mais abrège la vie du malade	Pas de vaccin		Pénicilline retard Auréomycine Terramycine	Répartition géographique mondiale, mais plus fréquente dans les villes que dans les campagnes	832		Aucune	Aucune
Personnes âgées ou affaiblies	Faible mais forte en cas d'épidémie	Vaccin contre souches A et B	Inconnue. Rappels en cas d'épidémie	Aspirine	Répartition géographique mondiale	3 116	Inconnu	Notification à l'OMS. Identification rapide du type et sous-type de virus dans chaque épidémie	Aucune
Tous	16 %	Vaccin	1 an et rappels en cas d'épidémie	Sérum hyper-immun	Répartition géographique mondiale sauf Australie, Nouvelle Zélande, Îles Hawaï	0	Inconnu	Vaccination des chiens et quarantaine des chiens atteints	Aucune

Le contact avec le sol peut suffire à contaminer ; exemple : le tétanos. Le choléra se transmet par les eaux sales dans les pays à faible niveau d'hygiène. Il en est de même de la fièvre typhoïde. Les légumes, les fruits souillés par des mains sales représentent également un danger.

Par contre, dans la maladie fermée, l'agent pathogène reste dans l'organisme du sujet porteur. Le microbe, qui a élu domicile dans le sang, est transmis à un sujet sain par l'intermédiaire d'un vecteur. Ce vecteur est généralement un insecte. Son rôle peut être purement mécanique. Ainsi la puce *xenopsylla chéopis*, qui transmet la peste se contamine sur un rat pesteux et inocule le bacille à l'homme à la manière d'une seringue. Parfois le vecteur est un hôte intermédiaire qui assure la vie larvaire de l'agent pathogène. Le stade adulte n'étant acquis que chez l'homme, qui est l'hôte définitif. On voit donc que les différents maillons d'une chaîne épidémiologique interfèrent les uns les autres. Le mécanisme de la transmission peut être simple, quand l'agent pathogène est transmis d'homme à homme par contact, ou indirectement par l'intermédiaire de l'eau, du sol ou de l'air. Plus compliqué quand la transmission interhumaine nécessite un vecteur. Si le réservoir est l'animal, on assistera aux mêmes modes de transmission.

Mais le cycle épidémiologique peut être d'une complexité extrême. Ainsi la fièvre jaune qui est une maladie des rongeurs reste normalement localisée à ce niveau : quand les moustiques piquent les rongeurs, ils ne piquent pas l'homme. Mais à l'occasion, peut-être pour varier le menu, il arrive que les mêmes moustiques piquent l'homme après le singe et lui transmettent la fièvre jaune.

Le terrain des épidémies est affaire de nationalité

Connaissant ces mécanismes, on pourrait croire qu'il est facile de lutter contre les épidémies. Il suffit de détruire un maillon de la chaîne pour détruire la maladie. Cette lutte dure depuis des millénaires et les épidémies sont toujours présentes. On a tout envisagé : destruction des agents pathogènes, des vecteurs, des réservoirs mais les épidémies existent toujours. Examinons les moyens de lutte. L'homme pour affronter les microbes a des défenses naturelles : c'est la phagocytose qui est la digestion des bactéries par les globules blancs. De plus l'organisme réagit à la présence d'antigènes (qui comprennent les toxines bactériennes et tous les microbes quels

qu'ils soient) par la fabrication d'anticorps, qui vont se fixer sur les antigènes et les neutraliser. Ainsi en Iran, où la poliomyélite règne à l'état latent, mais où les cas de polio sont rares, car la population vit dans la maladie. Enfin l'organisme lutte contre les virus en fabriquant une substance protéique, l'interféron, qui empêche la survie du virus.

Mais tous les hommes ne sont pas égaux devant la maladie. Si le nouveau-né est souvent protégé par les anticorps maternels, le deuxième âge par contre est très réceptif. Les processus de défense décroissent ensuite chez le vieillard. La fatigue, le surmenage, le régime alimentaire influent également sur l'état de réceptivité de l'organisme. Les tares pathologiques favorisent également le développement de l'agent pathogène. La race joue aussi un rôle mal connu : sensibilité des Anglo-Saxons à l'agent de la scarlatine, celle des Noirs à la tuberculose. Enfin le sexe : l'homme est plus réceptif que la femme. Mais les défenses thérapeutiques sont là pour renforcer les défenses naturelles. La grande découverte c'est la vaccination, qui est le meilleur moyen de défense contre une agression. On estime que 50 % de vaccinés dans une population constitue un rempart suffisant pour l'extension d'une maladie donnée. Avec la vaccination la variole est complètement oubliée en Europe. Les enfants sont vaccinés à la naissance, on les revaccine à l'école primaire et encore dans la secondaire. Ce n'est pas le cas dans les pays sous-développés où l'infrastructure médicale est rudimentaire et empêche une vaccination totale et suivie. Il faut signaler que des pays comme la Suisse, l'Angleterre et l'Allemagne ont abandonné la vaccination obligatoire. Il est facile d'imaginer un ressortissant du Pakistan, où la variole règne à l'état endémique, qui débarque à Londres, à Berne ou à Bonn, muni d'un faux certificat de vaccination et qui contamine tous ceux qu'il approche. On a signalé de tels accidents en Allemagne, en Angleterre, à Vannes en Bretagne, et même en Suède, chez des gens dont le certificat de vaccination était périmé depuis longtemps.

On a maintenant des vaccins ou des traitements appropriés contre presque toutes les maladies transmissibles connues. La difficulté c'est d'avoir les stocks nécessaires pour pouvoir vacciner tout le monde et d'avoir le temps de les vacciner. A ce sujet le pistolet injecteur (500 vaccinations à l'heure) permet d'améliorer les rendements et constitue un progrès énorme sur la traditionnelle seringue. Une autre forme de lutte contre les épidémies est de détruire les vecteurs et les réservoirs animaux. Au premier chef, il faut noter l'im-

IMMUNISÉS CONTRE LA POLIO

portance de la lutte contre les insectes, véhicules de nombreuses maladies.

Pour détruire les foyers de peste, l'O.M.S. établit dans les pays sous-développés des campagnes de dératisation à grande échelle. Les enfants sont mobilisés et la chasse aux rats constitue pour eux un « job » pour gagner de l'argent de poche.

Mais le plus gros à faire est d'améliorer les conditions d'hygiène et le niveau de vie. Le tout à l'égout et l'eau potable empêchent pratiquement l'extension du choléra. Le port des chaussures et les engrais artificiels ont fait considérablement régresser le tétanos.

Pourquoi reste-t-il des foyers d'épidémies?

Avec toute cette armada de moyens de défense les épidémies régressent et viennent au huitième rang de la mortalité mondiale.

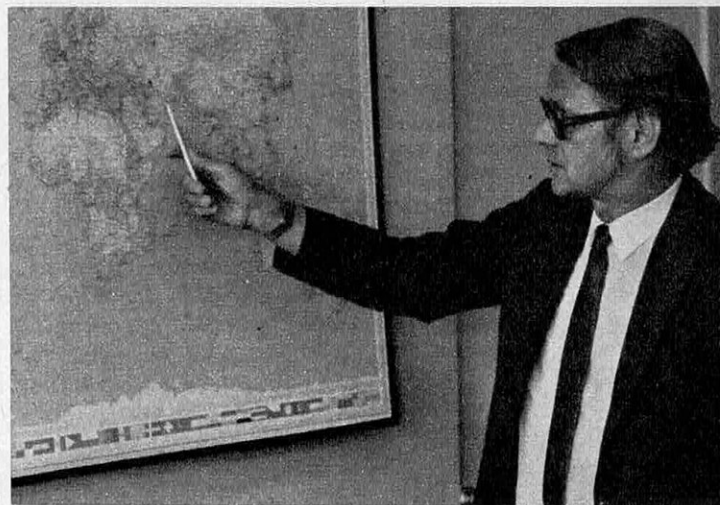
Il existe d'autres maladies épidémiques

mais leur importance est secondaire. La fièvre récurrente est en passe d'être rayée des maladies quaranténaires. La lèpre, hormis quelques foyers en Afrique, au Portugal, en Espagne et dans l'Est du Texas, n'est pas très contagieuse et se soigne bien. Il reste évidemment les maladies que nous connaissons bien : tuberculose, poliomyélite, typhoïde, rubéole, diphtérie, méningite cérébro-spinale. Ces maladies ont toutes un vaccin, sauf la dernière, et sont en passe d'être rayées de la carte de la France. Toutefois, le tréponème de la syphilis commence à résister aux antibiotiques.

Mais malgré les progrès de la médecine et de l'hygiène, les quatre cinquièmes de la population du globe vit encore comme au temps de Philippe le Bel. La plupart des pays en voie de développement ont des infrastructures médicales archaïques et n'ont pas encore dressé l'inventaire complet de leurs maladies transmissibles. Alors rien d'étonnant à ce qu'il y ait encore des foyers endémiques. On sait où ils sont, et sur une carte on peut en tracer leurs contours. On sait que dans ces foyers la maladie se maintient sous une forme silencieuse et renaît pour prendre la forme épidémique, et à l'extrême la forme pandémique, lorsqu'elle envahit le monde entier. Depuis des millénaires le choléra se trouve en permanence dans le delta du Gange. La vaccination a fait régresser



M. Toscas



O.M.S.

Ci-dessus, le Dr Roelsgaard, de l'OMS : Il y a trop de certificats « bidons ». En haut, les « petits chasseurs de rats de l'OMS » (en Equateur) qui se font de l'argent de poche en capturant des rongeurs.

la maladie, mais le foyer existera tant que les conditions d'hygiène n'auront pas évolué. Mais il est des maladies sans foyer endémique, ce sont les maladies à répartition géographique mondiale. La rubéole, la rougeole, la poliomyélite, la grippe n'ont pas de foyers. Ces maladies peuvent apparaître en n'importe quel point de la Terre. Il suffit qu'elles trouvent les conditions propices pour se développer : climat, température, degré hygrométrique de l'air, saisons.

Quant aux DDT et raticides, on sait que l'accoutumance des insectes et rats visés en a fait des armes à double tranchant.

Puisque l'homme est impuissant à rayer les épidémies de la surface du globe, il lui reste une dernière arme, les prévoir. Certaines épidémies apparaissent selon des cycles réguliers. C'est vrai pour l'hépatite virale dont le cycle est de sept ans, la rubéole de sept ans, la grippe de type A se produit suivant des cycles de deux à trois ans, la grippe de type B suivant des cycles de trois à six ans.

Vers une « Météo » des épidémies

Mais pour les autres, les cycles n'ont pas cette rigueur mathématique. L'explication des cycles est facile à comprendre, quand la maladie contagieuse frappe, plus particulièrement, une tranche d'âge donnée. Ainsi l'hépatite virale atteint surtout les enfants de huit à quatorze ans. Lorsque la maladie frappe elle touche tous ces sujets et les immunise pour les années suivantes. Il faut donc attendre sept nouvelles années pour qu'une nouvelle masse de population soit disponible. Aux Etats-Unis, le centre national américain des maladies infectieuses avait prévu l'épidémie d'hépatite virale qui a frappé au cours de l'hiver 1968-1969 ⁽¹⁾. A partir du moment où on peut prévoir une épidémie il est facile de vacciner la population. A la suite de l'épidémie de rubéole de 1964 qui a fait 30 000 malformés et 50 000 mort-nés, les Américains s'attendent à une poussée en 1971 qui va frapper les enfants de un à sept ans (tranche d'âge la plus réceptive) lesquels risquent à leur tour de contaminer les femmes enceintes. Sur les 50 millions d'enfants à vacciner, 20 millions le sont déjà et tous le seront en 1971. Ce qui diminuera considérablement les risques d'enfants malformés. Mais il est impossible d'établir de tels cycles pour des maladies qui frappent toutes les tranches d'âges et immunisent peu de temps ceux qu'elle a frappés, et encore moins pour des maladies dites d'importation, qui à la faveur d'un transport aérien, débarquent dans un pays, sans qu'on s'y attende le moins du monde.

C'est en 1948 qu'on a fondé l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) qui dépend de l'O.N.U.

Le but initial de l'O.M.S. était d'empêcher la propagation des six maladies dites pestilentielles — choléra, peste, fièvre jaune, varicelle, typhus, fièvre récurrente. Sa première tâche a consisté à rédiger un guide sanitaire international qui remplaçait l'ensemble des conventions existantes. Mais l'efficacité de

l'O.M.S. repose essentiellement sur l'honnêteté des 131 pays membres. Ces pays se sont engagés à prévenir l'O.M.S. dans les 24 heures quand une maladie se déclare chez eux. En temps normal, les notifications sont reçues avec assez de régularité dans les régions où certaines maladies réapparaissent périodiquement. Mais lorsqu'une épidémie grave se manifeste il arrive très souvent que le système de notification s'effondre. Pourquoi ? Parce que les pays concernés craignent, non sans raison, des réactions excessives des pays voisins ou lointains et au premier chef les mesures de quarantaine. On se souvient de l'épidémie de choléra en Iran en 1966. Le pays a déclaré en temps utile l'épidémie à l'O.M.S. Immédiatement les frontières se sont fermées. Le pays s'est trouvé affamé, les trains de minerai refoulés aux frontières, tous les envois de denrées bloqués.

La situation a été tellement dramatique qu'en moins de trois mois, le pays était conduit à la catastrophe économique et à la misère. Ce qui n'était pas fait pour endiguer le choléra, qui avait alors toutes les conditions pour s'étendre.

Aussi certains pays commencent à refuser de faire leurs déclarations pour ne pas effaroucher les touristes, source de richesse, ou bien tout simplement par vanité nationale.

Microbes supersoniques

C'est avec la récente épidémie de choléra, que pour la première fois depuis vingt ans, il y a eu refus de nombreux pays membres de l'O.M.S. à déclarer la maladie. Comme l'O.M.S. est statutairement liée aux notifications officielles des autorités gouvernementales, elle ne peut faire état d'une épidémie ou d'un cas de maladie épidémique, si cette épidémie ou ce cas ne lui ont pas été officiellement notifiés. Tout ce qu'on peut faire, c'est de constater que les pays qui ne déclarent pas, violent la charte sanitaire internationale. L'O.M.S., qui n'a pas de troupes de choc pour se faire respecter lorsqu'elle a connaissance de telles maladies épidémiques, autrement que par les voies officielles peut alors se libérer de ses obligations juridiques et diffuser les informations, en sa possession, sur l'avance de l'épidémie. Ce qu'elle a fait lors de la récente épidémie de choléra. Mais l'O.M.S. s'inquiète d'un autre danger : le trafic international.

Avec l'augmentation du volume et la rapidité du trafic aérien, les contrôles sanitaires sérieux sont devenus pratiquement impossibles. Des chiffres : le volume du trafic aérien

(1) Science et Vie (n° 606, mars 1968) avait annoncé à ses lecteurs, un an à l'avance cette épidémie d'hépatite virale.

500 VACCINS A L'HEURE

mondial, U.R.S.S. et Chine exclues, était de 16,5 millions de passagers en 1948, 21,5 millions en 1951, 27 millions en 1955, 135 millions en 1963, 200 millions en 1966, 234 millions en 1967 et 287 millions en 1969. La vitesse a aussi considérablement augmenté. En 1949, la vitesse de croisière était de 530 km à l'heure. Elle est de 1 000 km/h en 1968 et commencera ça et là à atteindre 2 350 km en 1971. Sydney se trouvera alors à 11 heures 20 minutes de Londres. Quant à la capacité des avions, elle suit la même courbe : 40 passagers en 1948, 400 aujourd'hui.

Il n'y a donc plus aucune mesure entre la période d'incubation d'une maladie transmissible et la durée des voyages aériens. On arrive à ce paradoxe qu'il faut maintenant plus de temps pour dépister selon les méthodes les plus efficaces les premiers symptômes d'une épidémie et en diffuser l'annonce, qu'il n'en faut aux passagers en provenance d'un pays contaminé pour atteindre un pays indemne. Enfin les aéroports de demain seront si encombrés qu'ils interdiront tout contrôle sanitaire sérieux.

Le Dr Eric Roelsgaard, chef de service de la surveillance épidémiologique et de la quarantaine à l'O.M.S., nous a dit : « Il est impossible de contrôler et même de bloquer des voyageurs non vaccinés. Peut-on demander à un homme d'affaires pressé de se faire vacciner ? C'est impossible. De plus il est inimaginable de contrôler toutes les escales que va faire cet homme d'affaires. De Paris à Rome, de Rome à Bombay, de Bombay à Calcutta, de Calcutta à Rome, de Rome à New Delhi, et de New Delhi à Londres. Un tel contrôle nécessiterait une armée de fonctionnaires. On ne peut plus éviter l'introduction de certaines maladies. Tout ce qu'on peut faire c'est dépister le malade lorsqu'une épidémie se déclenche et éviter la dissémination à partir de la source d'infection. »

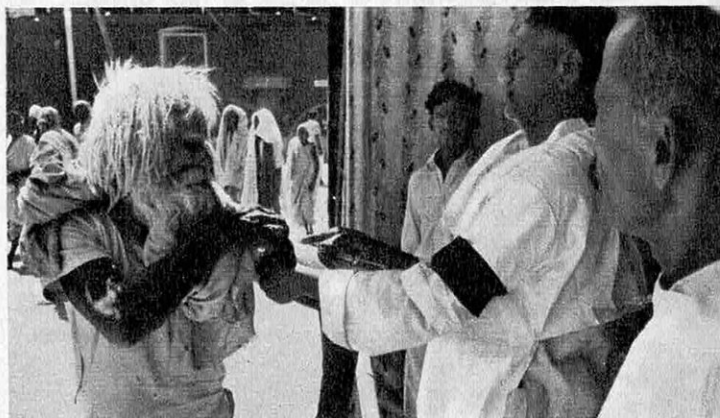
Le Dr Roelsgaard ajoute : « Si les autorités nationales imposaient une vaccination à tous les voyageurs, pour les maladies qu'ils risquent d'attraper dans le pays où ils se rendent, le danger serait considérablement réduit. Ce n'est jamais le cas, mais il y a plus grave : l'O.M.S. sait que certains certificats de vaccination présentés par les voyageurs sont faux ou périmés. »

Une menace réelle

Les grandes compagnies aériennes ont aussi fait pression sur les gouvernements pour ne pas exiger de certificats de vaccination, pour un déplacement de moins de quinze jours



O.M.S.



O.M.S.

Un pistolet-doseur en action : il remplace la vieille seringue (utilisée ici en Inde au cours d'une campagne de vaccination anticholérique). Un simple « gadget » technique donne enfin sa force aux vaccins.

dans les pays où l'on sait qu'il existe des foyers endémiques. Cette mesure concerne surtout les chasseurs de safari qui représentent de plus en plus une source de richesse touristique. Aux Etats-Unis, six de ces Tartarins ne dorment plus sur leurs lauriers, mais de la maladie du sommeil.

Le danger que représentent les épidémies rien qu'en France est potentiellement présent. Quelles sont les épidémies que nous pouvons craindre ?

Il y a des maladies « hexagonales » : Ce sont les maladies infantiles contagieuses, qui peuvent prendre un tour épidémique : coqueluche, scarlatine, rougeole, oreillons, varicelle, rubéole, diphtérie. Elles ont toutes un vaccin ou un traitement approprié et sont maintenant considérées comme bénignes. Sauf, évidemment la rubéole, lorsqu'elle frappe la femme enceinte.

La vaccination et la revaccination, sont pratiquement venues à bout de la poliomyélite. De 3 000 cas annuels observés avant la création du vaccin, on est tombé à 100 cas en France. Tous les enfants sont maintenant vaccinés. Un laboratoire bien équipé peut facilement fabriquer des centaines de millions de doses. Et la prise du vaccin par voie orale facilite grandement sa distribution.

On ne peut en dire autant de la grippe, épouvantail toujours agité par le vent de l'apocalypse. L'épidémie de grippe espagnole de 1918 a tué en 4 mois plus de monde que la Grande Guerre. La grippe de Hong Kong a tué 25 000 personnes en 1969 en France. Le vaccin antigrippal n'est pas pratique à faire. La culture du virus se fait sur œuf de poule. Un œuf permet de faire deux doses de vaccin. S'il est possible de faire quelques milliers de doses de vaccin, il est impossible d'en faire des millions, car cela exige des millions d'œufs. Il est d'autre part difficile de constituer des stocks car le vaccin ne se conserve que deux ans en chambre froide.

On connaît trois souches de virus grippal : les souches A, B et C. Le vaccin français est efficace contre les souches A et B les plus connues. Ce vaccin antigrippal est un vaccin réservé et n'est distribué qu'aux tuberculeux, aux malades cardiaques, aux gens âgés et aux agents des services publics. Le reste de la population ne peut être vacciné, quand bien même elle le voudrait. Et on prévoit une épidémie de grippe pour cet hiver. Un mot sur la rage qui était en régression et avait pratiquement disparu en Europe grâce au vaccin découvert par Pasteur, revient maintenant sous une forme originale. C'est la rage du renard et non plus celle du chien.

Tous les jours on capture de ces animaux enragés. Ils mordent les bovins mais guère les chiens. Pour l'instant on n'a pas encore signalé d'accidents humains, mais les statistiques montrent que lorsqu'on a 1 000 cas de rage animale, on a une chance d'avoir un cas de rage humaine.

Parmi les maladies dites d'importation, les six maladies quaranténaires — varicelle, choléra, peste, typhus, fièvre jaune, fièvre récur-

rente — représentent des dangers réels à des degrés divers. La fièvre jaune peut difficilement s'installer chez nous, car c'est une maladie qui a pour vecteur le moustique *A. oegypti*, qui ne trouverait pas chez nous le climat adéquat. Par contre la fièvre récurrente, la peste et le typhus peuvent très bien s'introduire en France par les rongeurs, les puces, et les poux. Comme le signale le bulletin de l'O.M.S. d'août 1970, le danger de voir se produire des épidémies de peste dans les régions jusque-là indemnes, ne cesse de croître. Si la dératisation des paquebots transocéaniques a pratiquement éliminé le risque de véhiculer sur de grandes distances des rats ou des puces infectés, la méthode récemment adoptée du transport par containers constitue par contre un grave danger.

En effet, un chargement embarqué en zone infectée ne peut plus être inspecté ou traité en route et le port de destination ne dispose pas toujours des moyens sanitaires nécessaires. Les rongeurs, les puces et les poux infectés, éventuellement présents dans les containers, peuvent fort bien survivre et communiquer la peste soit à l'homme soit à d'autres rongeurs. Les puces infectées sont capables de survivre pendant au moins un an et jusqu'à 4 ans. Le fret aérien a aggravé les risques.

Enfin, le bacille de la peste peut survivre et même se multiplier dans le sol. Il a été isolé à partir de la terre de terriers dans lesquels les rongeurs étaient morts de la peste, onze mois auparavant. On a montré que des rongeurs sains vivant dans ces terriers peuvent être infectés par contact avec les couches de terre contaminées.

L'efficacité du vaccin contre la peste reste à prouver. L'expérience pratique a montré qu'il réduisait partiellement la mortalité et l'immunité qu'il confère est brève et il faut revacciner tous les 6 mois.

Il y a des raisons de s'alarmer car si par malheur la peste, le typhus et la fièvre récurrente pénétraient en France, personne ne serait vacciné ⁽¹⁾.

Parmi les autres maladies d'importation, il est bon de citer le paludisme. En effet, dans les marais de Normandie, vit l'anophèle, vecteur de cette maladie. Un colonial en retraite atteint de cette maladie peut alors servir de réservoir et par l'intermédiaire de l'insecte contaminer ses proches. Mais la

(1) L'Institut Pasteur estime que si des épidémies de peste et de typhus envahissaient la France, elle pourrait constituer des stocks de vaccins assez rapidement.

E, ELLE FERAIT DES RAVAGES

maladie pourra difficilement s'établir à grande échelle, car il manquera le gaspillage des moyens (pas assez de moustiques ni d'hommes infectés) nécessaire à son extension.

La maladie du sommeil est exclue, car on imagine mal la mouche tsé-tsé des savanes, sur les fleurs en pot de l'avenue Matignon.

La lèpre, enfin, qui faisait peur à nos ancêtres est totalement exclue. C'est une maladie très peu contagieuse qui ne s'attaque qu'aux personnes faibles souffrant de malnutrition.

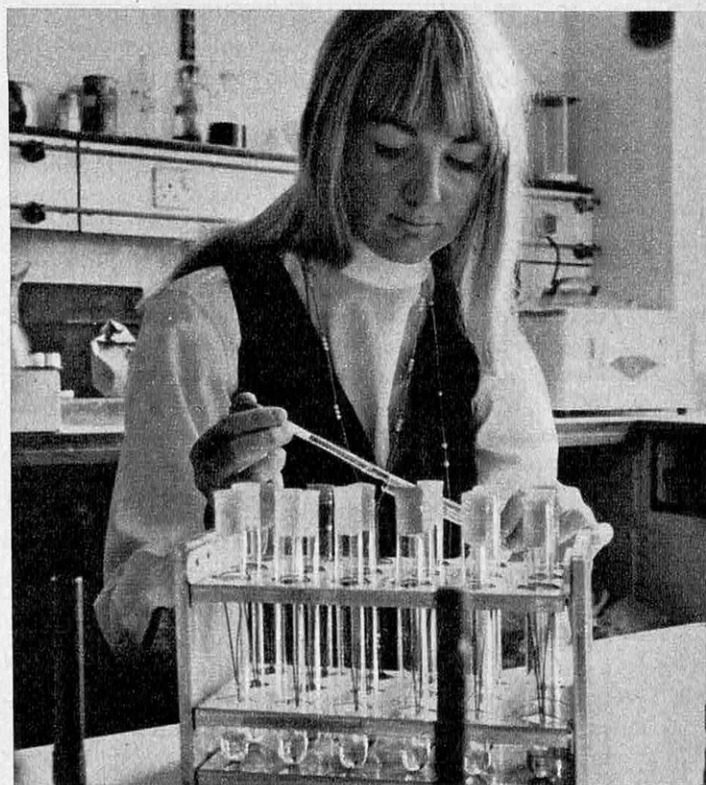
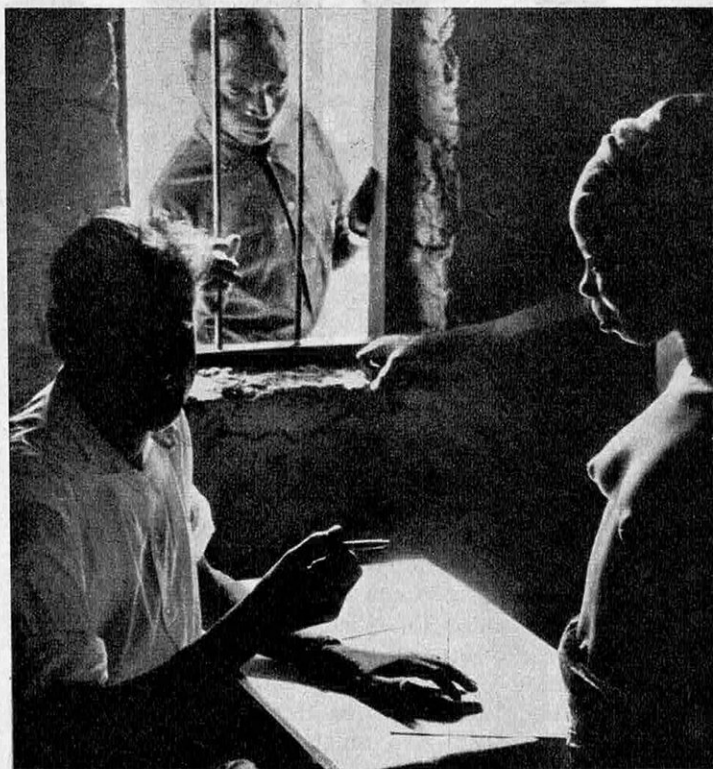
Ne nous affolons pas, mais parfois apparaissent des virus inconnus, peut-être mutants et contre lesquels il n'existe aucun vaccin. Ainsi de la Maladie du Singe Vert et de la fièvre de Lassa.

Le singe vert — le cercopithecus — importé d'Ouganda à des fins scientifiques a fait sept victimes à Marbourg et à Francfort en 1967. Les victimes étaient des techniciens qui avaient opéré l'animal. L'agent causal a pu être identifié par les chercheurs de l'Institut des maladies tropicales de Hambourg. C'était un virus auquel on a donné le nom de « virus Marbourg ».

Quant à la fièvre de Lassa, inconnue elle aussi, elle a déjà fait plusieurs morts dont 3 parmi le personnel médical. Aussi a-t-on suspendu les recherches tant que des moyens efficaces de protection ne seront pas assurés. C'est le Dr Frame, professeur de médecine tropicale à l'Université de Columbia, qui le premier a détecté cette maladie, mortelle et due à un virus. Quel est ce virus et comment est-il transmis ? C'est un mystère.

Pour l'instant la menace que représentent les épidémies dans notre pays est potentielle. L'infrastructure médicale peut encore empêcher les grandes propagations épidémiques. Mais l'équilibre est fragile et peut se détraquer. L'Institut Pasteur et l'Institut Mérieux, seuls fabricants de vaccins en France, ont un volant de sécurité pour faire face à une situation normale, mais pourraient augmenter leurs productions, en cas d'épidémies. Le Dr René Triau, directeur médical de l'Institut Mérieux, estime néanmoins que : « En cas d'épidémie foudroyante et imprévisible, due, par exemple, à un virus inconnu, nous serions alors complètement désarmés. » Sans vouloir présager de l'avenir, disons qu'aujourd'hui les maladies épidémiques sont tombées au huitième rang de la mortalité mondiale. On meurt plus d'accidents de voiture, de maladies cardio-vasculaires et de cancer (et le cancer est peut-être une maladie contagieuse). Mais le spectre des épidémies plane sur nos têtes, tel un aigle serrant dans ses griffes l'épée de Damoclès.

Pierre ROSSION



Photos O.M.S.

Entre cette laborantine anglaise et cette Africaine du Kenya, il y a l'immense fossé des conditions d'hygiène entre l'Occident et le Tiers Monde. Tant qu'il y aura des pays sous-développés, le monde occidental sera exposé à des risques majeurs d'épidémie.

LUNA 16

Le kilo de pierres lunaires revient 50 fois moins cher qu'avec Apollo 11.

Le 24 septembre dernier, à 18 h 26 (heure de Moscou), une sphère noirâtre contenant des roches, ainsi que des images TV du sol lunaire dans un tube hermétiquement clos, touchait le sol du Kazakhstan, à 80 km exactement du sud-est de la ville de Djegazkan. Après 14 jours de mission, la sonde lunaire automatique soviétique Luna 16 regagnait la Terre après avoir fait moisson de cailloux lunaires. Elle a répété, mais automatiquement, les missions lunaires Apollo.

Cette mission soviétique fait, une fois de plus, rebondir la querelle qui avait battu son plein en juillet 1969, lors de la mission historique d'Apollo 11, à savoir, vaut-il mieux envoyer dans l'espace des hommes ou des automates ? Les missions Apollo 11, 12 et 13 ont chacune à leur manière brillamment démontré les avantages — et les inconvénients — des vols spatiaux humains. Luna 16 vient de nous présenter l'autre point de vue.

En fait, pour comprendre ce que viennent de réaliser les Soviétiques, il faut revenir à la précédente sonde lunaire soviétique, Luna 15. Le 13 juillet 1969, profitant d'une fenêtre lunaire favorable, les techniciens soviétiques lancent Luna 15 depuis le cosmodrome de Tyuratam Baïkonour. Ce vol coïncidant parfaitement avec le déroulement de la mission historique Apollo 11, avait, chose étrange, été précédé au début du mois de juillet par des indiscretions d'origine soviétique, savamment calculées. Les Soviétiques nous apprenaient que les techniciens de Baïkonour s'apprêtaient à lancer vers la Lune une station automatique qui se poserait sur le sol de notre satellite et ramènerait sur Terre des échantillons du sol lunaire. Le schéma général du vol, en fait une version automatique d'une mission lunaire Apollo, avait même été décrit dans un quotidien soviétique par Ari Sternfeld, un éminent spécialiste de l'astronautique.

A l'époque, alors que la date fatidique du début de la mission Apollo 11 approchait, les Soviétiques, n'avaient jamais voulu admettre,

publiquement du moins, qu'ils faisaient une course à la Lune avec les Américains. Pourtant ils redoublèrent d'efforts pour effectuer le lancement de Luna 15 en même temps que, ou avant la mission Apollo 11.

Le 17 juillet, Luna 15 était placé sur orbite lunaire après un voyage Terre-Lune assez lent (102 heures au lieu de 84 heures pour les sondes soviétiques habituelles) pour attirer l'attention des observateurs qui soupçonnent Luna 15 d'être une sonde lunaire d'un type entièrement neuf. Un fait nouveau allait alors intervenir, le lancement le 16, d'Armstrong, Aldrin et Collins vers la Lune. A Houston, au centre de contrôle, les techniciens de la NASA craignent que les liaisons avec Luna 15 ne viennent perturber celles de la Terre et Apollo 11.

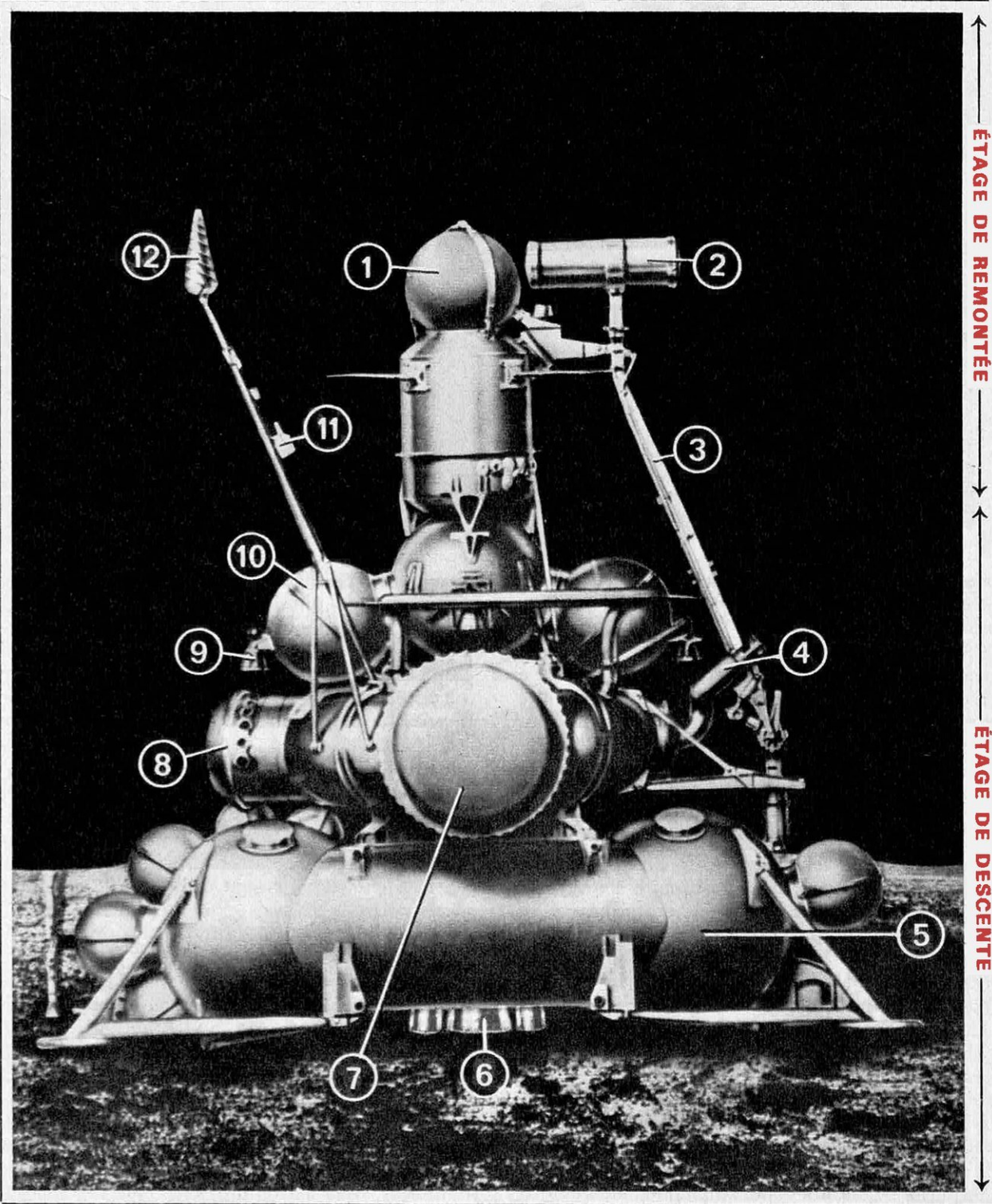
Frank Borman intervient. Il est de retour d'un voyage en U.R.S.S., où il s'est fait des connaissances. Il téléphone au président de l'Académie des sciences, M. Keldych, qui le rassure et lui dit que Luna 15 va retourner vers la Terre après avoir tourné pendant 48 heures autour de la Lune. Le même jour, le cosmonaute G.T. Beregovoi qui se trouve au 62^e Congrès de la Fédération Internationale d'Astronautique, admet que Luna 15 peut revenir sur Terre après avoir prélevé des échantillons du sol lunaire au cours d'une opération complexe. Il avait raison. Maintenant, nous le savons bien, Luna 16 a fait la mission qui était initialement dévolue à Luna 15.

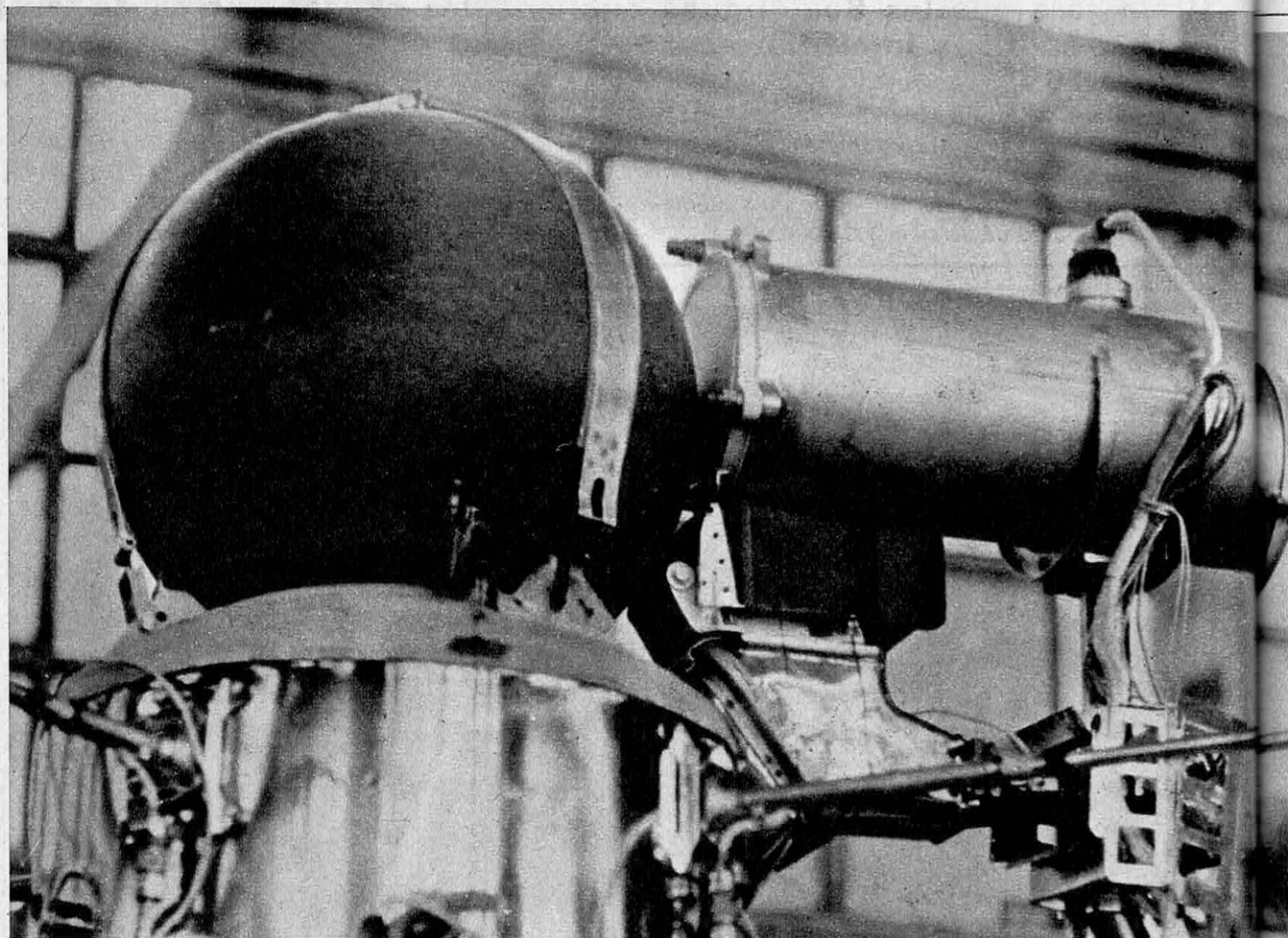
A partir du 19 juillet 1969, Luna 15 change plusieurs fois d'orbite sélène. La mission Apollo 11 suivait toujours son cours. Des humoristes profitent de l'occasion pour affirmer que Luna 15 a été affrété par « Time Life » et « Paris-Match » pour prendre des photographies des premiers pas terriens sur la Lune !

Contre toute attente, Moscou annonce le 21, qu'à 18 h 47 le moteur principal de freinage de Luna 15 a été mis à feu. On connaît la suite : après avoir effectué 52 révolutions cir-

Il est rare que les Soviétiques publient des photographies de leurs engins spatiaux immédiatement après leur exploit. Pourtant... voici «Luna 16».

1. Sphère récupérable. 2. Système électrique de forage. 3. Bras du système de forage. 4. Senseur du système d'orientation. 5. Réservoirs de propergols. 6. Moteur de descente. 7. Moteur de remontée. 8. Case à instrumentation de servitude. 9. Tuyère du système d'orientation et de stabilisation. 10. Réservoirs de propergols. 11. Module de service. 12. Antenne.



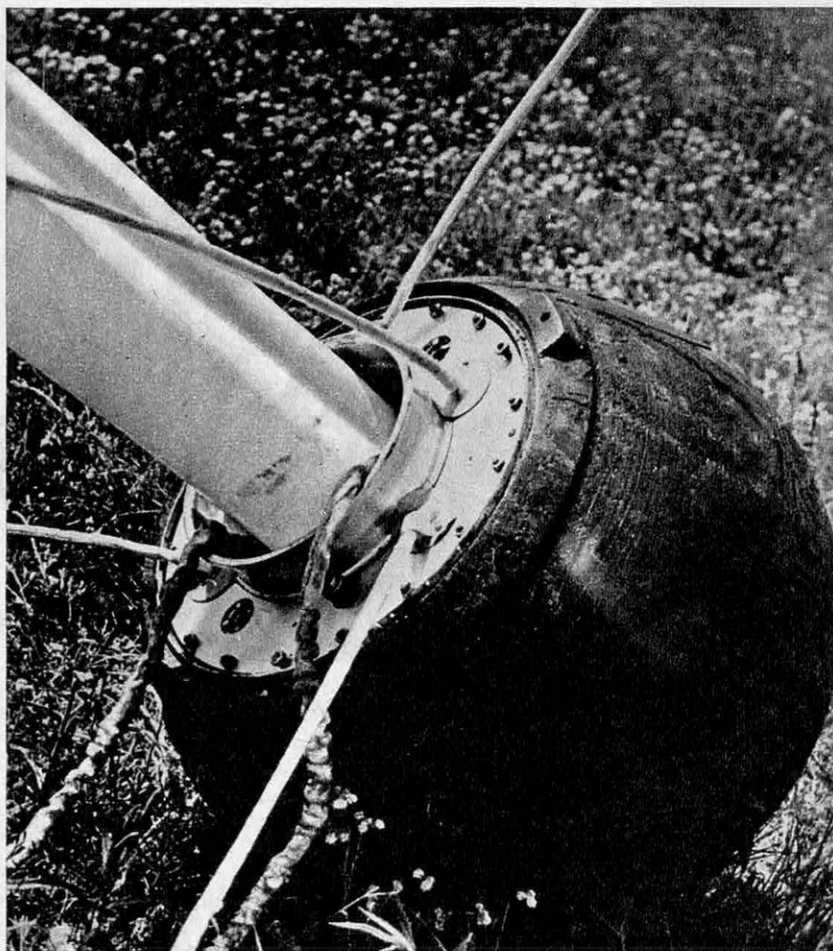


cumlunaires, Luna 15 s'écrasait à la vitesse de 480 km/h à 18 h 51 mn dans la mer des Crises, à 800 km de la « base de la Tranquillité » Apollo. Luna 15 se soldait par un échec. Les astronautes américains furent les premiers à rapporter les roches lunaires sur Terre. Malgré leur extraordinaire complexité, les vols humains s'étaient révélés supérieurs. Les techniciens de Baïkonour durent attendre et se préparer pendant 14 mois pour faire triompher leur technique des missions automatiques avec récupération sur Terre.

Plus léger que le LM. Pour saisir le déroulement de la dernière mission lunaire soviétique, qui constitue un véritable exploit, il faut se représenter la structure de Luna 16. On retrouve dans Luna 16 des éléments semblables à ceux d'un LM Apollo. Cependant, Luna 16 a une masse de 7 t environ ; celle du LM est de 11 t. L'étage de descente de Luna 16 comporte, les Soviétiques nous l'ont dit, quatre réservoirs sphériques de propergols liquides, et une tuyère. Il assure le freinage principal pour le décrochage de l'orbite lunaire. Evidemment, cet étage de descente est doté, comme on peut le voir sur le document exceptionnel ci-contre, de petits réservoirs sphériques pour la pressuri-

sation des réservoirs principaux. Cet étage comprend de plus des moteurs à faible poussée, pour l'orientation et la stabilisation de l'engin dans l'espace. Ils fonctionnent en coordination avec un séquenceur central ou un récepteur radio qui reçoit les ordres de la Terre. L'orientation est assurée par des capteurs visant la Terre, le Soleil et les étoiles les plus brillantes du ciel.

Cet étage est doté d'équipements scientifiques pour la mesure des radiations et des températures qui sont envoyées régulièrement vers la Terre. Une caméra TV a pris des images du sol avant le déploiement du système de forage et de remassage des roches lunaires. Ces images ont été chargées dans la capsule hermétique qui est revenue sur Terre. Il se peut, cela n'a pas été confirmé par les Soviétiques, qu'ils aient fixé sur cet étage le réflecteur laser français, fabriqué par Sud-Aviation et livré l'année dernière à l'U.R.S.S. dans le cadre des accords de coopération spatiale. Les Soviétiques se sont en effet engagés au dernier Congrès du Cospar, qui s'est tenu il y a quelques mois à Léninegrad, à placer le réflecteur laser avant la fin de l'année. Si ce n'est pas le cas, il faudra alors s'attendre à ce que les techni-

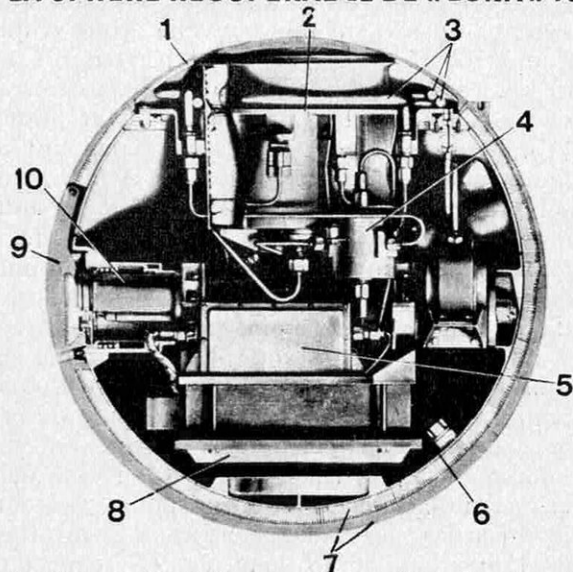


LA « COCOTTE-MINUTE » DE L'ESPACE

Sur ce document exceptionnel nous voyons le système électrique de forage replié sur la sphère récupérable, dans la position qu'il avait pendant le voyage Terre-Lune. La sphère récupérable est fixée par des sangles à son « module de service ».

Ci-contre la sphère récupérable au cours d'essais. Les antennes permettent aux hélicoptères de la localiser très rapidement par gonio. Le centre de gravité est disposé dans la partie inférieure : les antennes sont toujours orientées vers le ciel. Au cas où elle tomberait dans l'eau, les deux fourreaux blancs, gonflés automatiquement, la redresseraient.

LA SPHÈRE RÉCUPÉRABLE DE « LUNA » 16



1. Couverture de la case à parachute 2. Case à parachute 3. Antennes 4. Commutateur d'antenne 5. Émetteur 6. Structure 7. Protection thermique 8. Accumulateurs 9. Couverture du container pour échantillons lunaires 10. Container pour échantillons lunaires

ciens de Baïkonour lancent d'autres Luna d'ici la fin de l'année. Les prochaines fenêtres lunaires se situent aux alentours du 15 des prochains mois.

On ne connaît pas le nombre de pieds de l'étage de descente. Tout ce que l'on sait, c'est qu'ils étaient dotés d'amortisseurs. Il ne faut pas oublier non plus tout le système de bras articulés, ainsi que le moteur électrique destiné au forage jusqu'à une profondeur de 35 cm, afin de rapporter de véritables carottes du sous-sol lunaire. Un bras télescopique peut s'étendre à plusieurs mètres autour de Luna 16, afin de prendre des roches et de la poussière qui n'ont pas été polluées par les gaz provenant du système de freinage. Sur commande de la Terre, le bras se replie vers la sphère récupérable pour le chargement des roches dans la capsule.

Luna 16 a, comme le LM, un étage de remontée, constitué de trois éléments. Le moteur (avec deux réservoirs sphériques) et les moteurs de faible poussée, pour l'orientation et la stabilisation, créent la vitesse nécessaire pour vaincre l'attraction lunaire et revenir directement vers la Terre. Le LM « Apollo » doit effectuer un rendez-vous sur orbite lunaire.

Il se peut que le reste du carburant ait été utilisé pour freiner l'ensemble, avant d'aborder les couches denses de l'atmosphère.

Le « module de service » contient un émetteur récepteur fonctionnant sur la fréquence 183,6 MHz, et renseigne les techniciens sur la vitesse de l'engin ainsi que sur le bon comportement de l'appareillage de bord : système d'orientation, batteries, etc. Ce compartiment est hermétiquement clos. La pression à l'intérieur était de 760 mm de mercure. Une température de 1 °C a été maintenue grâce à une lente rotation de l'engin sur lui-même, semblable à celle que font les astronautes américains lorsqu'ils reviennent vers la Terre. La sphère récupérable constitue le troisième élément de cet étage de remontée. Elle est fixée par des sangles détachables sur commande de la Terre ou sur programmation de l'ordinateur de bord. Elle est recouverte d'un revêtement thermique lui permettant de supporter lors de la rentrée balistique dans l'atmosphère, une température de 13 000 °C. A Terre, des chalumeaux à plasma ont recréé cette température au cours des essais. Une ouverture a été aménagée pour contenir la capsule destinée à recevoir les échantillons lunaires. Lorsque ceux-ci ont été chargés, un système pyrotechnique a hermétiquement fermé le couvercle. Sa structure a été spécialement étudiée pour résister aux chocs lors de l'impact avec le sol. Elle peut aussi flotter grâce aux deux ballons gonflables de forme oblongue, visibles sur notre document. Il y a évidemment une case à parachute, des émetteurs (avec leurs batteries) et un phare pour la localisation de nuit comme de jour, lors des opérations de recherches.

L'ensemble de l'étage de remontée a une masse de l'ordre de 400 à 500 kg, qui constitue en quelque sorte la valeur de la charge utile du Luna, les Soviétiques nous ayant signalé qu'ils pouvaient la remplacer par exemple par un télescope.

Le lanceur. Tel que nous venons de le décrire dans ses grandes lignes (nous ne possédons malheureusement pas d'informations plus précises), Luna 16 est lancé par la fusée connue sous la dénomination de « Lance-Proton », utilisée habituellement par les Soviétiques pour leurs lancements de vaisseaux spatiaux inhabités Zond autour de la Lune. D'une hauteur de l'ordre de 41 m, le premier étage liquide du lance-Proton a une poussée de 1 485 t, soit approximativement la moitié de celle développée par Saturn V. C'est la fusée la plus puissante actuellement opérationnelle en U.R.S.S.

Une mission en apparence banale. Luna 16 a donc été lancé sans grande publicité, le 12 septembre, depuis le cosmodrome de Tyuratam Baïkonour dans le Kazakhstan à 7 h 43



M. Toscas

Le Pr. Keldych, président de l'Académie des Sciences de l'URSS est le triomphateur de cette mission spatiale automatique. Luna 16 a démontré la justesse de ses idées.

(GMT). Après un vol sans histoires, au cours duquel sont effectuées 26 séances de liaison et une correction de trajectoire au lieu de deux prévues, Luna 16 est placé le 17 sur une orbite lunaire circulaire à 110 km, inclinée de 70° sur l'équateur, et parcourue en 1 h 59 mn. Des corrections effectuées les 18 et 19 amenèrent Luna 16 sur une nouvelle orbite elliptique à 106/15 km — 71° — 1 h 54 mn. C'est depuis cette orbite que Luna 16 allait effectuer sa descente sur la Lune, après avoir allumé le moteur de l'étage de descente pendant un temps et une orientation donnés. A 600 m du sol, un système d'altimètre radar règle automatiquement la valeur de la poussée en fonction du relief du terrain lunaire, montrant ainsi l'étonnante fiabilité du système automatique d'atterrissage mis au point par les Soviétiques. A 20 m, le tout est stoppé, les moteurs de stabilisation fonctionnent jusqu'à 2 m du sol pour « figurer » l'alunissage. Au cours de cette manœuvre la Terre n'est absolument pas intervenue. Luna 16 se pose à 8 h 18 mn dans la mer de la Fécondité, en un point possédant les coordonnées sélénocentriques suivantes : 0°41' lat. sud, 56°18' long. est. 68 séances de liaison ont été effectuées. Luna 16 allait rester pendant 26 h 25 mn sur la Lune. Dès son alunissage, les spécialistes ne perdent pas de temps. Ils vérifient le fonctionnement de tous les systèmes, ainsi que la position de la sonde par rapport au terrain. La collecte d'échantil-

lons lunaires allait pouvoir commencer, entièrement télécommandée depuis le sol. Les images transmises par les caméras TV permettaient aux techniciens d'effectuer correctement les manœuvres de forage. De plus, il est probable que ces commandes actionnaient en même temps que le bras de « Luna » 16 celui d'une maquette de l'engin lunaire au sol. Le technicien chargé de ces manœuvres délicates pouvait ainsi mieux se rendre compte de ce qu'il faisait. Les informations étaient retransmises par l'intermédiaire du centre des liaisons cosmiques lointaines localisé à Evpatoria, en Crimée. Le dispositif électrique de forage pouvait se déplacer dans les plans verticaux et horizontaux. De la même manière, il procéda au chargement des échantillons lunaires.

LA MISSION DE LUNA 16 EN CHIFFRES

- Masse totale de l'engin : 1 880 kg.
- Paramètre de l'orbite terrestre de parking avant l'envol vers la Lune : 212,2 km, inclinaison : 51°36'. Luna 16 la quitte après 70 mn de vol.
- 1^{re} correction de trajectoire le 14 septembre à 0 h 26 mn. Le moteur est allumé pendant 6,4 s.
- Mise sur orbite lunaire circulaire à 110 km le 17 à 2 h 38 mn (heure de Moscou).
- L'orbite voit son périégée abaissé à 15 km.
- Le 20 à 6 h 06 mn, début de la préparation à l'atterrissage. A 8 h 12 mn, le moteur de descente est mis à feu. Vitesse à 20 m du sol : 2,5 m/s. L'atterrissage intervient à 8 h 18 mn. Luna 16 se pose à 1,5 km du point initialement prévu.
- Après la collecte d'échantillons lunaires, le moteur de remontée de Luna 16 est mis à feu le 21 à 10 h 43 mn. Vitesse acquise : 2,708 km/s.
- Le 24 à 4 h 50 mn, sur commande de la Terre, la sphère récupérable est détachée de son « module de service ». Dans la rentrée dans l'atmosphère elle supporte une température de 13 000 °C et une surcharge de 350 g ! Le 1^{er} parachute s'ouvre à 14,5 km d'altitude alors que la vitesse est de 300 m/s. Le parachute principal est ouvert à 11 km d'altitude. A 8 h 14, la sphère est repérée par gonio et visuellement, elle se pose à 8 h 26 mn.

L'étage de remontée avec son précieux chargement est mis à feu le 21 septembre à 10 h 43 mn. Luna 16 a réalisé automatiquement une mission semblable à celle d'Apollo 11 ou 12. A cette différence près qu'il n'y a pas eu de

rendez-vous en orbite lunaire pour le retour. Le retour vers la Terre ne nécessitera aucune correction de trajectoire, tant les différents paramètres (heure de départ, durée de l'impulsion, orientation) au moment du départ ont été calculés avec précision par les Soviétiques. Le 22 septembre à 10 h, Luna 16 se trouvait à 306 000 km de la Terre.

Le 24, avant d'aborder l'atmosphère terrestre, des boulons explosifs libèrent la sphère largable. A 8 h 10, elle pénètre dans les couches denses de l'atmosphère. Ses parois atteignent la température fantastique de 13 000°, alors que sa vitesse est de 11 km/s. A 8 h 14, la sphère est repérée par radio. Sa descente est suivie visuellement par l'équipe de récupération. A 10 km du sol, les parachutes sont ouverts. La vitesse est de 200 m/s. La sphère touche le sol à 8 h 26 mn.

Pour la première fois dans l'histoire de l'astronautique, un engin entièrement automatique ramène sur Terre des échantillons d'un corps extraterrestre ! Les Russes viennent de faire la brillante démonstration de leur maîtrise et de la fiabilité des systèmes complexes mis en œuvre.

La capsule est retirée de la sphère, puis est chargée dans un avion qui l'emporte à Moscou dans un laboratoire de réception de l'Académie des sciences (version soviétique du Luna Receiving Laboratory), pour être ouverte devant les membres de la Commission d'Etat, réunie au complet.

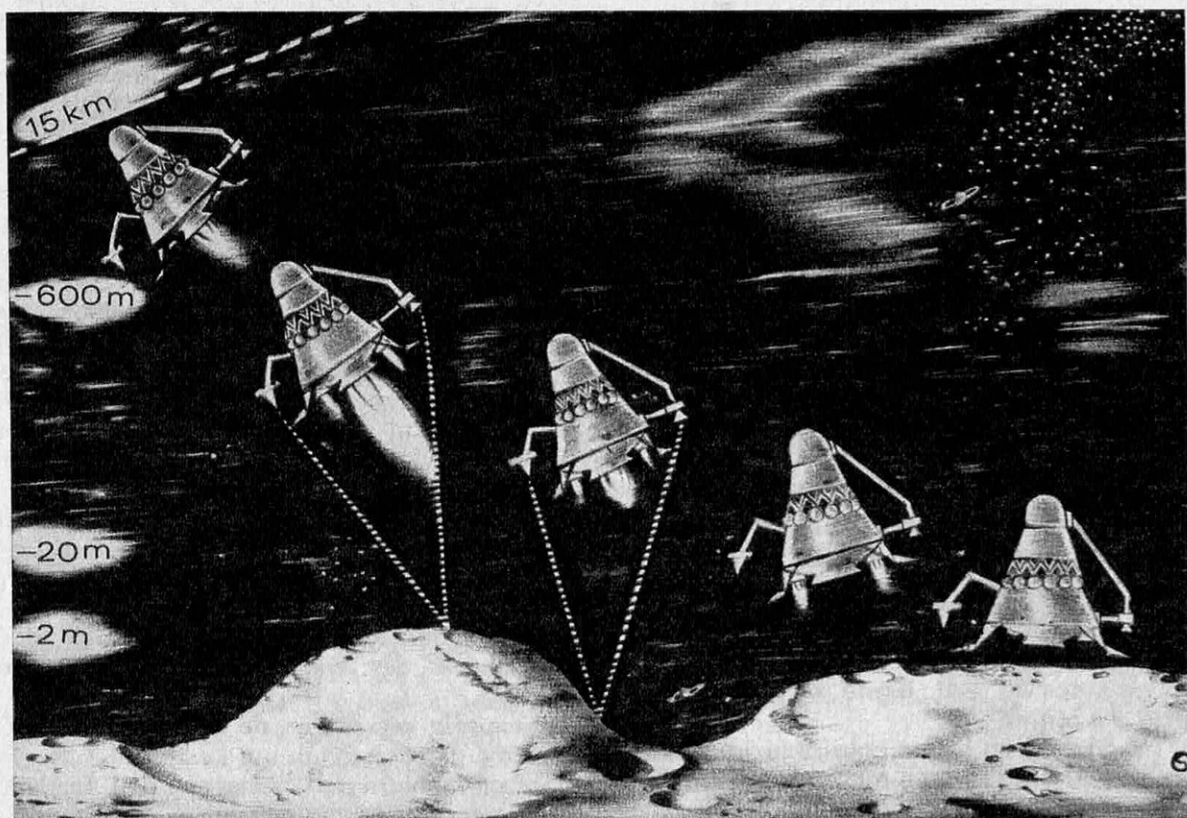
Comme on ne prend en cette matière jamais assez de précautions, la capsule doit d'abord être stérilisée dans une chambre à vide pendant de longues heures, après quoi, elle est remplie d'hélium, un gaz neutre. Le tube est alors ouvert, laissant apparaître de la roche et des poussières lunaires, en tout point semblables, à première vue, à celles rapportées par les équipages « Apollo ». Il faudra certainement attendre plusieurs mois avant que les premiers résultats d'analyses ne nous parviennent.

Quel enseignement tirer de cette remarquable victoire de la fiabilité et de l'automatisme ? On peut en tirer trois leçons.

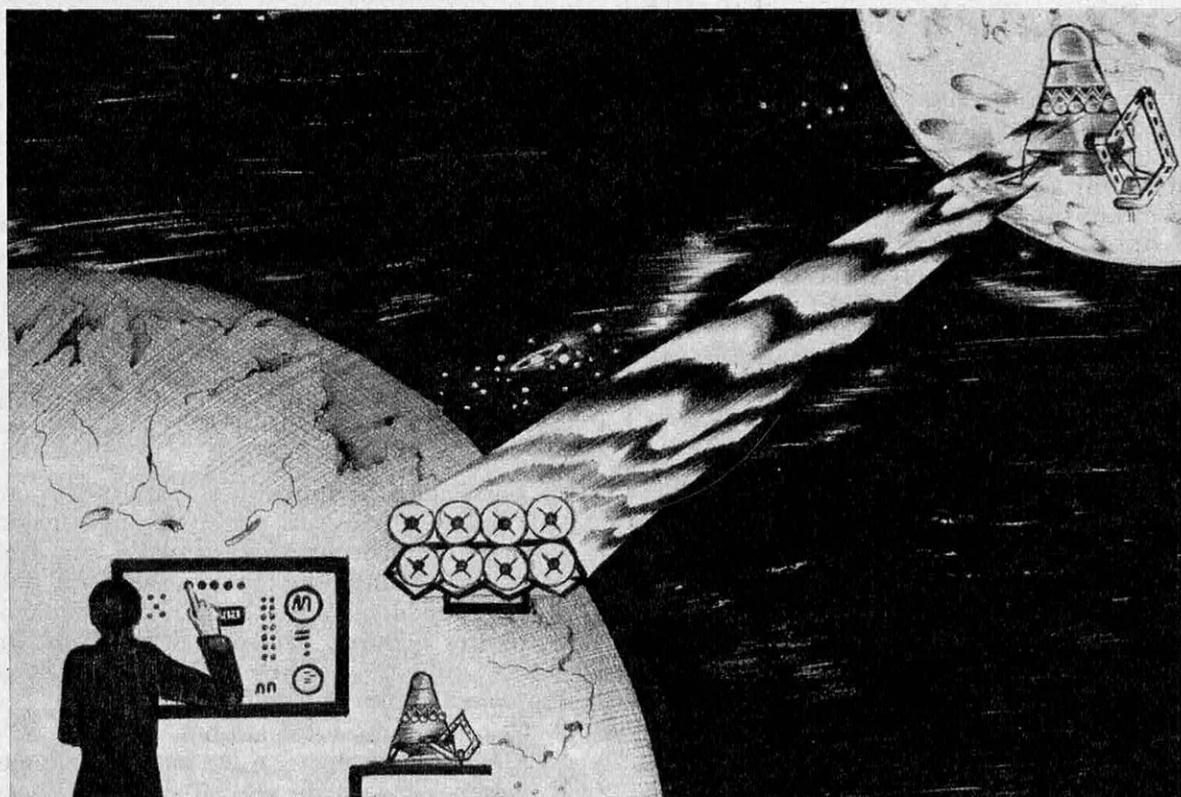
1) Les engins automatiques, par rapport aux vols pilotés, peuvent effectuer une mission similaire (en l'occurrence, ramener sur Terre photos et échantillons lunaires) avec un devis de poids bien moindre. Pour rapporter 30 kg de pierres lunaires, Saturn V devait avoir une charge utile de l'ordre de 145 t. Le lance-Proton n'a besoin que de 6-7 t.

2) Ces missions automatiques sont de 30 à 50 fois moins chères que les missions pilotées. Il n'est pas besoin de prévoir dans la conception de l'engin tout l'ensemble complexe et coûteux nécessaire à la survie des cosmonau-

LE FILM DU VOYAGE

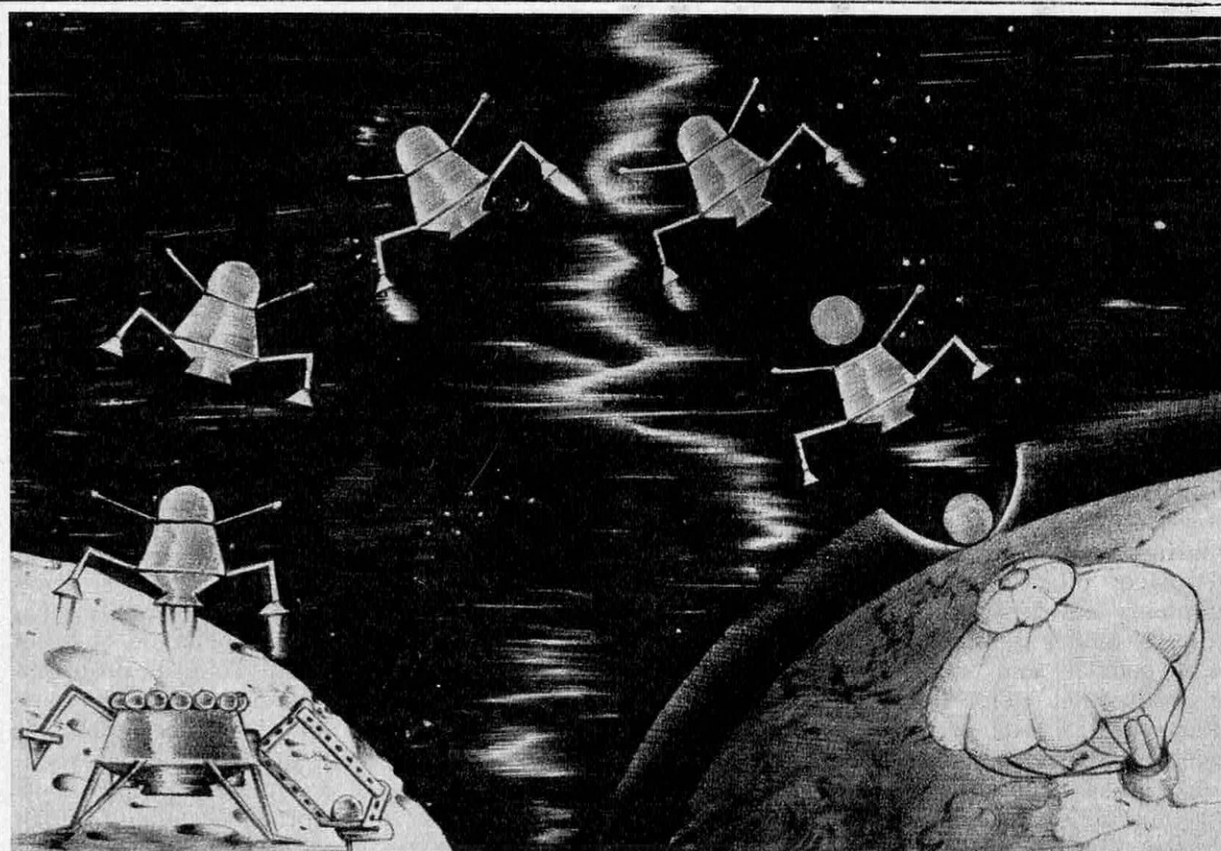


Quand il « voit » une bosse il remonte, un creux il descend, un plat il se pose tout seul, grâce à son radar automatique...

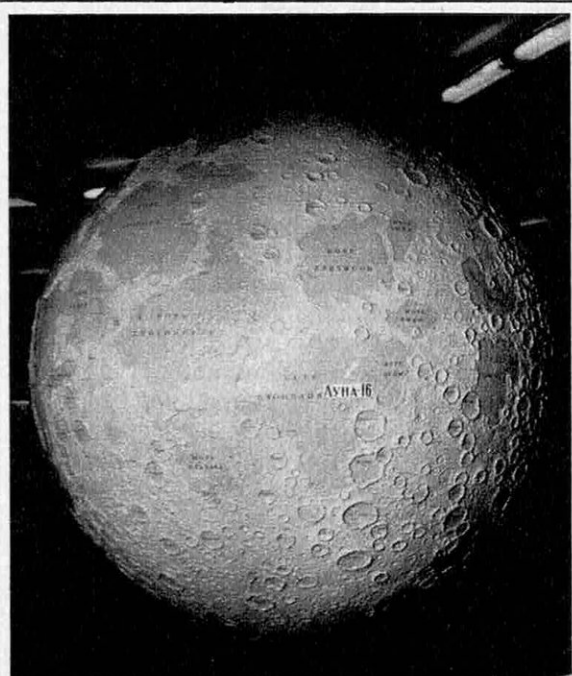


... Ensuite, le travail est commandé depuis la Terre : forage, collecte de cailloux... et puis, départ. La télécommande faisait obéir une sœur jumelle de Luna 16 qui était à côté de l'opérateur. L'homme pouvait ainsi contrôler s'il était obéi sur la Lune (voir pages suivantes).

Dessins Sylvie Dausset



... L'étage de remontée est mis à feu par ordre du sol. La trajectoire de retour était tellement précise qu'il n'a pas fallu de correction. La sphère a fait une rentrée ballistique dans l'atmosphère (température 18 000° C et 350 G d'accélération).



Un petit trou russe dans la mer de la Fécondité.

tes. De ce fait la charge utile d'un lanceur donné peut être utilisée à son maximum pour l'instrumentation scientifique.

3) Les engins automatiques peuvent aller effectuer des mesures sur des planètes, actuellement inaccessibles à l'homme pour de multiples raisons (environnement, pression, température, radiations, atmosphères hostiles et éloignement). C'est le cas des Venera soviétiques qui nous ont donné « in situ » de précieuses informations sur l'atmosphère de Vénus, ce qu'un équipage d'astronautes n'aurait pu faire pour des raisons technologiques. Ainsi, dès la prochaine fenêtre martienne qui s'ouvrira en février-mars 1971, les Soviétiques pourraient très bien utiliser un engin du même type que Luna 16 pour aller prélever des échantillons du sol et de l'atmosphère de la planète rouge et les rapporter sur Terre. Il faudra attendre 1980 pour qu'un équipage américain puisse faire le même travail.

Pourtant, malgré tous ces avantages, la machine ne pourra jamais remplacer l'homme, qui avec son œil, son intelligence, sa faculté de raisonnement et d'adaptation, les surpasse toutes, même pour ramasser des pierres de Lune.

Jean-René GERMAIN

Rouler, c'est bien...

MAIS RAMPER

C'EST ENCORE MIEUX !

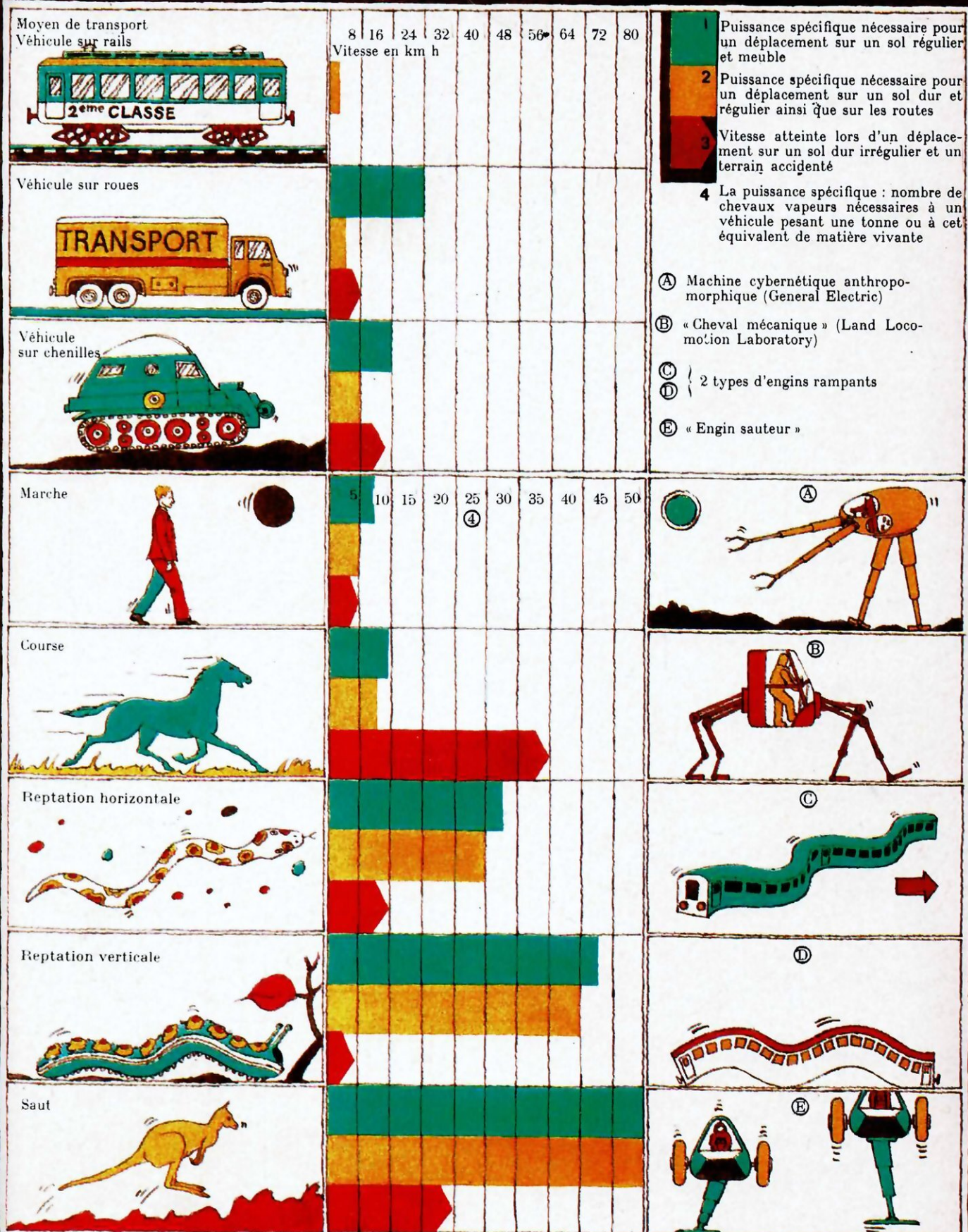
Depuis des millénaires, l'homme utilise la roue pour se déplacer à la surface des continents. La roue symbolise en quelque sorte tout le génie humain, la victoire de l'homme sur la nature. Car on peut parfaitement s'imaginer que, cherchant à se déplacer plus vite qu'à pied, l'homme ait toujours été tenté d'imiter directement les divers modes de locomotion des animaux. Or, ceux-ci sont extrêmement difficiles à reproduire et même actuellement, avec tout l'arsenal des connaissances en matière de mécanique, de dynamique, de cybernétique, etc., les chercheurs ont le plus grand mal à recomposer artificiellement les modes de locomotion terrestres du monde animal. Paradoxalement, le moyen de déplacement animal que nous avons le mieux réussi à imiter, avec quelques variantes il est vrai, est le vol des oiseaux. Il est plus facile de voler que de marcher !

Les raisons du succès de la roue. Pourquoi la roue, pure invention du génie humain, a-t-elle eu le succès qu'on lui connaît ? Il faut pour cela se tourner vers la mécanique qui nous permet de faire la comparaison entre les divers moyens de locomotion en fonction de la catégorie de terrain utilisée par le véhicule. Pour une puissance donnée du moteur toute l'énergie disponible ne sert qu'à vaincre la résistance au mouvement, les frictions de la transmission et la résistance de l'air. Le cas idéal est évidemment celui où la route et la roue sont parfaitement lisses. Le centre de gravité du véhicule se déplace dans un plan rigoureusement horizontal par rapport au sol. Par contre lorsqu'il y a une irrégularité ou un obstacle sur la route, il faut pour les surmonter fournir un surcroît de puissance. C'est pour cela que l'on ne peut pas utiliser les roues pour aller sur tous les types de terrains, et qu'il faut un support aussi lisse que possible : les rails ou une route. L'expérience quotidienne nous montre les limites de l'utilisation des voitures tous terrains. Une solution partielle à ce problème a été apportée par les chenilles. Lors de la marche d'un homme ou d'un

animal, ce n'est plus du tout le cas. Par rapport au sol, le centre de gravité décrit une sinusoïde, ce qui veut dire qu'une fraction importante de la puissance du moteur doit être utilisée en plus pour élever le centre de gravité dans un sens et pour freiner ou amortir la chute du centre de gravité du système dans la dernière phase du processus. La course du centre de gravité dépend de la taille des irrégularités du sol. Tout le problème réside donc à créer des machines qui marchent, c'est-à-dire qui n'ont pas besoin de surfaces spécialement préparées, et qui peuvent aller sur tous les types de terrains, avec un rendement se rapprochant le plus possible de celui des véhicules sur roues.

Les machines à marcher. Pour réaliser des machines à marcher (dont on voit les performances théoriques comparées aux autres moyens de transports terrestres sur notre tableau), les spécialistes opèrent selon deux voies bien distinctes. Les premiers, comme le mathématicien russe P. Tchebychev, cherchent d'abord avec quel type de mécanisme (en l'occurrence un inverseur) on peut permettre successivement à chacun des quatre pieds d'une machine (fig. 1 et 2) de décrire dans l'espace une trajectoire semblable à celle exécutée par un pied humain. De telles machines présenteraient un schéma cinématique général de fonctionnement beaucoup trop complexe, seraient lourdes et mal adaptées au terrain.

Le second groupe de constructeurs a plutôt recherché à adapter la course des pieds de la machine en fonction des particularités du terrain. C'est ce qui fait justement tout l'avantage de la marche sur les autres moyens de transport dans les terrains accidentés. Lorsque nous marchons, nous levons plus ou moins haut le pied, pour passer un obstacle. C'est sur ce principe qu'est basée la machine à marcher de l'Italien Muratori (fig. 3). Chaque « jambe » est dotée de pistons d'entraînement, actionnés deux à deux de chaque côté, en synchronisme. Un second piston, disposé cette fois-ci dans les « jambes », permet de lever le pied plus ou moins



Dressé par les spécialistes de la revue soviétique « Technika Molodioji », ce tableau comparatif des puissances nécessaires au déplacement tous terrains d'un véhicule ou d'un animal, est éloquent. Il montre que la reptation est le moyen le plus économique du point de vue puissance.

haut pour se replier ou monter sur un obstacle. Ainsi, le châssis reste toujours horizontal par rapport au sol.

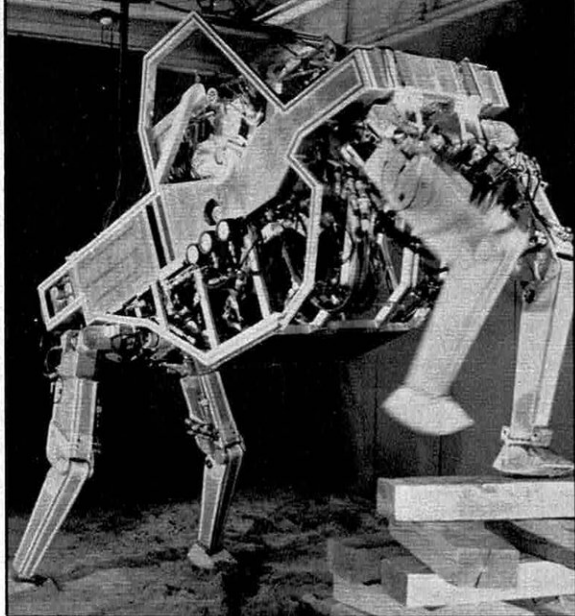
Malheureusement, aussi satisfaisantes soient-elles pour l'esprit, lorsque l'on réalise de telles machines, on se heurte à de sérieuses difficultés.

Si les pieds décrivent successivement des trajectoires régulières sans qu'il soit possible de tenir compte de l'importance des irrégularités du terrain, il se produit des réactions dynamiques sur le corps de l'engin, ce qui a pour effet de déséquilibrer l'ensemble.

De plus, selon le terrain, il faut changer l'allure de la marche. Les cavaliers le savent bien.

Le cheval mécanique. Les Américains, dans le cadre de leurs recherches sur les techniques possibles de déplacement à la surface des planètes, ont étudié et expérimenté voilà déjà plusieurs années, des machines à marcher. Celle de General Dynamics, avec une hauteur de 3,5 m et un poids de 1,2 t, peut se déplacer à la vitesse de 8 km/h. Elle a quatre pattes articulées à l'aide de servomoteurs. Avec une seule de ces pattes, elle peut soulever 500 kg. La machine est dirigée par un homme dans une cabine. Les spécialistes du « Land Locomotion Laboratory », eux, ont mis au point un « cheval mécanique » dirigé lui aussi par un homme dans une cabine. Il se déplace à la vitesse de 4 km/h. Dans ce système, c'est l'homme qui joue le rôle de moteur. Ses jambes font fonctionner (avec l'assistance de servomoteurs) les « pattes » arrière de la machine. Les pattes avant du « cheval » (voir notre tableau) sont actionnées par les bras du conducteur. Ce système présente le désavantage pour le conducteur d'être très fatigant, car en définitive, les pattes du « cheval » ne font qu'amplifier les mouvements des bras et des jambes de l'homme. Inutile de dire qu'avec cette gymnastique là, il ne peut pas faire beaucoup de kilomètres. La « Cybernetic Anthropomorphic Machine » proposée par General Dynamics, est plus confortable. Elle présente d'abord l'avantage de marcher sur deux jambes dont la course est commandée (et amplifiée) par les pieds du conducteur situé dans une cabine étanche. Une telle machine pourrait trouver son application sur des planètes à l'environnement hostile.

Et pourquoi pas ramper ? Nous venons de voir que l'on pensait beaucoup à marcher. Pourtant ce mode de locomotion n'est pas le seul dans la nature. Il y a des animaux, tels les serpents, qui rampent. Dans quelle mesure aurait-on avantage à imiter leur mode de locomotion ? Le pourrait-on aussi ? Telles

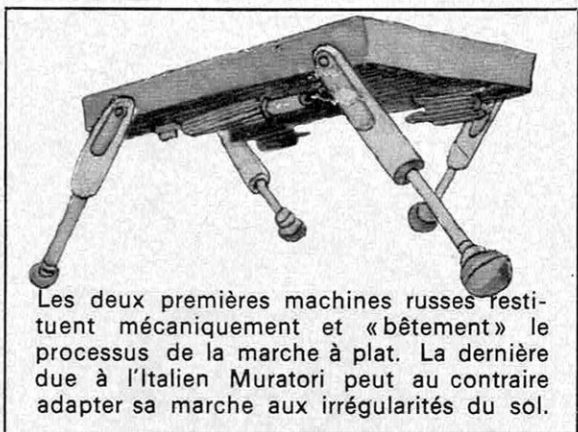
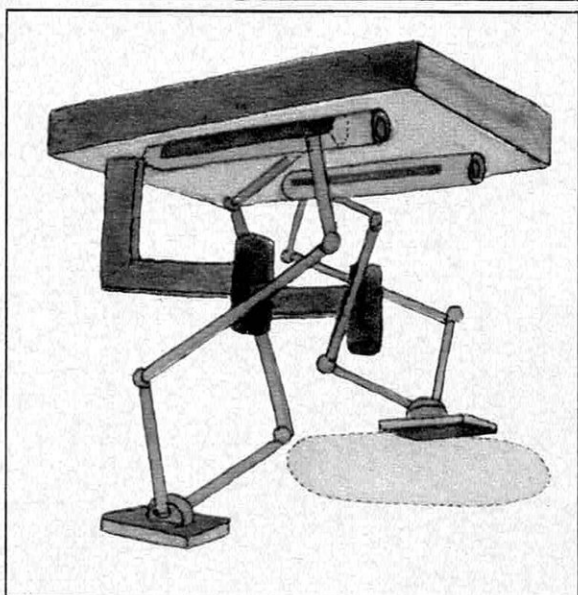
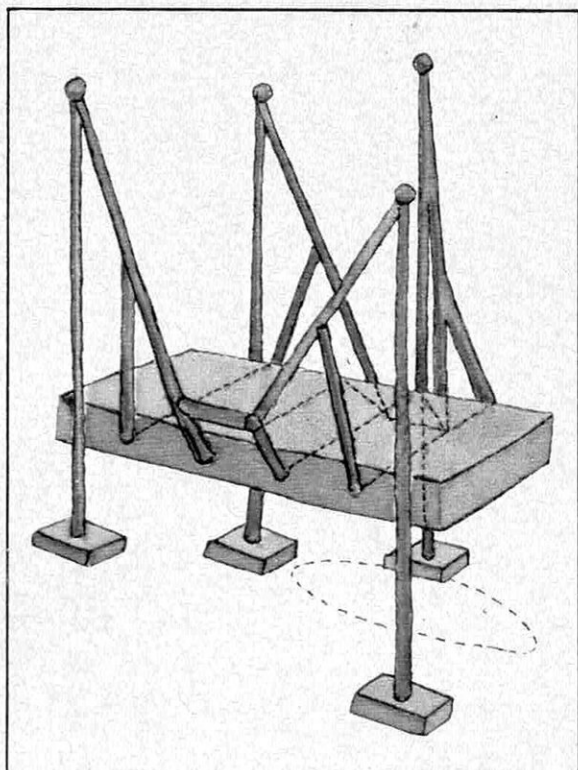


La machine anthropomorphe cybernétique de General Electric peut se déplacer sur tous les terrains mais à la vitesse très réduite de 8 km/h.



La roue, sur qui reposent tous les transports terrestres modernes, nécessite un complément très onéreux : la route.

sont les questions que s'est posé un chercheur soviétique I. Beskin, en étudiant les processus de reptation des serpents et des chenilles. Tous les deux se meuvent en utilisant des séries d'impulsions, de vibrations, de durée (la fréquence) et d'intensité (l'amplitude) différentes. Le serpent les utilise dans un plan horizontal, alors que les chenilles le font dans un plan perpendiculaire. Comment peut-on reconstituer ce mode de locomotion ? Beskin propose d'utiliser un vibreur créant des trains d'impulsions périodiques dirigées dans le sens de la marche, en faisant un angle avec l'horizontale. Sous l'influence de ces impulsions, la machine s'élancera vers l'avant, et entrant sous l'effet de son propre poids, retombera un peu plus loin, le cycle se reproduisant ainsi sans fin. Des expériences ont montré que ce type de propulsion n'avait absolument pas d'équivalent : un moteur de motocyclette d'une puissance de 14 ch, installé sur un engin pesant 2 t, a développé une poussée d'une tonne ! Un tel véhicule peut transporter des charges comprises entre 6 et 10 t. C'est vraiment extraordinaire. Ce modèle de vi-



Les deux premières machines russes restituent mécaniquement et « bêtement » le processus de la marche à plat. La dernière due à l'italien Muratori peut au contraire adapter sa marche aux irrégularités du sol.

brateur a été utilisé sur des terrains impraticables à l'homme. Avec une puissance de 300 W, des ingénieurs polonais ont conçu un vibreur pouvant transporter 100 kg.

Le seul ennui de ces engins aux performances étonnantes, c'est leur vitesse : seulement quelques centaines de mètres par heure ! Mais les engins expérimentaux ont été conçus plus pour étudier la valeur du mode de déplacement que pour leur vitesse et il serait possible d'augmenter la fréquence et l'amplitude des vibrations. Par exemple des vibreurs électriques ou hydrauliques permettraient déjà d'atteindre des vitesses de l'ordre de plusieurs kilomètres heure.

Mais la vitesse est-elle importante ? C'est la question que se pose I. Beskin, en constatant qu'en Sibérie, il faut environ un an pour transporter sur une distance de 1 000 km par exemple, tout le matériel nécessaire au forage d'un puits de pétrole dans la taïga sibérienne. Il faut en effet attendre le dégel pour naviguer sur les fleuves. Les transports terrestres ne peuvent s'effectuer que lorsque les marais sont gelés, etc. A ce rythme, on a pu calculer que la vitesse moyenne de transport du matériel de forage ne dépassait pas 0,114 km/h. Moins rapide que la tortue ! Le vibreur pourrait être utilisé avantageusement pour transporter le matériel dans des régions peu accessibles. Ils peuvent en effet avancer sur les terrains gelés, sans détruire contrairement aux véhicules à chenilles la couche superficielle de terre gelée.

Autre dernière curiosité des vibreurs : théoriquement ils pourraient se déplacer sur l'eau. Il y a quelque temps déjà, le physicien anglais Lord Kelvin disait que si un cheval pouvait aller plus vite, il pourrait marcher sur l'eau. Ce qu'il pressentait pourrait être réalisé avec les vibreurs.

Parmi les modes terrestres de locomotion des animaux, il reste encore les sauts du kangourou à imiter. Pour l'instant, on ne voit pas, du moins sur Terre, d'applications pratiques de ce type de transport. Par contre, sur la Lune où l'attraction de la pesanteur est de l'ordre de un sixième de celle de la Terre, le « Pogo Stick » permettra à un astronaute de se déplacer en faisant des bonds de kangourou.

Sur Terre, pour l'instant, les applications de ce type de locomotion sont plus que restreintes. Bell a mis, il y a quelques années, au point un petit moteur fusée individuel, permettant à un homme de sauter un obstacle. Si cela est valable pour certaines applications militaires, il est difficile de s'imaginer une extension de ce type de locomotion, qui doit être bien éprouvant pour les passagers.

Jean-René GERMAIN

Une expérience pédagogique originale :

DES ENFANTS BLANCS CRÉENT

Ces deux
masques
ont été
réalisés
par des
Français
de
3 ans.
Les
petits
Blancs
n'ont pas
pu
oublier
la couleur
de leur
peau,
mais
ils ont
retrouvé
le
mystère
un peu
menaçant
des
masques
africains.
La
preuve
est faite :
une
culture
« s'inocule »
comme
un virus.



DES SCULPTURES AFRICAINES



Le problème fondamental de toute pédagogie, c'est de verser une culture dans un cerveau. Ethnologie ou mathématiques, anglais ou physique, le problème reste le même : faire communiquer les vases. Et c'est un problème urgent : le cerveau humain commence à perdre des milliers de neurones tous les jours à partir de l'âge de cinq ans environ et, vers quinze ans, l'intelligence a atteint le pinacle de son développement. Au-delà de vingt ans, le cerveau paresse et puis s'endort et le temps d'apprendre est passé.

Une expérience récente et remarquable de pédagogie vient démontrer qu'il est possible de raccourcir considérablement le temps de communication de la culture. Elle s'est effectuée dans le domaine de l'éducation artistique. En mars 1969 Mmes Mireille Latour et Danielle Giraudy, conservatrices au Musée des Beaux-Arts de Marseille, organisent au Musée Cantini de cette ville une exposition des Arts africains. Dès le mois d'octobre 1968, elles prennent contact avec cinquante professeurs d'éducation artistique de l'Académie d'Aix-Marseille, appartenant aussi bien à des établissements d'enseignement primaire que secondaire, technique, professionnel ou spécialisé.

Ces pédagogues s'étaient avisées, en effet, que si l'on emmène des enfants visiter

un musée, il n'y voient « que du bleu », un sanctuaire ennuyeux où des grandes personnes ont accumulé des objets coûteux. Notons, en passant, que c'est là toute la question de l'enseignement théorique : apprenez trois ans l'anglais ou l'allemand à un enfant et c'est tout juste s'il pourra, au bout du compte, répéter mécaniquement « My tailor is rich » ou bien « Ich habe Sonne im Herz » ; mais envoyez-le trois mois à Manchester ou à Hambourg et le don des langues lui vient miraculeusement. A propos des musées, un sondage effectué auprès de 10 000 élèves des établissements du cycle secondaire (de 14 à 18 ans) de l'Académie d'Aix-en-Provence a démontré que les adolescents n'entrent en moyenne que deux fois dans un musée ou une exposition au cours de leur jeunesse.

Le but de l'entreprise est de faire participer les enfants aux œuvres d'art africain par l'intermédiaire d'une expérience originale. Pourquoi ce choix de la culture africaine ? Pour diverses raisons, il a paru un excellent terrain d'expérience : il est pratiquement inconnu des élèves et plus accessible, parce que moins protégé par la gloire qui s'attache aux chefs-d'œuvre depuis longtemps reconnus. De plus, cet art fait appel à des techniques simples et proches de celles qui sont utilisées en classe. Enfin, il est très proche des recherches contemporaines.

L'expérience s'est faite en trois phases successives :

- On a demandé aux enfants d'imaginer l'Afrique,

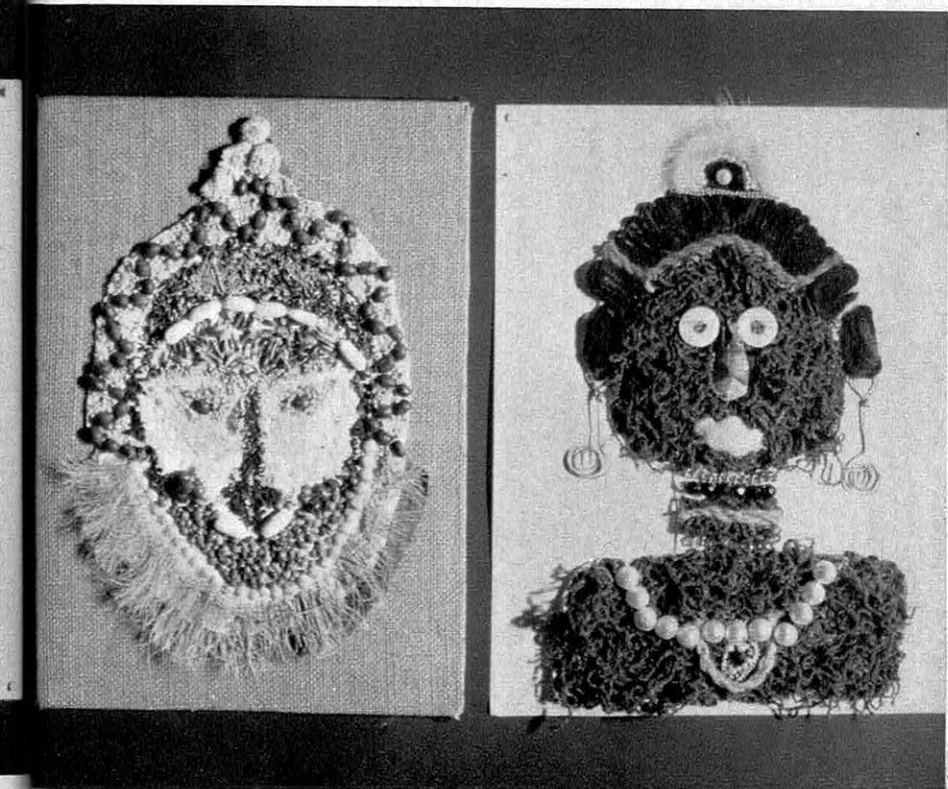
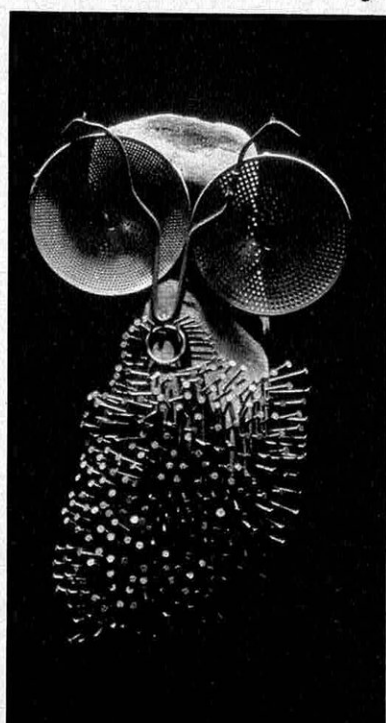
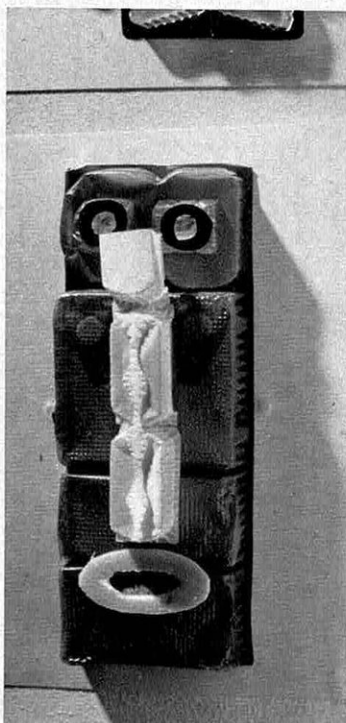


L'enfant est-il naturellement un primitif, ou bien a-t-il si bien saisi le modèle qu'il donne l'illusion d'être un artiste africain ? Ces statuettes de terre cuite, modelées par un Français de 11 ans, plaident pour la deuxième interprétation : elles représentent indiscutablement des Africains : cheveux crépus, nez épatés, grosses lèvres.





Deux masques construits
par des artistes de 15 ans
(celui de gauche représente
« le mythe de l'auto »).
Il est facile de dire que Picasso
ne les renierait pas :
ce qui est remarquable,
c'est l'assimilation de la culture
esthétique africaine.



Laine vierge, boutons,
grains de riz, etc., voilà
ce qui entre dans
la composition
de ces trois « broderies ».
Cette reconstitution est,
en fait, une création.

et cela, sans rien connaître de ce continent.

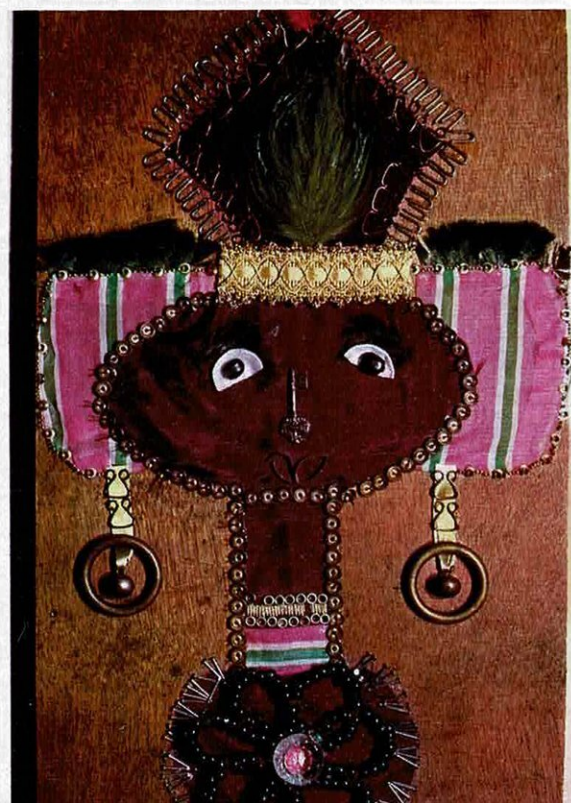
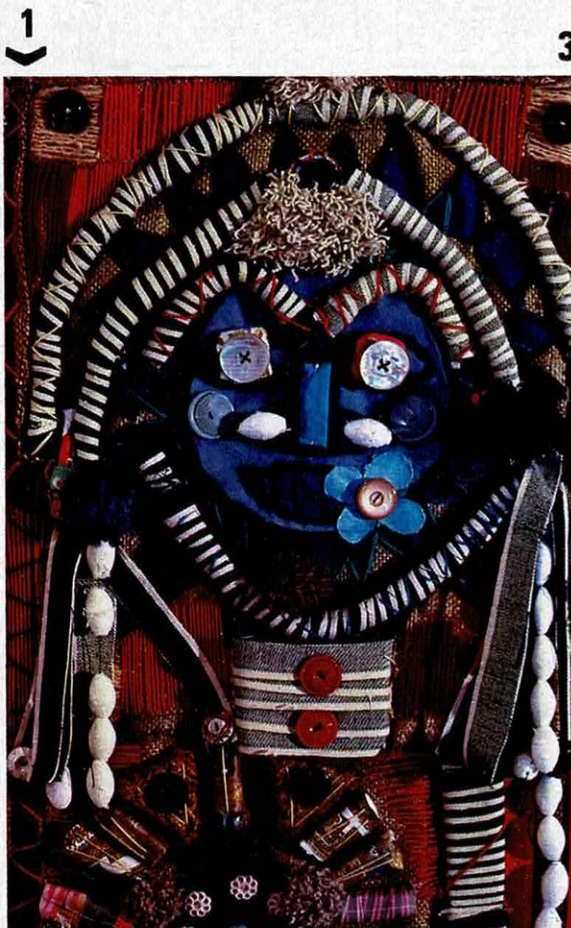
- On a initié les enfants à l'Art africain par l'intermédiaire de documents : livres, reproductions, photographies.

- Les enfants ont ensuite travaillé en ayant connaissance des œuvres originales. Pendant quatre mois les élèves ont rêvé en liberté avec leurs professeurs qui ont stimulé leur imagination. Comme les Africains, les jeunes Français ont utilisé les matériaux qui leur sont familiers : papier gaufré pour les futurs pâtisseries, boutons pour les couturières, mais aussi coquillages, liège, bois, filets de pêche, instruments de cuisine, galets, rafia, plumes, os, textiles.

Au départ, l'expérience était purement pédagogique, mais les résultats montrent qu'à travers le contact avec les œuvres et la littérature africaines il y a eu osmose. Les résultats sont parallèles à ceux qu'obtiennent les Africains, mais avec un pouvoir d'invention original. Evidemment, il y a eu des plagats mais ces œuvres n'ont pas été exposées (1) Un groupe témoin d'Africains qui ont vu ces œuvres ont été stupéfaits du pouvoir d'assimilation de l'homme blanc.

Pour une première expérience de ce genre, et c'est assez naturel, les élèves sont restés assez près de leurs habitudes de travail. La grande part donnée dans l'enseignement français à l'étude de la couleur explique le grand nombre d'œuvres colorées, qui sont loin de l'Art afri-

(1) Ces œuvres ont été présentées au Musée Cantini de Marseille, parallèlement aux œuvres africaines de mars à juillet 1970, puis accueillies au Musée de l'Homme de Paris d'août à septembre 1970.



3)



2



Les œuvres représentées sur ces deux pages sont les œuvres d'élèves de 15 et 16 ans : 1) grand masque de liège brut et coquillages ; 2) masque en contreplaqué, tissus, perles, etc., avec une clef figurant le nez et 3) couverture en tissus divers, boutons, glands de tapisserie. Leur intérêt esthétique est certain, leur intérêt pédagogique immense : demain, peut-être, on pourrait de la même manière enseigner la théorie des quanta à l'école secondaire.

cain, presque exclusivement plastique. On a pu aussi noter, à partir des formes et des décors caractéristiques de l'Art africain, des variations dans l'échelle et la perspective. Notons au passage que, dans l'Art africain, on ne trouve pas le sens spatial et la perspective. Ces sens sont acquis chez les Blancs à l'âge de 9 ans. D'où peut-être la difficulté qu'ont eu ces enfants blancs à s'échapper des constantes biologiques inhérentes à leur race. Enfin, certaines œuvres ont recherché et retrouvé, avec les matériaux de notre civilisation, les techniques décoratives de l'Art africain.

Aimer, c'est comprendre

En résumé, les œuvres exposées peuvent être groupées en deux grandes familles. La première groupe les œuvres qui utilisent une technique voisine de celle des créations africaines (assemblage de clous et d'éléments de moulinette à légume). La deuxième se libère de l'esthétique africaine et s'accompagne soit d'une technique artistique originale, soit d'un procédé parallèle. Apparaissent alors des séries de volumes en papier collé, inspirés de figures de fétiches, pliages peints, dont le dépliage donne un dessin de rythmes optiques contrastés.

Il serait faux de considérer cette tentative originale comme une présentation de desins scolaires. Les élèves ont non seulement découvert un art qu'il ne connaissaient pas, mais l'ont assimilé. Ce qui est donc la preuve d'un travail intellectuel qui va dans le sens d'une osmose. Mais ce travail de l'intérieur, n'est-il pas le processus de la création ?

Maintenant, pour ces jeunes gens ou ces jeunes filles, l'œuvre d'art n'est plus inaccessible, et le musée n'est plus le monde clos qu'on visite avec le sentiment d'accomplir une corvée. On sait que la visite est d'autant plus fructueuse qu'elle est précédée d'une bonne information des élèves.

Le but de cette expérience va bien au-delà de son but artistique. Cette aventure a montré que le racisme est en fait à base d'incompréhension. Car aimer c'est avant tout comprendre. M^{lle} Jacqueline

Delange, chargée du Département d'Afrique Noire du Musée de l'Homme, estime que cet amour du prochain, par-delà la race, la religion et la langue, nécessite l'effort de se mettre dans la peau de son prochain. Il faut le contact, faire les mêmes gestes, se plier aux mœurs et coutumes, assimiler la culture, en quelque sorte oublier son moi, pour rejoindre le moi de l'autre. On ne s'affirme jamais plus que lorsqu'on s'oublie. Et n'est-ce pas la plus sublime des affirmations, que d'avoir su vaincre ses préjugés, pour passer par-dessus les barrières qui nous séparent de nos frères. Mais il faut éduquer les enfants très jeunes, sinon on tombe très vite dans les processus acquis dont il est très difficile de se défaire.

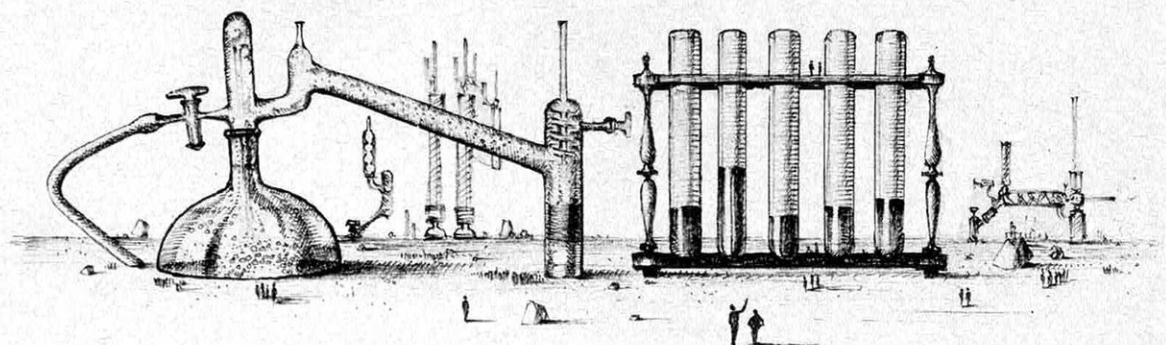
Qu'est-ce que cela signifie donc ?

Que les hommes sont beaucoup plus perméables qu'on ne croit. La théorie des ensembles, dont les enseignants contraints de se recycler se faisaient un monde, a été assimilée plus vite qu'on ne croyait par des enfants de douze ans. Le philosophe Alain a bien pu dire, en paradoxe, qu'à partir de 4 ans l'homme commence à glisser sur la pente de l'idiotie, mais c'est là une « idiotie » toute relative.

L'homme perméable

Faites donc vivre une semaine à Saclay des enfants de dix ans : il y a bien des chances pour qu'ils en apprennent autant que bien de leurs aînés en plusieurs mois d'études théoriques et de schémas. Les adultes sont engrenés dans un savoir et dans un tissu de relations, dont ils ne peuvent se défaire. Aujourd'hui on parle de société bloquée. Cette société ne peut être cassée par des adultes prisonniers. Le souffle nouveau, l'air pur, ne peuvent venir que des enfants (et dont les hippies sont l'émanation), qui comprennent mieux que nous le déterminisme profond du monde dans lequel nous vivons. En mai 1968, les jeunes se sont révoltés et les adultes n'y ont rien compris. Mais cette révolte n'était-elle pas le signe d'une renaissance ? Nous avons momifié la culture : ce sont des mains tachées d'encre qui la défont de ses bandelettes...

Pierre ANDÉOL



ASTRONAUTIQUE

Le soleil,
une étoile variable

De 1950 à 1966, les docteurs R. Albrecht, H.M. Maitzen et K.D. Rakos ont effectué à l'observatoire de Lowell, aux Etats-Unis, toute une série de mesures du rayonnement bleu du Soleil réfléchi par les planètes Uranus et Neptune. Aux termes de celles-ci, il semblerait que le soleil soit une étoile variable semblable aux étoiles variables magnétiques.

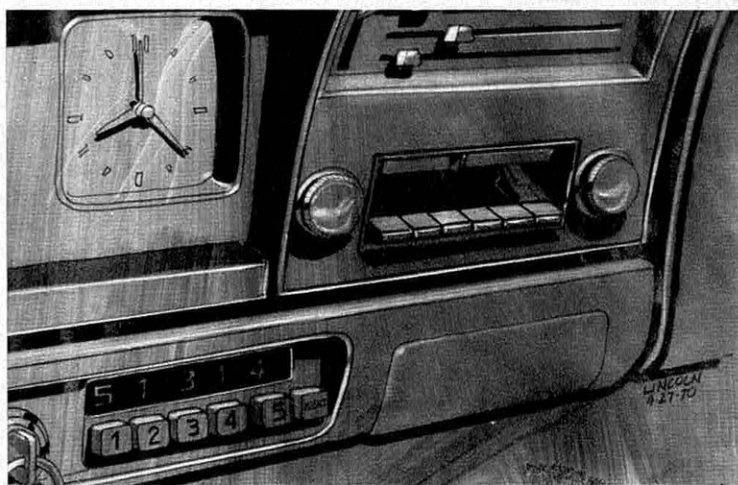
Les spécialistes mentionnés ci-dessus ont en effet mis en évidence deux types de variations de l'intensité du rayonnement réfléchi par Neptune et Uranus. Ces variations représentant à peu près 0,1 % de la luminosité totale du Soleil ont été mises en corrélation avec les cycles mieux connus de la période de rotation du Soleil et ceux des taches solaires.

Le premier type de variation montre une tendance à long terme liée probablement au cycle de 11 ans des taches solaires. Lors du minimum de taches solaires, l'intensité lumineuse du Soleil est de 0,1 % supérieure à sa moyenne. Elle s'abaisse rapidement lorsque les taches solaires com-

mencent à devenir plus nombreuses sur le disque solaire. Cette tendance à long terme est illustrée sur la figure A., où les variations de la luminosité du Soleil figurent en ordonnées.

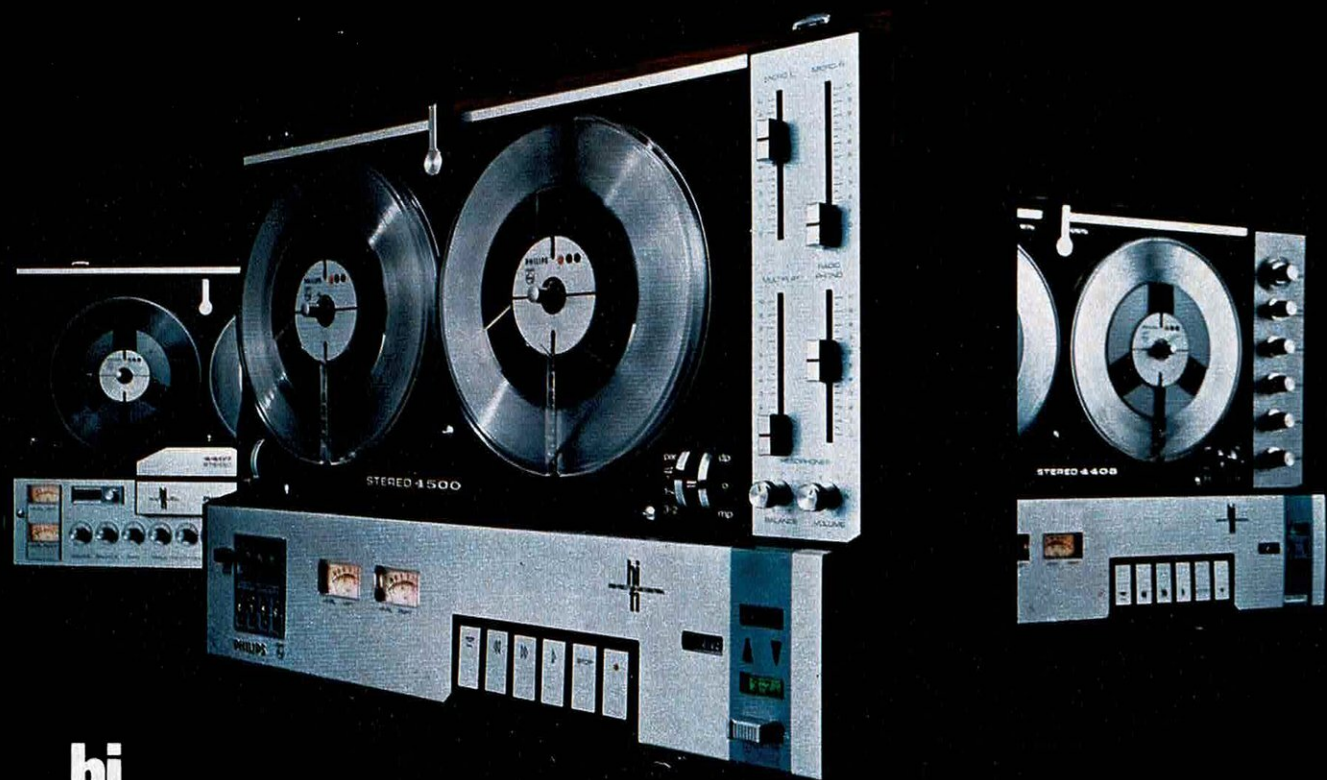
En ce qui concerne les variations à court terme de la luminosité du soleil, la période de ces dernières n'est pas tout à fait constante mais varie légèrement entre 26,4 et 29,0 jours entre le

minimum et le maximum, après quoi elle suit le cycle général de 11 ans, comme le montre la figure B. La période de variation en jour figure sur l'ordonnée. Ce type de fluctuation de la luminosité du Soleil, pourrait être dû au fait que le soleil ne tourne pas autour de son axe comme un solide, mais que ses différentes régions sont dotées de vitesses de révolution différentes. Les régions polaires



Afin de protéger les conducteurs contre la tentation qu'ils auraient de conduire leur voiture alors qu'ils n'ont pas la lucidité nécessaire, la General Motors a mis au point un « gadget » psychologique qui exige, pour qu'on puisse mettre le contact, que l'on compose dans un délai de quelques secondes un nombre donné de cinq chiffres sur un clavier numérique. En cas d'échec, le démarrage est retardé d'un temps variable, déterminé par le conducteur même.

Les magnétophones Regardez-les.



hi
fi

HIGH FIDELITY INTERNATIONAL

Philips Hi-Fi.

Maintenant, des chiffres:

La platine 4500 (au centre).
Répond aux normes DIN 45.000.
3 rôles : enregistrement/lecture, monitoring, effacement.
Dispositif d'écho, duoplay, multiplay, mixage.
Contrôle par 4 potentiomètres à curseur.
Compteur spécial pour arrêt présélectionné.
Courbe de réponse : 40. 18.000 Hz à 19 cm/s.
Fluctuations totales : + ou - 0,15% (à 19 cm/s).
Rapport signal/bruit : ≥ 50 db.
Bobinage : 540 m de bande en 180 s.
2 préamplificateurs incorporés.

Le stéréo 4408 (à droite).
Répond aux normes DIN 45.500.
Duoplay, multiplay, mixage.
Compteur spécial pour arrêt présélectionné.
Courbe de réponse : 40. 18000 Hz à 19 cm/s.



Puissance : 2 x 6 w.
Rapport signal/bruit : ≥ 50 db.

Haut-parleurs elliptiques 11 x 16 cm
dans 2 demi-couvercles détachables.

Le stéréo 4407 (à gauche).
Répond aux normes DIN 45.500.
Duoplay, multiplay, mixage.
Courbe de réponse : 40. 18000 Hz à 19 cm/s.
Puissance : 2 x 4 w.
Rapport signal/bruit : ≥ 50 db.
Haut-parleurs : 2 HP elliptiques 11 x 16 cm.

Voilà.

On n'a pas mentionné les caractéristiques que l'on retrouve sur de nombreux autres magnétophones : 3 vitesses (4,75-9,5-19), 2 modulomètres, compteur 4 chiffres, arrêt automatique en fin de bande, servo freins, réglage de tonalité... Vous devriez bien aller demander une démonstration à

PHILIPS

effectuent une révolution en 29,4 jours, alors que les régions équatoriales effectuent une révolution en 25,4 jours. Pendant les années d'activité solaire, les taches solaires sont observées surtout dans les régions de l'équateur. Les régions de la photosphère obscurcies par les taches solaires, elles aussi sont animées d'une vitesse de rotation différentielle, produisant la variation à court terme observée. Cependant, le graphique ne traduit pas les différentes vitesses de rotation de la photosphère, ce qui suggérerait aux spécialistes que les taches solaires ne sont pas formées uniquement dans la seule photosphère, mais dans une couche inférieure du Soleil.

ECOLOGIE

Le DDT remplacé par un virus

Pour remplacer le DDT, dont l'usage a été interdit par la Food & Drug Administration, le gouvernement fédéral américain est sur le point d'autoriser l'utilisation d'un virus tuant les insectes de l'espèce « *heliothis zea* » qui s'attaquent aux plants de coton. Des expériences effectuées depuis 3 ans en Union Soviétique ont en effet montré que ce virus possède l'avantage de supprimer uniquement les insectes nuisibles aux plantations, au lieu d'avoir un effet irréversible sur toutes les espèces et d'être dangereux pour les hommes comme l'était le DDT. Les Soviétiques ont déjà identifié 284 virus capables de remplacer le DDT dans la lutte contre 15 sortes d'insectes nuisibles. Les experts de la Food & Drug Administration vont au cours des deux prochaines années, effectuer des essais dans un champ expérimental de coton du sud des U.S.A.

En Californie : cote d'alerte pour la pollution de l'air

Le smog augmente dix fois plus vite que la population... Déjà, dans certaines agglomérations californiennes, la pollution atmosphérique atteint la cote d'alerte et c'est l'Etat tout entier qui, d'ici à 1985, risque de se trouver soumis aux taux de pollution que l'on observe actuellement dans les grandes villes.

Ce tableau présent et à venir de la pollution de l'air en Californie figure dans une proposition visant à rendre à cette région son air pur. Aux termes du projet, pour lequel on prévoit un budget de 18 millions de dollars, les scientifiques attachés aux neuf « campus » de l'université de Californie uniront leurs efforts afin de permettre l'application des diverses recommandations du programme : suppression ou réduction du taux du plomb mélangé à l'essence ; modification de la composition des carburants destinés à l'automobile ; inspection des véhicules ; mise à l'amende de ceux qui contribuent à polluer l'air ; élimination de la pollution d'origine industrielle.

GÉOPHYSIQUE

Il y a 450 millions d'années : le pôle Sud au Sahara

Une des régions les plus chaudes du globe, était jadis recouverte par les glaces polaires. Telle est du moins la conclusion d'une équipe internationale de géologues, qui a récemment exploré la région de Hassi Messaoud dans le sud-ouest de l'Algérie.

Ils affirment que les terres qui constituaient le pôle sud à l'époque du silurien supérieur, c'est-à-dire il y a 450 millions d'années, occupaient le centre du Sahara actuel. Les terrains aplatis

caractéristiques de cette région et les larges sillons parallèles, qui strient les roches sur des centaines de kilomètres, constituent d'après les savants, autant de traces de glaciation continentale qui n'a pu se produire que sous la calotte polaire. Le Sahara serait arrivé au pôle Sud par un glissement de la croûte terrestre autour du globe, l'axe terrestre lui-même étant toujours resté stationnaire. A l'époque où le Sahara dérivait vers le pôle Sud, affirment les savants, les terres actuelles de l'Antarctique devaient se trouver au voisinage de l'équateur puisque l'on a trouvé dans les sédiments de ce continent des dépôts de corail datant du silurien.

Ces conclusions recourent de nombreuses données recueillies par les géologues en faveur de la « dérive des continents », théorie selon laquelle les masses de la croûte terrestre glissent, telles d'énormes « plaques », sur une couche fluide.

Quatorze chercheurs de onze pays (Algérie, Brésil, Danemark, Etats-Unis, France, Pays-Bas, Pologne, République fédérale allemande, Royaume-Uni, Suède et U.R.S.S.) ont participé à cette étude entreprise sous l'égide de l'Institut algérien des pétroles.

Quand la marée est trop belle...

Les tremblements de terre, si petits soient-ils, ont une influence sur les marées. Pour les détecter la Marine américaine a décidé la mise sur pied d'un vaste programme de recherche, à l'échelle du globe.

Grâce à un matériel très perfectionné (sismographes gravimètres, micro-barographes), réparti dans une multitude de stations enregistratrices, les milliers de points de rupture de la croûte terrestre seront localisés et l'objet d'une surveillance constante.

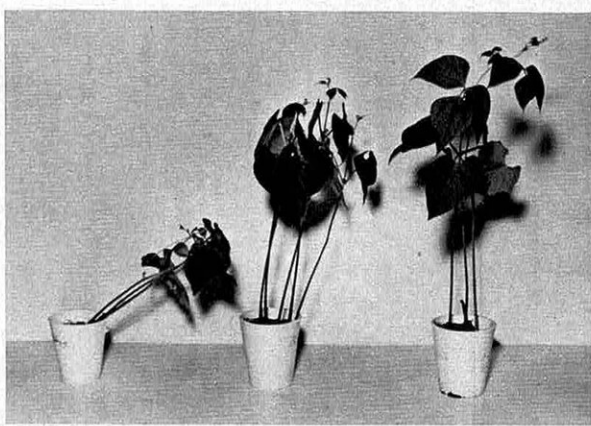
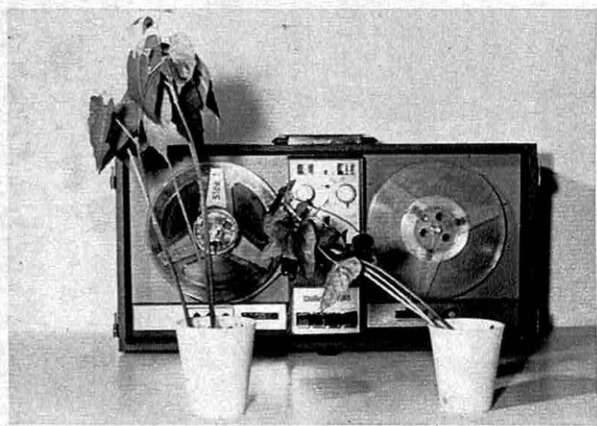
BOTANIQUE

Les plantes n'aiment pas la musique trop bruyante

Il est douteux que les fréquences de la haute-fidélité et les fanatiques des décibels se laissent influencer par une découverte de physiologie botanique, mais, enfin, le fait est que les plantes n'aiment pas la musique, surtout quand elle est trop bruyante : elles s'en étioilent. Cette constatation est le fait d'une chercheuse américaine, Mme Dorothy Retallack, et elle couronne une série de 11 expériences qui a duré plusieurs années et qui a porté sur plusieurs centaines de plantes. A conditions égales d'ensoleillement, de tempéra-

ture et d'hygrométrie, les plantes se trouvent mal d'une exposition constante à la musique, mais elles accusent différemment les effets de divers types de musique. Ainsi, des deux plants de fèves sur la photo 1 ci-dessous, celui de droite est celui qui a le plus souffert, ayant été soumis pendant trois semaines à du rock and roll (déviations de 60°), alors que celui de gauche n'accuse, au terme d'une période égale de musique atonale, qu'une déviation de 15°. La photo 2, où l'on voit, à l'extrême gauche une plante témoin qui n'a pas subi du tout de musique, montre les méfaits des ondes sonores ininterrompues. Par contre, la musique pour orgues de Bach laisse les plantes croître droites sans trop d'altérations (photo 3). Et les végétaux ne souf-

frent pas du tout de la musique indienne sur sitar du musicien Ravi Shankar (photo 4). Mme Retallack a tenté, au cours de ses contre-expériences, de modifier l'inclinaison vicieuse de ses plantes en changeant l'orientation : rien n'y a fait, elles se sont détournées du chahut au bout de peu de jours et de la même manière. Dans certains cas, il semble qu'une musique douce ou classique ait même stimulé la croissance des plantes ; dans plusieurs cas, une musique trop bruyante a été jusqu'à tuer les plantes. Reste à appliquer ces découvertes sur les humains... On sait déjà, rappelons-le, qu'une exposition continue de deux heures au rock and roll dans les conditions préférées par ses amateurs entraîne une diminution sensible de l'acuité auditive.







Ford 17 M, la voiture qui a vaincu l'Arctique.

Ce que nous avons voulu faire, en faisant tourner la Ford 17M autour du Cercle Arctique, c'est un test d'endurance unique au monde.

Une équipe de 3 Ford 17M a parcouru 48 000 kms (plus que le tour de la terre), en moins de 6 semaines.

Un programme extrêmement sévère était imposé aux voitures. Celles-ci devaient s'arrêter à minuit, attendre l'aube par une température bien au-dessous de 0°, et démarrer à froid 6 heures plus tard.

Examen réussi avec succès. Et dans des conditions de confort particulièrement appréciables pour les conducteurs (le chauffage marchait si bien et si rapidement qu'ils pouvaient conduire sans manteau, même au départ !).

Examen contrôlé par l'Automobile Club Suédois qui était là pour vérifier que nos voitures étaient des modèles de série n'ayant subi aucune modification (on avait même été jusqu'à sceller les moteurs !).

Depuis lors, la Ford 17M n'est plus seulement la voiture spacieuse

et élégante qu'elle a toujours été pour vous. C'est la voiture robuste et résistante par excellence, capable d'affronter les pires épreuves ; la voiture que l'on prend sans se soucier ni du temps ni de l'état de la route.

Cela dit, la meilleure chose qu'il vous reste à faire c'est encore d'aller la voir de près chez votre concessionnaire Ford, pour examiner sa robustesse et découvrir son moteur à 4 cylindres en V, celui-là même qui a conquis l'Arctique.

Une fois que vous serez au volant, le confort, la tenue de route, et les performances qu'on vient d'évoquer vous paraîtront évidents.

Ford 17M, une preuve de plus que chez Ford, on ne parle pas de qualité, on la démontre.

Ford 17M, à partir de 13 480 F*.

Et n'oubliez pas que vous pouvez bénéficier du crédit COFICA.

FORD FRANCE S.A.
344, avenue Napoléon-Bonaparte -
92 - RUEIL-MALMAISON
Tél. 977-05-05

Ford reste le pionnier.



(*) Prix au 1^{er} septembre 1970 + transport et préparation.

Ce programme patronné par l'Office de la recherche navale, sera conduit par l'université de Californie en vue d'aider, non seulement les marins, mais aussi toutes les activités liées à la mer.

MEDECINE

Remède contre la migraine

Depuis 1963, les chercheurs de l'hôpital Prince-Henry de Malabar (Australie) étaient en butte à un sérieux casse-tête: déterminer les causes de la migraine. Ils n'auront pas, en vain, usé leur matière grise, puisqu'ils viennent d'en trouver le remède. Ils se sont aperçus que cette maladie était due à une baisse du taux de sérotonine dans le sang, mais pour une raison qu'on ignore encore.

La sérotonine contrôle la constriction des vaisseaux sanguins. Quand son taux chute, les artères de la tête se dilatent, ce qui cause un sérieux mal de tête. De là, il n'y avait qu'un pas à franchir pour trouver le remède: injecter de la sérotonine. Des sujets atteints de migraines naturelles ou artificielles (provoquées par l'injection de réserpine) ont été soulagés par ce traitement.

Jusqu'alors il n'existait aucune panacée contre ce mal, qui choisit ses victimes surtout parmi les femmes (trois quarts en sont atteintes) et qui les frappe vers l'âge de 10 ans pour ne les quitter qu'à la cinquantaine. Toutefois les chercheurs donnent aux personnes prédisposées ce conseil pratique: éviter les oranges, le chocolat et le vin rouge.

OCCULTISME

L'U.S. Air Force met fin à son enquête sur les « soucoupes volantes »

Un certain nombre de lecteurs nous écrit pour mani-

fester l'étonnement plus ou moins nuancé que leur causait une note de lecture sceptique sur les soucoupes volantes. Il nous paraît donc utile de les informer, eux et l'ensemble de nos lecteurs, du fait que l'armée de l'air américaine a mis fin, il y a plusieurs mois, à son enquête sur les « Objets Volants Non Identifiés ». Commencée il y a 22 ans, cette enquête a porté sur 12 618 témoignages; elle se termine sans gloire: le Dr. Edward U. Condon, de l'Université du Colorado, président du comité qui établit le rapport final, a déclaré que toute l'enquête n'était « qu'un ramassis de damnées sottises » (« a bunch of damned nonsense ») et qu'il regrettait de s'être fourvoyé dans cette folie. De nombreux défenseurs de « soucoupes volantes » sont, à cette occasion, revenus sur leur enthousiasme et se sont félicités de ce qu'on ait mis fin à cette enquête, ce qui n'a pas manqué de surprendre l'opinion publique. Le président Nixon a même cru bon de déclarer que l'argent consacré à cette affaire aurait pu être employé à de meilleures fins. Voilà donc les raisons de notre scepticisme.

PSYCHOLOGIE

Une nouvelle théorie de la gustation

Va-t-il être possible de contrôler chimiquement le goût? Pourra-t-on en mangeant des lentilles avoir la sensation de goûter du caviar? Cela pourrait être possible si l'on en croit les travaux du docteur Robert I. Henkin du National Heart & Lung Institute aux Etats-Unis. En effet, plusieurs années d'études lui ont permis de mettre au point une nouvelle théorie de la gustation dans laquelle des manipulations des processus biochimiques intervenant dans le

mécanisme de la gustation permettent de réguler cette sensation. Ainsi, il pourrait être possible en absorbant une pilule avant un repas de donner une saveur extraordinaire à un plat possédant peut-être de très bonnes qualités nutritives mais un très mauvais goût.

Selon le docteur Henkin, le mécanisme de la gustation s'effectue en deux étapes.

Dans la première de ces étapes, il ne considère que le fonctionnement des pores gustatifs en interaction avec la substance gustative. Cette dernière est en quelque sorte tamisée par le pore qui agit de la même manière qu'un diaphragme sur un objectif photographique réduit l'intensité lumineuse sur un film. La papille peut s'ouvrir ou se fermer, régulant ainsi le contact de la substance gustative avec terminaison nerveuse au fond du pore.

L'ouverture ou la fermeture du pore gustatif sont commandées par changement de forme d'une protéine qui n'a pas encore été identifiée. Le déroulement ou l'enroulement de la protéine à leur tour sont contrôlés par un équilibre dynamique entre des traces de métaux (cuivre, zinc, nickel) et les thiols présents dans la substance goûtée. Ces derniers types de substance qui se trouvent dans les drogues et les protéines ont justement pour effet de dérouler ces dernières. Par contre, un effet contraire est réalisé par les métaux qui ouvrent les pores.

Cependant, contrôler l'ouverture des pores gustatifs n'est pas tout. En fonction de l'ouverture, une quantité plus ou moins grande de la substance entre un contact avec les nerfs. Dans une deuxième étape l'information est transmise selon un processus encore ignoré vers le cerveau où elles sont intégrées. Selon le docteur Henkin cette succession d'événements est gouvernée par des hormones (cortisone et dexaméthasone) pro-

duites par les glandes surrénales. Elles jouent un rôle régulateur dans le processus de transmission des informations vers le cerveau, semblable à celui des thiols et des métaux pour les pores gustatifs. Ces hormones du groupe des glucocorticoïdes ont essentiellement pour effet de contrôler la vitesse de conduction des impulsions dans les axones.

PSYCHIATRIE

Maladies mentales : un nouveau traitement

En face du malade qui déambule à longueur de journée en serrant contre lui un balai, on peut soit se demander à quoi ce balai correspond dans son esprit (symbole sexuel?), soit essayer de lui « faire passer » ce comportement anormal. Tandis que la psychanalyse se meurt en Amérique (Science et Vie de juin 1969) de nouvelles méthodes de psychothérapie voient le jour dans les pays anglo-saxons.

Freud recherchait dans l'enfance les racines de la maladie mentale. Le docteur Irene C. Kassorla — psychologue attachée au service de psychiatrie de l'hôpital de Northridge, en Californie renverse, si l'on peut dire, la vapeur, en ce sens qu'elle s'attaque au symptôme sans tenir compte de son « histoire ». Et pour ce faire, elle part du principe très simple que tout comportement récompensé, d'une manière ou d'une autre, sera appris et répété, alors que tout comportement (symboliquement) sanctionné disparaîtra, ou du moins deviendra moins fréquent.

C'est en somme du conditionnement. Mais la mère de famille sensée applique aussi ce système de punitions-récompenses quand, selon les circonstances, elle donne à son enfant une fessée ou un bonbon (à bon escient, évidemment).

En milieu hospitalier, par contre, il en va tout autre-

ment. Médecins et infirmiers traitent avec la même sollicitude tous les malades. Et même, ils accordent plus de soins aux plus atteints. De telle sorte qu'un comportement normal (pour manger, se laver, s'habiller, etc.), n'est pas « payant ». De là à dire que l'hôpital psychiatrique favorise les régressions, il n'y a qu'un pas que le docteur Kassorla a franchi... Et elle le prouve : en modifiant les consignes du personnel vis-à-vis d'un certain M. B., elle a beaucoup amélioré le comportement de ce « cas désespéré ».

A 21 ans M. B. avait « fait de la dépression à la suite d'une déception sentimentale. Au bout d'une année de maison de santé, il ne quittait pour ainsi dire pas son lit et, sans que ses organes de la phonation soient atteints, il ne parlait plus du tout. Trente ans plus tard, il était toujours à l'hôpital, dans le même état.

Comment lui réapprendre à parler? Le seul « mot » qu'on parvenait à lui arracher en le questionnant activement (quel est votre nom? votre âge? etc.), était « crack'em » — ce qui ne signifie rien en anglais. Irene C. Kassorla décida pourtant de le lui faire répéter à satiété en lui offrant de la nourriture. Remarquons encore que la mère encourage les gazouillis de son bébé avant d'essayer de lui faire dire « Pa-pa » « Ma-man »... c'est-à-dire de lui faire imiter le langage des adultes.

Au bout de 14 jours M. B. prononçait « crack'em » « sur commande ». On essaya alors de lui faire dire « chien » tandis qu'on lui présentait une image de cet animal. Résultat atteint en 9 jours. Puis, tout en lui montrant l'image du chien, on lui posa la question « Qu'est-ce que c'est ? » « Je ne sais pas » répondait M. B. Cette petite phrase étonnante, révélatrice de son refus de parler lui valut d'être contraint à quitter momentanément sa chambre, ce qui

lui était très désagréable. Ainsi « puni » M. B. commença de répondre correctement.

De fil en aiguille il réapprit à nommer tous les objets qui l'entouraient. Progressivement il redevint sensible aux éloges et aux encouragements et on supprima les friandises. Au bout de 134 jours, à la fin de l'expérience, il était capable de poser des questions aux autres pensionnaires, donc de parler au sens de communiquer et il pouvait satisfaire à 76 % des questions auxquelles répond un enfant normal de 6 ans. M. B. n'est pas apte pour autant à quitter l'hôpital, mais il marche, court, sourit et semble plus heureux.

Cette méthode de conditionnement est-elle une panacée en psychiatrie? Dans le cas très particulier de l'autisme infantile B. Bettelheim (*La Forlèresse vide*, Ed. Gallimard) la déconseille formellement. A quelques modalités d'application près, le docteur Kassorla déclare avoir employé avec succès cette thérapeutique révolutionnaire dans des cas aussi divers que le bégaiement, les tics, les phobies, la boulimie et son « contraire » l'anorexie mentale, certains troubles de nature hystérique...

STOMATOLOGIE

Enduit plastique pour protéger les dents

Les stomatologistes français se montrent réservés, mais les Américains sont plus confiants à l'égard d'un nouveau produit dentaire : un enduit plastique qui protégerait les dents contre la carie et qui s'appliquerait en quelques minutes, sans douleur. Il s'agit d'une résine invisible, qui est ensuite « cuite » aux ultraviolets. Inventeur : le Dr Michael Buonocore, de l'Eastman Dental Center de Rochester, dans l'Etat de New York.



MOTOROLA OU L'AMERIQUE A TOULOUSE

Il y a deux ans, Motorola ouvrait à Toulouse, un Centre Electronique. Quelle est l'influence du géant américain, sur la région, sur les gens et sur les mentalités ? Une curieuse harmonie a su s'établir entre le « système » américain et l'« âme » toulousaine.

Motorola, c'est l'Amérique revue et corrigée par Toulouse.

Des baies vitrées opaques pour filtrer la lumière, une usine à air conditionné où douze cents personnes travaillent à une technique de pointe : les semi-conducteurs, symbolisée par le tableau ci-contre, œuvre du cerveau technique de la firme américaine, l'inventeur du talkie-walkie : Daniel Noble. Mais, qu'on ne s'y trompe pas : ce n'est pas la firme froide, impersonnelle : on n'a pas oublié dans l'architecture la touche chaude de la brique toulousaine. Une fille, qui manipule une machine des plus sophistiquées, peut, si cela lui chante et si tel est son état d'âme, poser trois fleurs sur son poste de travail et le patron, Etienne-Jean Cassagnol va répétant qu'une entreprise ne peut tourner que si les travailleurs y sont heureux, et que, pour y parvenir, ce n'est pas les gens qu'il faut adapter au travail, mais le travail aux gens...

Réalisation passionnante à observer au moment où partout — même chez les cadres supérieurs et les dirigeants — on voit se développer cette théorie que l'industrie moderne est, par essence, inhumaine, qu'elle tue la personnalité, la responsabilité et l'équilibre de chacun, réduisant l'individu à un simple mécanisme répétitif dans une chaîne de production dont le sens et la finalité lui échappent. Réalisation instructive aussi, qui permet de démontrer le mécanisme des investissements américains en France et de leur impact sur les régions.

Le Centre Electronique Motorola de Toulouse tourne depuis deux ans. Il est en pleine extension. En 1970, il a multiplié par deux ses ventes de semi-conducteurs (diodes, transistors, circuits intégrés) dont 70 % sont ex-





Usine ou pensionnat de jeunes filles? La décontraction est sans doute plus grande au Centre Électronique. Le travail ne s'oppose plus à la vie personnelle, il n'est plus une ennuyeuse obligation; il n'est plus brimade, mais ouverture.



Les pauses. Quand l'on veut et comme l'on veut: en mini, en maxi, ou en blouse de travail...



portés. L'objectif de son directeur général, Etienne-Jean Cassignol : tenir en 1975 20 % du marché européen des semi-conducteurs, qu'il estime à un milliard de dollars. A cette date, le Centre de Toulouse emploiera 3 000 personnes et couvrira 70 000 m² d'ateliers et de bureaux.

Ambition raisonnable, puisque la maison-mère est le premier producteur mondial de circuits intégrés. Chiffre d'affaires de la société en 1969 : 873 millions de dollars ; personnes employées : 40 000.

Motorola est née dans les années trente. Son fondateur Paul Galvin, crée avec 100 dollars en poche, une petite firme qui fabrique les premiers postes auto-radio. D'où son nom : « motor » plus « ola » qui est alors le suffixe à la mode. Les principales étapes de son développement furent, en 1940, la mise au point des talkies-walkies, inventés par Daniel Noble, et la création de la division semi-conducteurs, il y a seulement douze ans. Aujourd'hui, l'activité du groupe Motorola se répartit en six divisions : l'électronique grand public (radio, T.V., électrophones, ensembles stéréo), l'électronique automobile (postes auto-radio, alternateurs), les communications (talkies-walkies, circuits fermés de T.V., système d'alerte), l'électronique militaire (toutes les fournitures électroniques destinées au gouvernement des Etats-Unis), les systèmes de commande (petits calculateurs électroniques) et les semi-conducteurs.

Chaque division est indépendante, mène sa politique, décide de ses investissements : ce sont, pratiquement, autant d'entreprises au-

tonomes. La plus florissante est celle des semi-conducteurs. Elle a augmenté son chiffre d'affaires de 35 % en 1969, tandis que l'ensemble de l'industrie américaine des semi-conducteurs ne l'accroissait « que » de 16 %. Elle est la seule aussi, à avoir organisé sa production à l'échelle internationale, implantant des centres d'assemblage dans des pays à bas salaires : Séoul en Corée, Nogales et Guadalajara au Mexique... et Toulouse en France.

Car il s'agissait bien de cela, au départ : profiter d'une main-d'œuvre bon marché (prix de revient : 40 % environ de la main-d'œuvre américaine). Si, aujourd'hui, le Centre de Toulouse n'est pas simplement une usine d'assemblage et développe la totalité de la technologie des semi-conducteurs (diffusion, assemblage, test final et contrôle de qualité), cela est dû à M. Cassignol, qui a su convaincre Motorola Amérique que l'Europe méritait mieux et que son marché justifiait une implantation d'envergure. Cela est dû, aussi, à la ferme détermination du ministre de l'Economie de l'époque, M. Michel Debré. Nous sommes en 1966. Depuis un an les services de M. Giscard d'Estaing, au nom du plan de stabilisation, laissent en suspens le dossier Motorola. C'est l'époque où Ford, ne recevant pas l'autorisation de s'implanter dans la région de Strasbourg, va s'établir en Sarre à quelques kilomètres seulement de la frontière française. Moralité : les emplois ne seront pas pour nous, mais notre marché sera quand même envahi de voitures américaines, puisque l'Europe économique est en train de faire tomber les frontières...

M. Debré choisit alors une politique plus réaliste. Que Motorola s'implante en France, dit-il, mais à trois conditions :

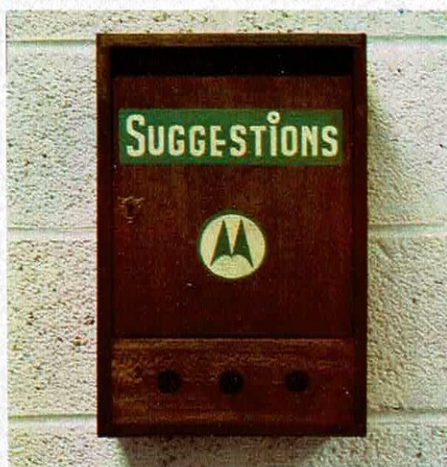
- 1) Que la firme apporte à la France la totalité de sa technologie ;
- 2) Qu'elle se donne pour objectif la création d'un minimum de 1 500 emplois (500 étaient initialement prévus) ;
- 3) Qu'elle s'implante dans le Sud de la Loire, zone la plus critique pour l'industrie et l'économie françaises.

Ces trois préalables d'ordre général sont assortis d'un protocole financier extrêmement précis : Motorola France ne pourra verser en royalties à sa maison-mère plus de 6,5 % de son chiffre d'affaires pour les produits écoulés sur le marché français et 10 % pour ceux qui sont exportés. La France bénéficie donc activement de son hospitalité... Car une pratique courante des sociétés américaines implantées en Europe consiste en effet à gonfler excessivement les royalties qu'elles versent à leurs sociétés-mères, déguisant ainsi des bénéfices qui devraient être soumis à la





**Un travail technique,
sur des machines
très « sophistiquées » :
pratiquant l'efficacité
dans la
décontraction,
la Toulousaine
bat les records
de productivité de
l'Américaine.**



**La « boîte à
suggestions » :
toute activité est
perfectible. Une
idée toute
simple, mais qui
redonne
sa liberté
au travailleur.**

taxation de leur pays d'implantation — soit 50 % en France.

Ce système, ainsi que celui de l'implantation fictive des sociétés américaines dans de petits pays à la fiscalité fort « compréhensive » (technique de la Taxe Haven Company), vient d'être dénoncé dans un rapport de la Commission Européenne — non publié, du reste, car il a paru trop explosif.

« La Taxe Haven Company (T.H.C.), peut-on lire dans ce document, est une société destinée non pas à remplir une fonction économique ou financière utile d'un point de vue général, mais à permettre à la société dont elle dépend de réduire au minimum sa charge fiscale globale. Le principe consiste à établir le siège de la société dans une localité où les revenus encaissés à l'étranger sont partiellement ou totalement exonérés d'impôts et à majorer artificiellement les charges des filiales de production ou de commercialisation, de manière à permettre à la T.H.C. d'accroître les revenus qu'elle tire de diverses prestations de services à ses filiales (redevances pour licences, paiements pour fournitures de connaissances, intérêts de prêts, etc.). Ces T.H.C. implantées le plus souvent dans les petits pays neutres spécialisés dans leur accueil permettent aux entreprises américaines d'utiliser rationnellement les lacunes ou les contradictions des législations fiscales des différents pays européens. »

En 1966, Motorola donc, accepte les conditions du ministre de l'Economie et envoie des missions d'études à Lyon, Grenoble, Nice, Toulouse. Hésitations, incertitudes. Mais le maire de Toulouse veut à tout prix industrialiser sa région. Cela est nécessaire pour l'équilibrer, la stimuler, pour assurer du travail aux jeunes de plus en plus nombreux qui quittent la terre et viennent chercher une activité à Toulouse. Il centralise les forces locales : conseil municipal, comité d'expansion économique, antenne régionale de la délégation à l'Aménagement du Territoire, etc... Ces forces envoient un professeur de l'Université plaider le dossier toulousain à Phoenix (Arizona), siège de Motorola. Un peu au hasard, sans prévenir de sa venue, mais avec beaucoup de courage, de foi méridionale et de volonté de réussir.

Les Américains sont sensibles à cette manière de procéder, à ce dynamisme, à cette franche ouverture, qui appartiennent à leur propre mentalité. Ils reviennent à Toulouse, vont au fond des choses et prennent leur décision : ce sera Toulouse.

Quels sont, objectivement, les atouts qui les attirent ?

● **La main-d'œuvre :** il faut des femmes jeunes, habiles, rapides pour leur travail de

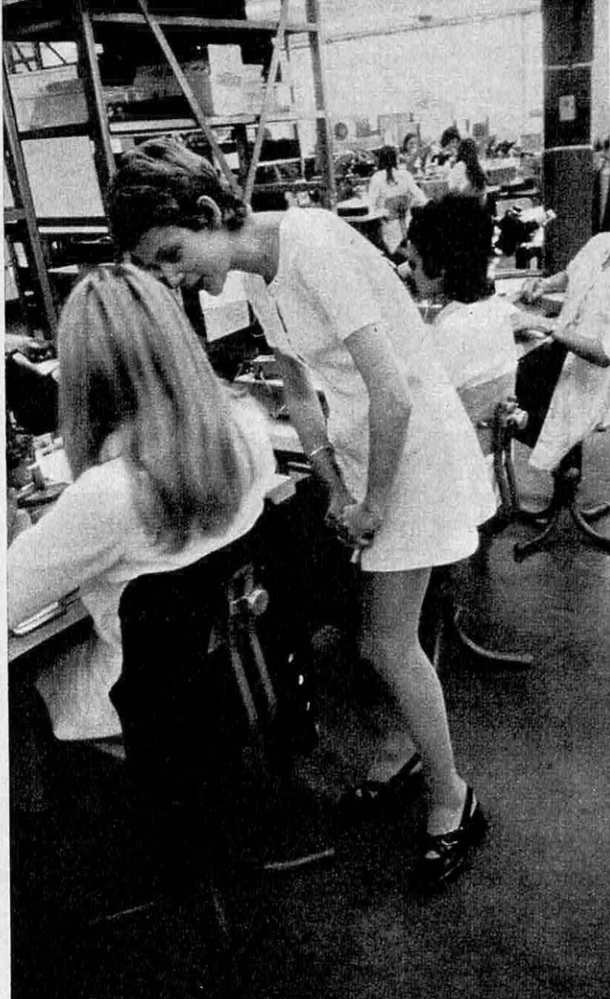
haute précision et d'extrême finesse dans le détail. Les Toulousaines répondent à ces trois conditions. 80 % de celles qu'emploie Motorola n'ont jamais travaillé auparavant. Aussi l'âge moyen du personnel est-il extraordinairement bas : 23 ans pour l'ensemble et 32 pour les cadres. La relève de l'équipe du matin par celle de l'après-midi, à 14 heures, fait étrangement penser à un pensionnat de jeunes filles lorsque les cours sont terminés. Agitation de « maxi » et de « mini-robres » mêlées dans les couloirs, babillements, confidences et rires... Quoi qu'il en soit les Américains n'ont pas été trompés sur la vivacité de la Toulousaine : elle bat les records de productivité au travail atteints par l'Américaine.

● **L'environnement scientifique, universitaire et culturel :** 800 à 1 000 ingénieurs sont formés chaque année à Toulouse, qui est la deuxième université française. La région bé-





Les badges :
 un laissez-passer
 et une carte de crédit,
 mais surtout
 un outil de contact humain.
Résultat :
 un véritable travail d'équipe.
 Chacun a sa
 fonction précise
 mais au sein
 d'un ensemble.
 On ne reste pas
 dans son coin,
 on travaille avec les autres.



néficie en outre des « retombées » des industries aéronautiques, spatiales et électroniques implantées sur son territoire. Or, 15 % du personnel de Motorola est constitué de matière grise : techniciens, ingénieurs et cadres. Et ceux-ci sont, comme on le sait, très sensibles à l'implantation géographique d'une firme, aux possibilités de se loger et aux facultés de se distraire. Motorola est située au Mirail, la ville nouvelle de 100 000 habitants que l'urbaniste célèbre Georges Candilis est en train d'élever aux portes de Toulouse. La mer est à deux heures de cette dernière et les stations de sports d'hiver des Pyrénées guère plus loin.

● **Les aides financières :** Motorola a bénéficié :

● d'une prime de développement industriel de 12 % (6 % en fait, cette prime étant

incorporée dans les bénéfices et soumise à la taxation de 50 % sur les bénéfices industriels et commerciaux. Economie réalisée : 600 000 dollars) ;

● d'une réduction du droit de mutation sur l'achat du terrain, ramené de 16 à 4 % (économie réalisée : 80 000 dollars) ;

● d'une exonération totale de la patente pendant 5 ans (économie estimée : 1 million de dollars) ;

● d'un amortissement accéléré exceptionnel de 25 % du prix des constructions nouvelles l'année de leur achèvement (économie : 500 000 dollars).

Economies totales : 2 180 000 dollars (sur 10 millions de dollars d'investissement initial), 11 millions de francs...

C'est que la région toulousaine est l'une de celles où est accordée l'aide maximale à l'industrialisation régionale. Elle bénéficie notamment de la prime de développement industriel (qui peut aujourd'hui atteindre 25 % des investissements) et fait partie des agglomérations où son taux est le plus élevé. Les implantations nouvelles bénéficient également de nombreuses exonérations fiscales, de « prêts spéciaux et d'avantages particuliers » — ce sont les termes officiels. Toulouse fait enfin partie des 16 capitales où peut être accordée la prime de localisation pour les activités du secteur tertiaire. On estime ainsi qu'au total l'industriel qui vient s'installer dans l'agglomération toulousaine peut faire l'économie de 40 % du montant de ses investissements.

Ces aides, si importantes et si surprenantes qu'elles paraissent — car elles aboutissent à faire financer la quasi-totalité des investissements américains par les pays mêmes qui sont censés en bénéficier, ceux-ci donnant l'argent pour qu'on les achète — ne sont pourtant encore que faibles par comparaison avec celles que les investisseurs étrangers peuvent trouver dans d'autres pays de la Communauté.

Le rapport de la Commission Européenne que nous avons déjà cité, constate : « Au-delà de leur marché, de leurs travailleurs, de leurs cadres (du moins jusqu'à un certain niveau), les pays européens apportent également leur épargne à l'investisseur américain. De cette épargne, celui-ci tire le plus clair de ses ressources matérielles lui permettant d'accroître sans cesse l'ampleur de ses actifs... » « ... Désireux de profiter individuellement au maximum des apports divers qu'accompagnent les investissements américains, les Etats membres se comportent en concurrents — au prix de gaspillages financiers et fiscaux évidents si on considère le problème à

UN UNIVERSITAIRE, GRAND CAPITAINE D'INDUSTRIE

Motorola est l'une des très rares entreprises américaines implantées en France dont tous les départements sont dirigés par un Français. Le fait est exceptionnel, même à l'échelon européen.

Etienne-Jean Cassignol a 39 ans. Docteur ès sciences physiques, il était professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse. Choisi en 1966 par Motorola pour lancer et diriger le Centre électronique de Toulouse, il a passé 10 mois aux Etats-Unis pour apprendre toutes les facettes d'un métier entièrement nouveau pour lui. « Je voulais créer quelque chose » dit-il et c'est ainsi qu'un universitaire est devenu homme d'affaires. On ne s'étonnera pas qu'il soit un champion de la liaison Université-industrie...

« J'ai autant de liberté, sinon plus, qu'une filiale d'une entreprise française vis-à-vis de sa société mère, affirme-t-il. Les décisions de budget et d'investissements sont prises à l'échelle de la société, mais à partir des plans que nous présentons. Une fois les objectifs définis, nous en déduisons les investissements nécessaires, les types de produits à fabriquer, le profit et le retour sur l'investissement. Le plan est soumis à la direction générale de la société. Il est discuté à l'échelon européen, puis à l'échelon mondial. En fait, dans une entreprise comme Motorola, il n'y a que des filiales et les filiales américaines sont soumises aux mêmes impératifs que les autres. »

Etienne-Jean Cassignol voit même certains avantages à devoir rendre des comptes à la société mère : « cela force à préciser sa pensée et ses objectifs. Obligé de se justifier, on est, par là même, contraint d'étudier tous les problèmes et de les étudier à fond. »

l'échelle des Six — et hésitent à s'engager dans l'élaboration d'une politique commune en ce domaine, qui, en tout état de cause, exigerait des efforts patients. Les entreprises américaines bénéficient de la concurrence à laquelle se livrent les pays européens en matière d'aides régionales, celles-ci pouvant atteindre 30, 50 voire 70 % du coût des projets. »

Telles sont les conditions matérielles dans lesquelles une entreprise américaine s'implante en France. Mais quel est l'impact régional de cette implantation ? Une usine en vaut-elle une autre, ou bien l'entreprise américaine a-t-elle une organisation et des méthodes particulières ? Ses employés, formés au mode de travail américain, sont-ils différents des autres ?

Lorsqu'on l'interroge sur le « management », M. Cassignol établit aussitôt une distinction entre la gestion d'un côté, la direction de l'autre, la première étant pratiquement une technique, une règle constante, et la seconde, au contraire, un art plutôt qu'une science : « l'art de conduire les hommes en les motivant de telle sorte qu'ils mettent toute leur énergie au service de l'entreprise. »

La gestion se résume en un certain nombre de principes : l'entreprise doit se définir comme guide un plan à long terme et un plan à court terme, qui permettent d'ajuster les fins aux moyens dont on dispose ; elle doit ensuite répartir les objectifs généraux en objectifs spécifiques au niveau de chaque département qui, à son tour, a à les répercuter au niveau du service et même du groupe ; elle doit, par conséquent, décentraliser les responsabilités et l'autorité, c'est-à-dire s'organiser en un grand nombre de cellules productives dont chacune est, en fait, une petite entreprise autogérée.

Mais ces principes de gestion ne constituent pas la solution miracle : ils ne sont applicables que si les hommes eux-mêmes en ont compris les raisons et sont convaincus de leur intérêt, pour l'entreprise et pour eux-mêmes. « La véritable force d'une entreprise, dit M. Cassignol, c'est son capital humain » et toute son action vise à constituer et à développer ce capital, à rechercher et à mettre au point de nouvelles motivations, à favoriser les dynamismes, à susciter les contacts « horizontaux » à côté de ceux, traditionnels, verticaux, c'est-à-dire de la hiérarchie. « Je veux des gens heureux et gais, dit-il. Un homme malheureux, c'est un homme qui n'aime pas son travail et qui donc le fait mal. S'il le fait mal, il ne faut pas le jeter dehors, il faut lui trouver un autre emploi où il pourra s'épanouir, car son environnement aura changé. Du bonheur de chacun découle le

bonheur de l'entreprise et sa réussite ». Et de fait, en deux ans, 20 % des effectifs, déjà, ont changé de postes.

Comment cette mentalité se traduit-elle pratiquement ? Par des méthodes simples mais singulièrement efficaces. D'abord, il s'agit, sans les fuir, d'habiller les réalités de façon gaie, de projeter sur elles un éclairage optimiste. Ainsi, chez Motorola, on ne connaît pas le mot usine : on parle du Centre électronique. De même, il n'y a pas d'ouvrières, mais des opératrices et celui qui l'oublierait se verrait aussitôt rappeler la chose par les intéressées elles-mêmes. Après tout, il n'y a pas d'horloge pointeuse et les salaires des « opératrices » sont, en moyenne, de 10 à 15 % plus élevés que ceux des « ouvrières » de la région — et sur 13 mois — pour 40 heures et 5 jours par semaine.

« Il faut une hiérarchie mais pas dans les couloirs », affirme M. Cassignol. Aucun chef d'entreprise n'est aussi disponible que lui. Chacun peut venir le trouver, de même que les hauts cadres, s'il n'a pas réussi à résoudre ses problèmes par la voie hiérarchique normale. On le rencontre dans les couloirs, en manches de chemise et tous les midis à la cafétéria de l'entreprise : comme tout un chacun, il prend son plateau, fait la queue au self-service et s'installe où il y a une place de libre. Il se comporte comme un travailleur parmi d'autres : « une réunion réussie est celle où on ne sait pas qui est le patron. A ce moment il n'y a ni crainte, ni obséquiosité et chacun ose apporter sa pierre à la construction générale. »

La méthode américaine de s'appeler par le prénom n'a pas été transposée : cela, en France, aurait été interprété comme une familiarité déplacée. Le macaron « Pride » (Personal Responsibility In Daily Effort, dont la traduction française pourrait être « Fierté » : Fier et responsable du travail en équipe), accordé aux plus méritants, n'a pas non plus été adopté : il y a, là dedans, un côté à la fois « paternalisme » et « carotte pour faire avancer l'âne » que la mentalité française aurait trouvé déplaisant.

Le badge, par contre, est omniprésent, de la poitrine du portier à celle du directeur général. Il permet l'identification : il faut le montrer pour avoir accès aux ateliers ; c'est une question de sécurité : « le matériel incarnant la technologie », il sert de laissez-passer. Mais aussi il permet un contact plus direct, immédiat entre les travailleurs des différents services et des différents échelons. Il sert enfin de carte de crédit dans les magasins avec lesquels Motorola a passé des accords spéciaux prévoyant des réductions pour les membres de son personnel.



Il faut une hiérarchie, mais pas dans les couloirs. A la cafétéria, Étienne Cassignol fait la queue. Il se veut un travailleur comme les autres et se refuse tout privilège.

La « boîte à suggestions », qui vient aussi d'Amérique, fait également partie de ces motivations destinées à stimuler les hommes et à obtenir leur plein accord, leur entière participation. Le principe : apporter des idées pour améliorer l'organisation ou le rendement du service auquel on appartient ou du poste de travail dont on est responsable. Différentes primes récompensent ces suggestions, de 50 à 500 F. Les auteurs d'idées entraînant des économies chiffrables reçoivent,

en outre, 20 % des économies nettes réalisées la première année.

L'importance psychologique de la boîte à idées est considérable, car si l'on peut faire des suggestions pour améliorer son travail, même si l'on n'en trouve pas dans l'immédiat, c'est donc bien que ce travail est perfectible et ne constitue pas un mécanisme immuable, défini une fois pour toutes, figé, que l'on demande à l'homme d'appliquer bêtement, automatiquement, sans réfléchir pourquoi ni comment il fait telle chose et se demander s'il ne pourrait pas faire autrement. La possibilité d'émettre des suggestions permet de retrouver la liberté.

Résultat : les gens sont véritablement décontractés et ouverts — donc constructifs. Ces quelques méthodes mises en place, le reste est affaire de contacts personnels, au jour le jour, de circulation de l'information, de relations humaines suffisamment franches pour que chacun comprenne que tout cela n'est point trompe-l'œil ou attrape-nigaud, mais facilités grâce auxquelles on peut travailler de façon plus détendue et, par là, plus efficace. Cela est si bien admis par le personnel que, fait extraordinaire, aucun membre du personnel Motorola n'est syndiqué.

« L'innovation et la créativité, dit encore M. Cassignol, sont le véritable défi industriel des années à venir. Or, je suis persuadé qu'ils dépendent, avant tout, de l'environnement, de l'atmosphère dans lesquels les hommes sont placés et de leur sens des responsabilités, c'est-à-dire de leur volonté de s'engager totalement dans leur travail. Il faut, en France, réhabiliter dans la grande industrie la notion de noblesse du travail bien fait par l'individu, que l'on trouvait dans le compagnonnage d'autrefois. Redonner à chacun l'amour de ce qu'il accomplit, en lui expliquant pourquoi il l'accomplit, quel est son rôle, quelle est la signification de son activité dans l'ensemble de l'entreprise. Il faut, cela va de pair, passer de notre « mentalité de l'élite », qui s'appuie sur les notions de classe, d'immobilisme (il s'agit de maintenir) et d'éducation de l'intelligence, à celle, anglosaxonne, de leaders qui, elle, renferme les notions d'équipe, de dynamisme (on tend vers un but) et d'éducation de la volonté. » Qu'y a-t-il d'américain et qu'y a-t-il de français et de personnel dans M. Cassignol et son équipe toulousaine ? On ne peut plus le dégager, tant ces conceptions collent à une réalité précise, tant, surtout, si elles sont d'inspiration américaine, leur application s'adapte à chaque homme en particulier et à l'équipe qu'ils forment.

Gérard MORICE

Photos J. P. Bonnin

Après avoir pendant vingt-cinq ans acheté et exploité les inventions, le Japon commence maintenant à faire de la recherche scientifique. Il s'agit d'une importante étape du développement de ce pays, dont on n'a pas encore estimé, en France du moins, toute l'importance.

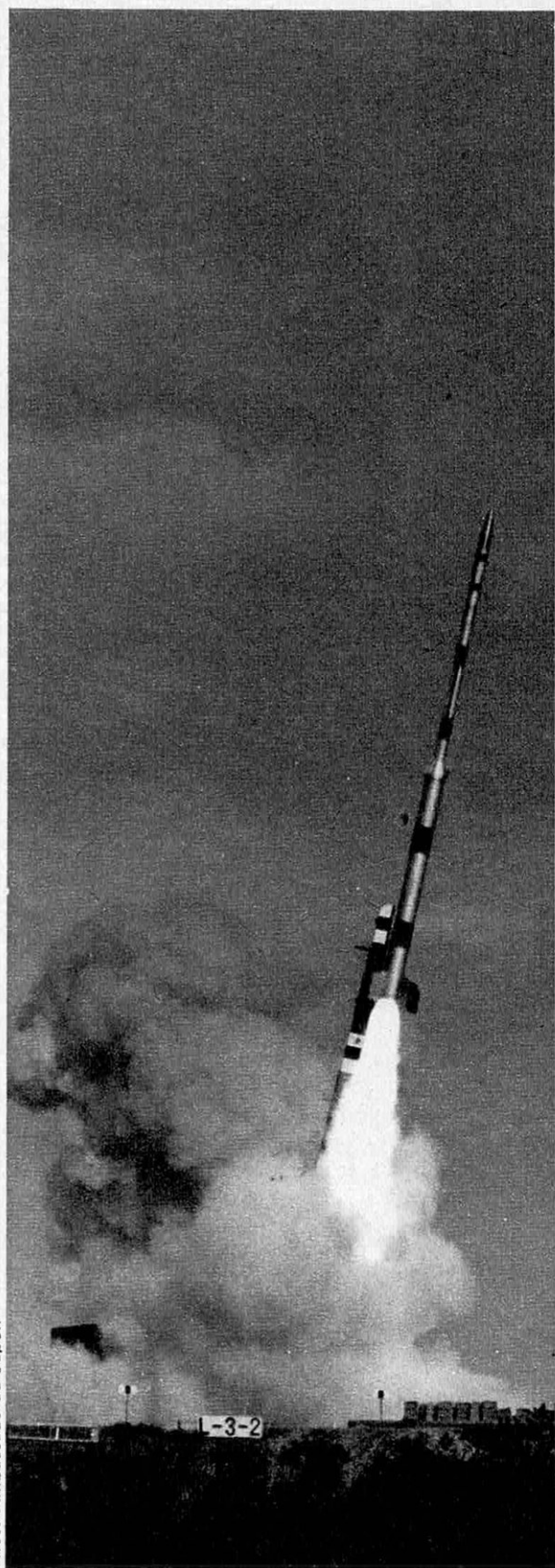
Le miracle économique. Il est maintenant devenu un lieu commun de parler du miracle japonais. C'est pourtant une réalité. Au cours de ces dix dernières années, le PNB du Japon s'est accru d'environ quatre fois, pour atteindre, comme ce fut le cas en 1969 un taux d'accroissement de l'ordre de 14 %. Ce chiffre est le plus important du monde après celui des U.S.A. Il dépasse même celui de l'Allemagne fédérale. Cette extraordinaire progression, le Japon la doit avant tout à un gigantesque effort d'équipement et de redressement industriel et technologique effectué dans des domaines aussi variés que l'électronique, les fibres synthétiques, ou la sidérurgie. La structure des firmes japonaises, leur technologie les met aujourd'hui au niveau des meilleurs équivalents américains ou européens. La récente fusion de deux géants japonais de l'acier, Yawata et Fuji Steel, les place maintenant à la tête des plus grands producteurs mondiaux avec une capacité de production de l'ordre de 34 millions de tonnes. L'histoire de la firme Sony est également assez caractéristique du développement extraordinaire de l'industrie japonaise. Pratiquement inexistante il y a douze ans, cette firme a su, plus vite et mieux que les Américains, étendre les applications domestiques du transistor. C'est ce qui a fait sa fortune.

Les brevets étrangers considérés comme une matière première. L'un des moteurs essentiel de cette économie explosive a été sa politique d'exploitation, et pourquoi ne pas dire de « japonisation », des brevets étrangers. Les Japonais ne se contentent plus de copier les technologies étrangères (cela était peut-être valable en 1930). Depuis la dernière guerre, au contraire, ils étudient, transforment, améliorent la technologie importée avant de la remettre sur le marché extérieur ou intérieur. Ce processus de transformation a constitué un incomparable facteur d'enrichissement. Il ne faut pas cependant croire que ce processus s'effectuait sans trop de frais. Bien au contraire, il a fallu engager de sérieuses dépenses de recherches, 15 milliards de francs ces dernières années, ce qui a permis d'acheter moins de licences qu'auparavant. Il y a vingt ans pour 25 licences achetées à l'étranger, le Japon en vendait une. Maintenant le rapport est passé de 10 à 1.

La recherche au JAPON

Objectif:
frapper fort et vite pour
devenir l'égal des
États-Unis

La nécessité d'une politique globale de recherche. Dans une économie moderne, on ne peut pas vivre longtemps en comptant uniquement sur les autres, surtout si l'on est un pays qui a besoin des autres pour vivre et veut s'assurer un rôle politique dominant dans sa région géographique. Le Japon doit maintenant compter sur lui-même. Cela nécessite un gigantesque effort de recherche appliquée. Seulement sans recherche fondamentale, il ne peut pas y avoir de recherche appliquée. Donc il leur faut également, par l'intermédiaire des universités, faire porter l'effort sur la recherche fondamentale. C'est justement là que le bât blesse, car les Japonais par l'intermédiaire de leur Agence pour la Science et la Technique, viennent de prendre conscience de leur nette infériorité en ce domaine. En 1967, 606 milliards de yens ont été dépensés pour la recherche. Bien que cette somme constituait en elle-même un accroissement de l'ordre de 24 % par rapport à l'année précédente, elle ne représente que 1,8 % du revenu national. C'est très peu si on compare ce chiffre aux pourcentages de l'U.R.S.S. (3,2 %) et des U.S.A. (3,6 %). Fait curieux également, qui reflète bien la structure de la recherche au Japon, deux tiers des crédits proviennent du secteur privé, le tiers restant étant à mettre au compte de l'Etat. Dans les pays occidentaux c'est exactement l'inverse qui se produit, les deux tiers du financement de la

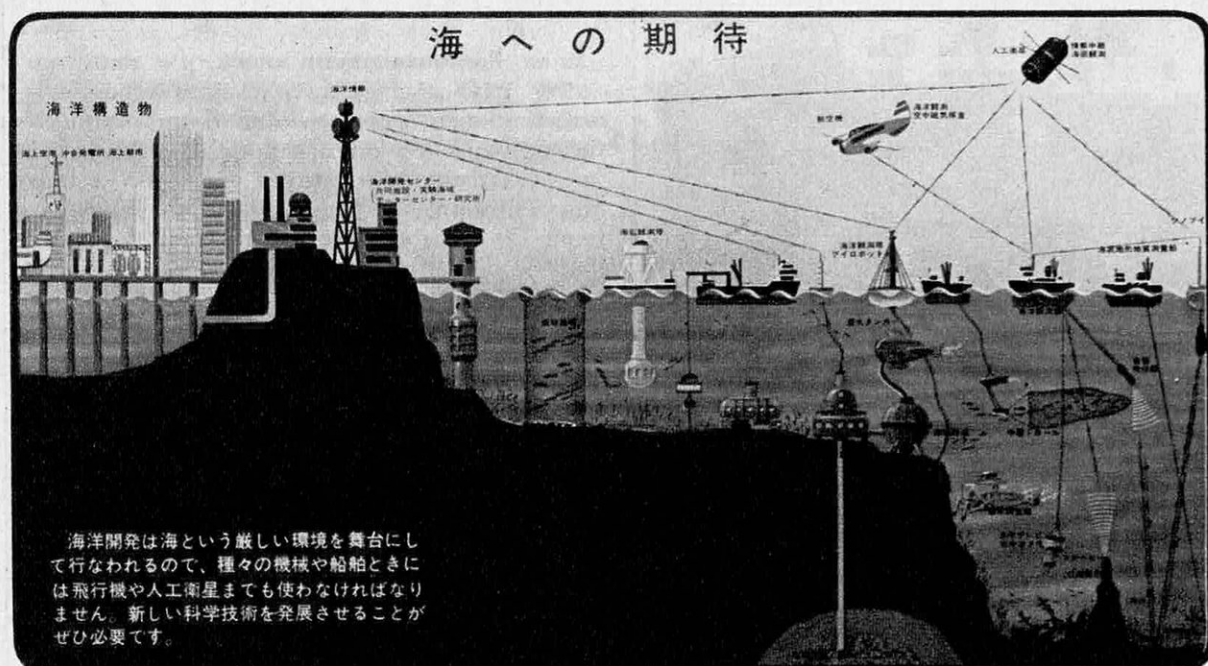


Une fusée Lambda 3-2 vient de décoller. C'est avec une telle fusée modifiée que les Japonais mirent sur orbite leur satellite Ohsumi, le seul qu'ils aient pu réussir jusqu'à présent à lancer dans l'espace.

recherche sont assurés par les gouvernements. Paradoxalement, alors que dans les autres pays occidentaux, les gouvernements ont tendance à restreindre d'une manière draconienne les crédits pour la recherche, on va assister au contraire au Japon à une augmentation du budget et à un renforcement de l'action du gouvernement japonais dans ce domaine.

Pourquoi les Japonais se lancent dans la recherche ? Il y a d'abord une prise de conscience des industriels et du gouvernement japonais. Ils viennent en effet de se rendre compte des relations directes existant entre la recherche et une économie moderne du type post-industrielle. C'est ainsi qu'ils ont pu constater que 40 % de l'accroissement de la production industrielle et agricole au cours de ces dix dernières années était à mettre au compte de la recherche. Aux yeux des Japonais, c'est encore insuffisant. Les délais écoulés entre une découverte fondamentale effectuée dans une université par exemple, et son application dans une industrie apparaissent encore trop élevés. Certains puissants industriels (Mitsubishi, Sumitomo, Matsushita) ont partiellement résolu le problème en créant un centre de recherche travaillant pour toutes les filiales, sans aucun souci de rentabilité immédiate. Ces firmes consacrent, approximativement comme chez Sony, 6 % ou même plus de leur budget annuel à la recherche. Au sein même des industries, de récents exemples ont démontré l'intérêt de cette recherche fondamentale. Ainsi, le nouveau canon à trois faisceaux d'électrons du tube TV couleur « Trinitron » a été mis au point chez Sony grâce à la découverte absolument inattendue de nouveaux phénomènes physiques au cours d'études n'ayant qu'un lointain rapport avec la découverte en question. Sony commence à exporter des téléviseurs portatifs en couleur dotés de tubes « Trinitron ».

Autre fait important, malgré le rôle enrichissant des brevets pour le pays, leur achat à l'étranger coûte encore trop cher. Si l'on compare, comme l'a fait l'Agence pour la Science et la Technique (A.S.T.), le coût moyen d'une production basée sur une technologie importée, avec celui d'une production développée sur la base d'une technologie japonaise, on s'aperçoit qu'il est de plus du double, pour la première production. D'ailleurs, on parle d'achat de brevets à l'étranger comme si cela était une chose facile. Or, les industriels japonais ont de plus en plus de mal à en trouver qui les satisfassent pleinement. De nombreux accords d'importation de technologie sont assortis



L'océanographie va constituer pour le Japon moderne un terrain privilégié d'activité. L'exploitation du pétrole sous-marin constitue un programme prioritaire pour un pays qui importe les 3/4 de ses besoins énergétiques.

de clauses de limitations de marchés pour les produits fabriqués à partir de cette technologie. Ainsi en 1962, 53 % des contrats d'achats de licences par les Japonais contenaient des clauses de ce genre : 90 % des contrats de l'industrie métallurgique étaient assortis de telles clauses. Il est évident que pour un pays comme le Japon dont la principale ressource économique est justement fondée sur une stratégie de l'exportation à l'échelle mondiale, cette situation est difficilement supportable. Les industriels japonais ont donc besoin de se placer sur un pied d'égalité avec leurs partenaires étrangers sur un marché quelconque. De plus, ces cessions de licences aux Japonais peuvent également être assorties d'accords de réciprocité, si l'on veut posséder une technologie d'avant-garde. Qui ne donne rien n'a rien.

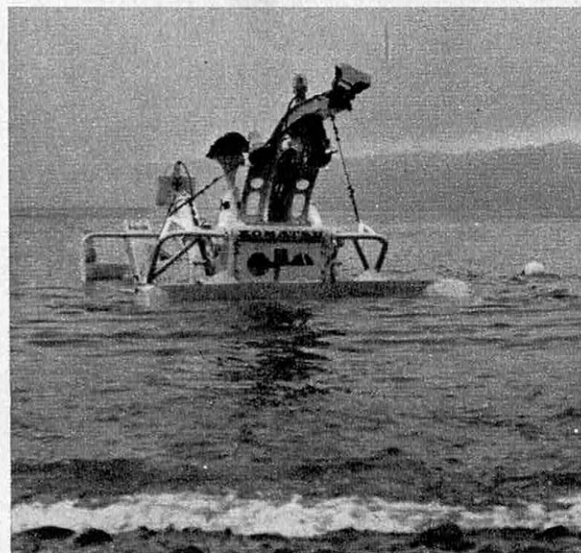
Menace d'un « gap » technologique. Jusqu'à présent le Japon avait bâti sa prospérité derrière de fortes barrières protectionnistes évitant au maximum l'introduction d'investissements étrangers dans le pays. Le seul cas où cette barrière n'a pas très bien fonctionné est l'informatique. 70 % des ordinateurs du marché japonais sont d'origine américaine, I.B.M. se taillant la part du lion. Depuis le 1^{er} septembre dernier, il n'en est plus ainsi avec la libéralisation des investissements étrangers pour certaines catégories de produits. Les Japonais sont obligés d'ou-

vrir leur pays aux investissements étrangers s'ils veulent voir toujours les frontières des autres pays ouvertes pour leurs produits. Il est évident que cette libéralisation ne va pas sans présenter des dangers, dont le premier est le risque de voir s'implanter sur le territoire national des entreprises étrangères possédant une technologie supérieure à la japonaise et dominant le marché intérieur. Si tel était le cas, il pourrait alors se produire un « brain drain », une fuite des cerveaux japonais issus soit de l'université soit des industries vers ces firmes étrangères. Enfin, avec l'introduction de technologies étrangères, les industries japonaises auront de plus en plus de mal à acquérir pour elles-mêmes des licences nouvelles, puisque ces firmes étrangères, susceptibles de leur vendre ces licences préféreraient vendre directement sur le marché japonais leurs produits issus de ces technologies nouvelles, par l'intermédiaire de leurs filiales implantées au Japon. Il risque donc de voir se produire entre le niveau technologique japonais et celui des firmes étrangères un « gap » technologique semblable à celui qui sépare l'Europe des Etats-Unis. C'est pourquoi les responsables japonais des affaires scientifiques pensent qu'il est urgent de développer la recherche pour ne plus dépendre des technologies étrangères.

Un marché intérieur de 102 millions d'individus. Ce dernier nombre représente la popu-



Cet ouvrier sous la mer...



...est un robot...



Photos Komatsu

...télécommandé depuis le rivage. Les Japonais, ces Hollandais de l'Asie, ont besoin de conquérir des territoires sur la mer.

lation actuelle du Japon. Le taux probable de natalité de ces prochaines années sera de 10 %. Et pourtant, malgré cet accroissement démographique, les économistes japonais prévoient pour les prochaines années une diminution de la population active. Ce qui aura pour conséquence une augmentation générale des salaires qui se répercutera sur les prix de fabrication qui risqueront, à leur tour, de ne plus être compétitifs sur le marché international. D'où, encore, nouvelle nécessité de développer la recherche.

D'autres facteurs, géographiques ou sociologiques, militent en faveur du développement de la recherche. Ainsi le problème de la disponibilité en énergie est capital pour le Japon. C'est pourquoi les Japonais développent actuellement un ambitieux programme de réacteurs nucléaires qui devrait permettre en 1980 de produire 23 % de l'énergie électrique, et de résoudre certains problèmes comme le dessalement de l'eau de mer. Il faut qu'ils mettent sur pied une industrie du traitement de l'uranium et de production du plutonium. De grandes actions océanographiques seront également entreprises. Les trois quarts des ressources énergétiques du Japon proviennent de l'étranger. Des études ont montré que pratiquement toutes les côtes de la partie sud du Japon sont potentiellement riches en pétrole. Les industriels japonais ont acquis déjà une certaine expérience dans la mise au point et l'exploitation de plates-formes de forage « off shore » dans le golfe Persique en particulier. Ils vont mettre au point toute une technologie d'engineering océanographique automatique pour ce genre de travaux. Actuellement, également, ils exploitent à Takashima et Ikeshima des mines sous-marines de charbon.

Le poisson constitue, avec le riz, la nourriture de base du Japonais. En 1967, ils possédaient 228 000 bateaux de pêche. La connaissance de la mer nécessite de la recherche. Au lieu d'aller chercher les poissons dans des mers lointaines, ils prévoient de créer dans la mer intérieure de gigantesques fermes à poissons, ceux-ci étant contenus par des rideaux de bulles.

Le Japon est constitué de quatre grandes îles : Hokkaido, Honshu, Shikoku, Kyushu ; les zones habitées étant principalement situées sur les côtes, l'intérieur des terres n'étant ni cultivable ni habitable. 45 % de la population du Japon vit sur les 500 km de côte entre Tokyo et Kobé, sur le Pacifique. Cette côte va devenir la plus grande zone urbaine du monde. Le Japon de l'an 2000 va avoir besoin d'espaces libres pour l'implantation de villes nouvelles ou d'aires

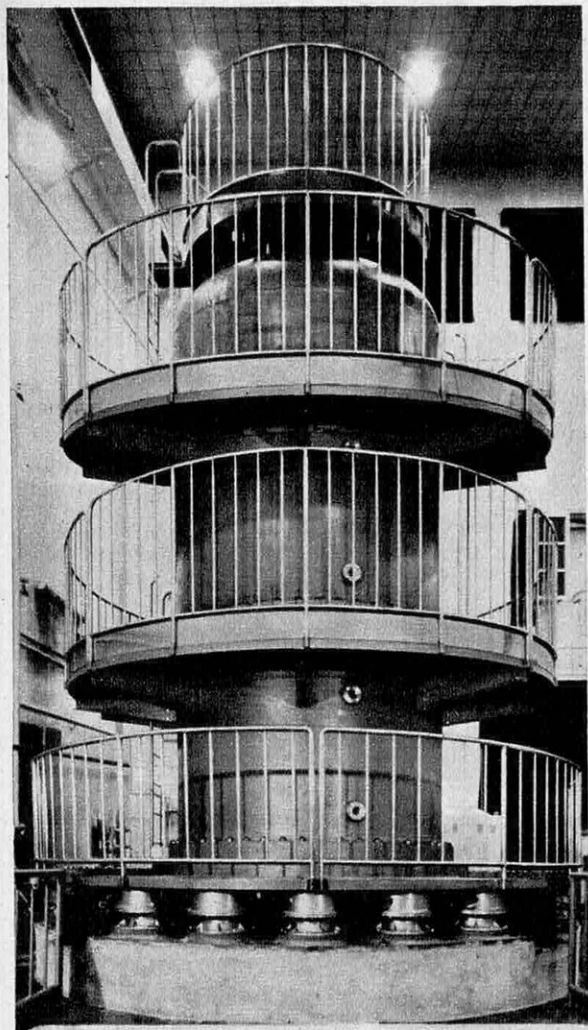


Photo Hitachi

Hitachi a réalisé ce microscope électronique de 3 millions de volts en coopération avec l'Université d'Osaka. Avec un grossissement de 100 000 fois, il a 12 m de haut et pèse 67 t, les Japonais se placent parmi les plus importants producteurs de microscopes électroniques au monde.

industrielles. La tendance actuelle est de faire comme les Hollandais : gagner du terrain sur la mer. Déjà près de Tokyo le gigantesque complexe sidérurgique ultra-moderne de

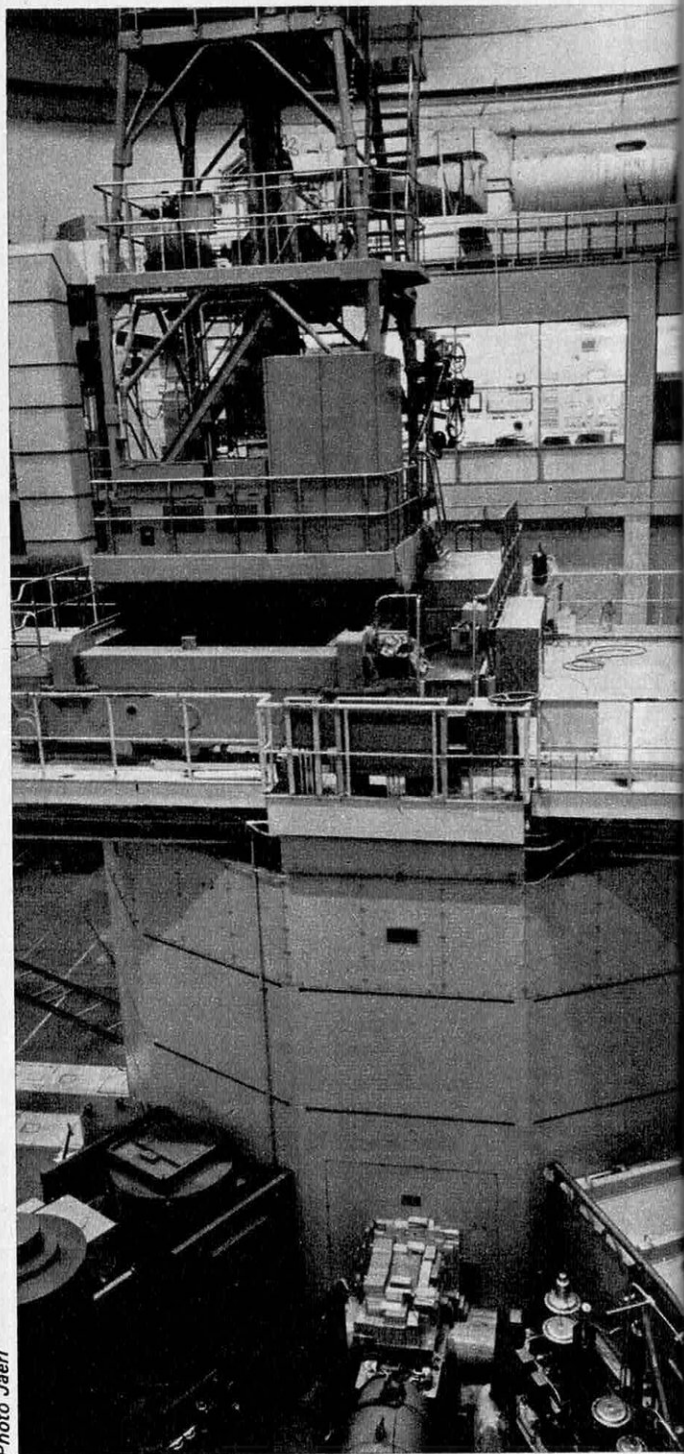


Photo Jaeri

Ce réacteur nucléaire de 10 MW est un symbole pour le Japon : c'est le premier entièrement « made in Japan ». D'ici cinq ans, le Japon possédera son usine de production de plutonium et disposera d'une centrale à réacteur rapide surrégénérateur d'une puissance de 200 à 300 Mégawatts.

Kimitsu est bâti sur l'eau. Des navires apportent directement du Canada, ou d'Australie le minerai qui est traité sur place, et dont une partie est aussitôt rechargée sur d'autres

cargos pour l'exportation outre-mer. Inutile de dire que de nombreuses firmes travaillent à la mise au point de techniques de travail dans la mer. L'une d'entre elles, la firme Komatsu est en train de mettre au point un bulldozer sous-marin télécommandé !

Il est certain que l'urbanisation à outrance de la côte Pacifique du Japon n'ira pas sans poser quelques problèmes. La moitié de la population japonaise sera sujette à de nombreux facteurs d'agression de l'environnement industriel moderne : transports harass-

LES OBJECTIFS PRINCIPAUX DE LA SCIENCE JAPONAISE

Espace : Lancement en 1974 d'un satellite de télécommunication de 120 kg sur une orbite géostationnaire avec une fusée N de 120 000 kg de poussée.

Océanographie : Satisfaire par l'exploitation « off shore » 30 % des besoins annuels en pétrole brut (470 millions de kl) ;

Mise au point d'une technologie pour le travail sous-marin : système de forage à 9 000 m de profondeur télécommandé, sous-marin de recherche pour 4 hommes en 1971, sous-marin « Shinkai » réalisé, bases sous-marines, digues flottantes ;

Dessalement de l'eau de mer. Construction vers 1977 d'une usine pilote d'une capacité de 3 000 m³/j (procédé multistage). Construction en 1972 d'une usine d'une capacité de 100 000 m³/j. Étude du dessalement nucléaire ;

Développement de l'aquaculture.

Énergie nucléaire : Mise en route en 1976 d'un prototype de réacteur rapide surrégénérateur de 200-300 MWe ;

Réalisation en 1974 d'un réacteur thermique expérimental de 200 MWe ;

Mise en service en 1972 du navire « N.S. Mutsu » à propulsion nucléaire ;

Achèvement en 1973 d'une usine de production de plutonium ;

Recherches sur l'enrichissement de l'uranium.

Générateur électrique : Recherche sur la magnéto hydrodynamique : 2 systèmes à l'étude :

— 1,2 kW de puissance pendant 200 h ;

— 2 000 kW pendant 2 à 3 mn.

Lutte contre la pollution : Usine de désulfuration du mazout d'une capacité de traitement de 5 tonnes par jour.

Informatique : Construction à partir de cette année par le Ministère de l'Industrie et du Commerce Extérieur d'un ordinateur géant de grande fiabilité de la catégorie des IBM 360. Une mémoire dont le cycle atteint 200 nanosecondes avec 100 nanosecondes comme temps d'accès est en cours de développement. Développement des logiciels, terminaux, etc. Communications par laser.

sants, pollution, cancer, maladies cardiaques, désordres mentaux, etc. Il faut aussi compter avec les catastrophes naturelles : typhons et tremblements de terre, qui jalonnent l'histoire du Japon.

Enfin, l'une des causes ultimes pour laquelle les Japonais, semble-t-il, ont décidé de se lancer dans la recherche est peut-être la volonté diffuse de devenir dans plusieurs décennies au moins l'égal des États-Unis. Les Japonais, dans leur zone géographique de l'Asie du Sud-Est en raison de leur importance pour l'approvisionnement en matière première et les marchés potentiels que cette région représente, veulent jouer un rôle politique important. Les États-Unis voudraient même leur faire jouer un rôle militaire auquel ils se sont toujours refusés. Il ne faut pas oublier qu'ils ont aussi une grande voisine : la Chine représentant un marché potentiel de 700 millions d'individus. Les Japonais viennent de constater comme l'avaient fait les Français, il y a un peu plus de dix ans, sans toutefois réussir pleinement, qu'il existe une relation directe entre la technologie et la puissance nationale. Ils risquent seulement avec leur économie, leur art particulier du management de réussir là où les Français ont échoué. Pour leur recherche les Japonais ne peuvent en définitive ne compter que sur eux-mêmes. Comment vont-ils s'y prendre ?

Pour l'instant des mesures assez traditionnelles. Il convient d'abord de faire la distinction entre les différents secteurs qui font de la recherche. La recherche fondamentale est principalement effectuée au sein des universités, ou dans de rares laboratoires ou instituts dépendant de ministères sectoriels ou des préfectures. La recherche appliquée, elle, est effectuée par les firmes.

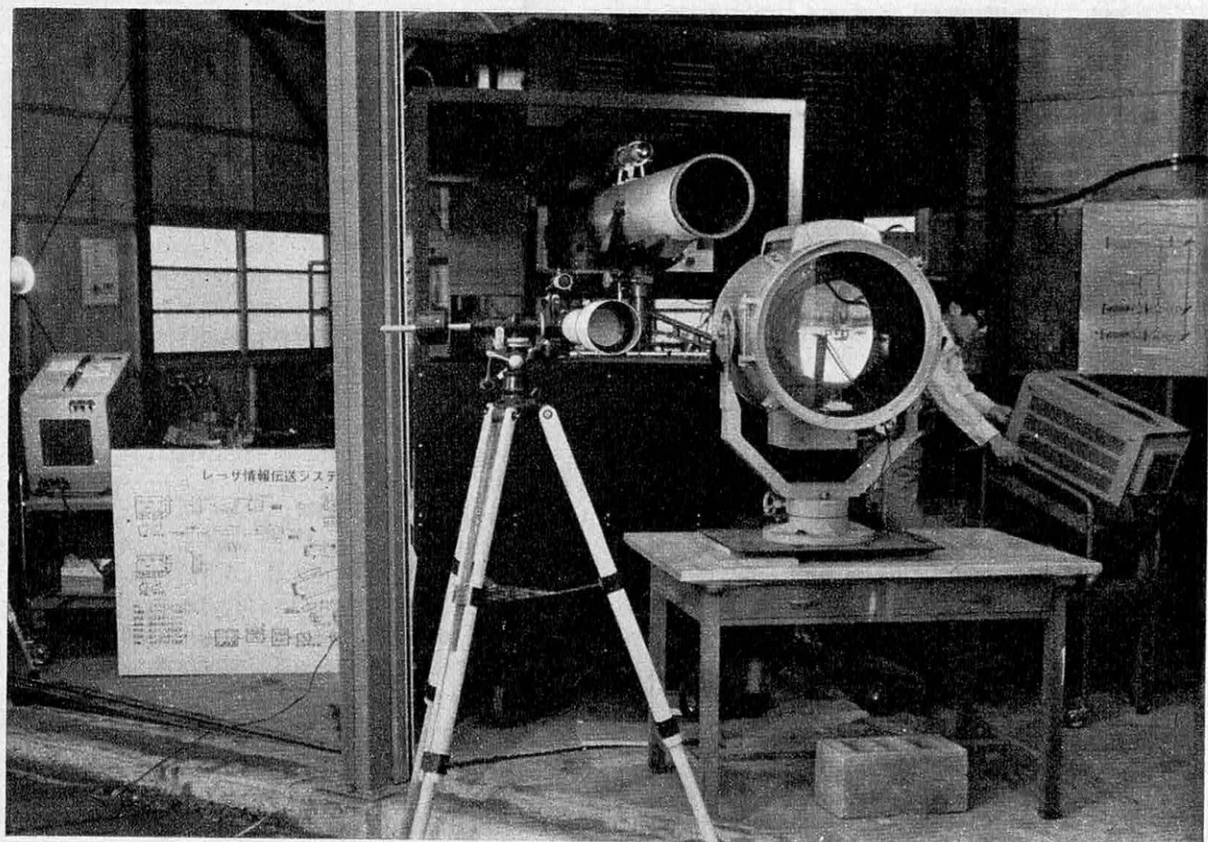
La première des mesures pour favoriser la recherche va dans le sens d'un accroissement de l'intervention du gouvernement japonais par des mesures d'ordre budgétaire. En 1968, 192 millions de yens ont été affectés à la recherche constituant un accroissement de 15,8 % sur l'année précédente. Ce taux devrait être égal au cours des prochaines années. Des firmes faisant de la recherche bénéficieront de réductions d'impôts et de prêts bancaires.

La promotion de la recherche scientifique par le gouvernement japonais dans les secteurs publics et privés porte dans quatre domaines :

● recherche de caractère social dont les Japonais ont le plus grand besoin après la période d'industrialisation intense qu'ils viennent de connaître : lutte contre la pollution,



La lutte contre la pollution commence par des mesures faites dans la rue.



Le Japon va certainement connaître un « boom » en informatique. Ici un technicien de l'Agence de technologie industrielle fait une expérience de liaison entre ordinateurs à l'aide d'un rayon laser qui transporte des milliards d'informations.

médecine sociale, étude sur les transports, les calamités naturelles, etc. ;

● les recherches nécessaires à l'industrie pour le développement de nouvelles technologies

● le développement de la recherche fondamentale dans les universités ;

L'ORGANISATION DE LA RECHERCHE

Avec 160 000 chercheurs, le Japon offre le parfait exemple d'un système de recherche scientifique décentralisé, contrairement à ce qui se passe en U.R.S.S. En règle générale la recherche fondamentale est effectuée dans les universités et en partie par le gouvernement qui fait également des recherches appliquées. Ce dernier type de recherche reste surtout le fait de la grande industrie. En 1968, 8 801 compagnies privées ont fait de la recherche. 93 % d'entre elles ont dépensé plus d'un million de yens dans ces activités de recherche. 60 % des dépenses effectuées pour la recherche proviennent de l'industrie, 25 % des universités, et 15 % du gouvernement.

Le principal organisme de promotion de l'action gouvernementale en matière de recherche est l'agence pour la Science et la Technique qui a pour mission de coordonner et de planifier les grands programmes de recherche. Elle dépend directement du Cabinet du Premier ministre qui est assisté dans la définition de ses options de recherche par un Conseil scientifique. D'autres organismes spécialisés comme les Conseils pour l'espace, l'océanographie, l'énergie atomique dépendent aussi du Cabinet du Premier ministre.

Les ministères sectoriels possèdent leurs propres instituts ou laboratoires spécialisés de recherche. Une mention spéciale doit être accordée au puissant Ministère de l'Industrie et du Commerce Extérieur qui possède de nombreux laboratoires effectuant des recherches indispensables aux industries. Les préfectures possèdent aussi leurs laboratoires et offices de recherche contribuant directement au développement économique de la région. C'est le cas pour des nombreux instituts de recherche sur les pêches.


Enfin, les industriels effectuent des recherches appliquées dans leurs propres laboratoires dépendant de départements. Mais, la nécessité d'être au niveau est parfois plus forte que la concurrence et des industries pourtant rivales coopèrent entre elles pour effectuer des recherches sur un thème donné par le biais d'associations de recherche. C'est le cas pour l'industrie automobile. Enfin, les sociétés commencent à créer leurs propres instituts de recherche. Financés par la société mère, ces instituts effectuent des recherches sans aucun souci de rentabilité immédiate. Cependant, la recherche fondamentale n'occupe que 13 % des activités de ces laboratoires centraux.

● la réalisation de grands programmes nationaux autour d'un thème donné (l'espace, l'atome, l'informatique, l'océanographie, etc.). Le gouvernement ici, par l'intermédiaire d'un ministère ou d'organismes spéciaux fondés par lui, joue le rôle de maître d'œuvre pour toutes les recherches jusqu'à leur aboutissement, à charge pour l'industrie d'en exploiter les résultats. Cela permet de réaliser des recherches à long terme dont les industriels ne voient toujours pas les avantages immédiatement.

A côté de cet effort direct, le gouvernement japonais envisage tout un train de mesures d'aide et d'assistance au secteur privé en distribuant des fonds d'aide au développement par l'intermédiaire de deux organismes ; la Research Development Corp. et la Japanese Technology Promotion Fund. En ce qui concerne la recherche fondamentale dans les universités, le nombre des chaires a été augmenté. Les travaux des chercheurs originaux seront facilités. Dans le domaine de l'information scientifique, le « Japanese Information Center of Science & Technology » est chargé avec les moyens les plus modernes de dépouiller les informations scientifiques et techniques provenant du monde entier, de les synthétiser et de les faire circuler parmi les intéressés.

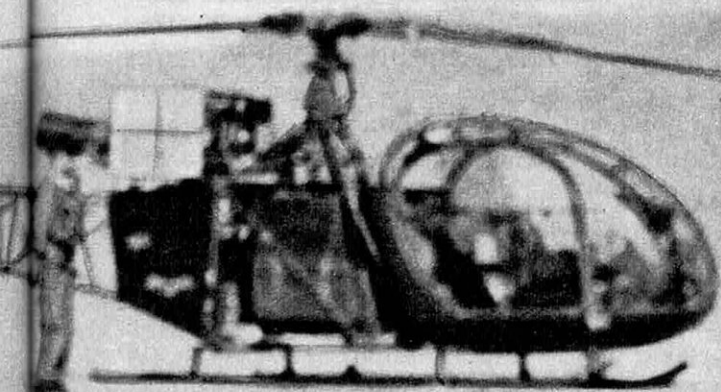
Somme toute, ces mesures restent dans l'ensemble assez classiques. Que vont-elles donner ? Si l'on considère avec quel succès les Japonais ont réussi à reconstruire leur économie après la fin de la guerre, il n'y a aucune raison pour qu'ils n'abordent pas cette deuxième étape du développement de leur société avec confiance. La recherche fondamentale et appliquée jouera le rôle de moteur de l'économie, remplaçant le système coûteux d'achat de licences étrangères. Les secteurs dans lesquels ils devraient percer sont l'énergie atomique (n'oublions pas qu'ils ont produit du plutonium), l'océanographie, et surtout l'informatique pour laquelle ils se préparent actuellement par la construction d'un ordinateur expérimental de la puissance des I.B.M. 360. Vu l'infrastructure et les acquis déjà existant dans l'électronique, c'est dans ce dernier domaine vraisemblablement que le Japon va donner toute sa force. Quant aux raisons susceptibles d'entraver le développement de la société scientifique japonaise elles sont au nombre de deux : les problèmes d'environnement qui se posent là-bas avec une acuité particulière, et le facteur social, les gens voulant une participation accrue aux bienfaits d'une économie en pleine expansion.

*Enquête effectuée au Japon
par Jean-René GERMAIN*



IL N'Y A PAS D'ÉNERGIE POUR TOUT LE MONDE

La disette mondiale
des combustibles condamne
les nations pauvres à une
éternelle pauvreté... à moins
qu'un jour l'énergie H
soit enfin domestiquée



En admettant que la civilisation commence avec les Sumériens il y a cinq mille ans, et qu'elle s'étende encore sur cinq millénaires, l'épopée industrielle que nous connaissons aujourd'hui comptera au plus pour trois cents ans dans ce total. Soit trois siècles sur cent : au cadran du destin, c'est peu. Et ce peu devrait nous inciter à garder l'œil sur un paradoxe que les géologues connaissent depuis longtemps : baser tout l'essor de l'humanité sur l'énergie fossile est un exploit insensé. Car il n'est pas question que la chose dure à perpétuité : une fois brûlés le pétrole, le charbon et le gaz, plus de fourneaux, plus d'autos, plus de chauffage au mazout, plus de raffineries, plus de centrales thermiques, et l'un dans l'autre plus d'énergie : le calme et le silence.

Certes, il y a belle lurette qu'un esprit un peu ouvert a réfléchi dix secondes pour découvrir, sans le moindre mal, que le charbon n'est pas inépuisable : la chose est évidente. Il en va de même avec le pétrole ou le gaz. Mais les optimistes calculaient avec joie qu'au rythme de consommation correspondant à la date de leurs calculs, il y en avait encore pour deux siècles — ou trois, ou cinq suivant les estimations —, ce qui laissait largement le temps de découvrir autre chose pour remplacer les combustibles. C'était aller vraiment vite, et oublier que les calculs, comme toute prévision de nature plus politique que scientifique, s'avéraient très vite inférieurs aux réalités. On admet aujourd'hui que la demande d'énergie double tous les treize ans. Cela pour les seuls pays développés, en laissant de côté tout ce qu'on appelle le tiers-monde.

Ce petit oubli permet de mesurer tout de suite les choses à leur juste valeur : si demain tous les Africains, Asiatiques et Sud-Américains voulaient rouler en voiture, se chauffer en hiver, s'éclairer le soir, en un mot faire ce que nous faisons, il n'y aurait pas assez d'énergie pour tout le monde, et il s'en faudrait de beaucoup. Autrement dit, tous ceux qui parlent avec bon cœur de relever le niveau des pays lointains ne devraient pas oublier qu'il leur faudrait à ce moment renoncer aux neuf dixièmes du parcours annuel de leur

voiture, aux trois quarts des lampes allumées le soir, à la moitié des plats cuisinés, à la plus grosse part du chauffage l'hiver, et ainsi de suite.

Dès maintenant, donc, la quantité d'énergie fossile disponible est très inférieure aux besoins potentiels de toute la population. Précisons ici ce qu'on entend par énergie fossile : à dater du jour où la vie est apparue sur Terre, le processus de la photosynthèse a permis aux végétaux de capter l'énergie solaire pour l'emmagasiner sous la forme de ces produits de synthèse que sont les matières organiques comme le bois ou les feuilles. A la base de cette synthèse, le carbone du gaz carbonique, l'hydrogène de l'eau, l'oxygène et l'azote. Pendant des millénaires, végétaux et animaux ont mis en conserve toute cette énergie qui pleut du Soleil, et ces conserves, lentement marinées au fil des siècles et des siècles, ne sont autres que le charbon, le pétrole et le gaz.

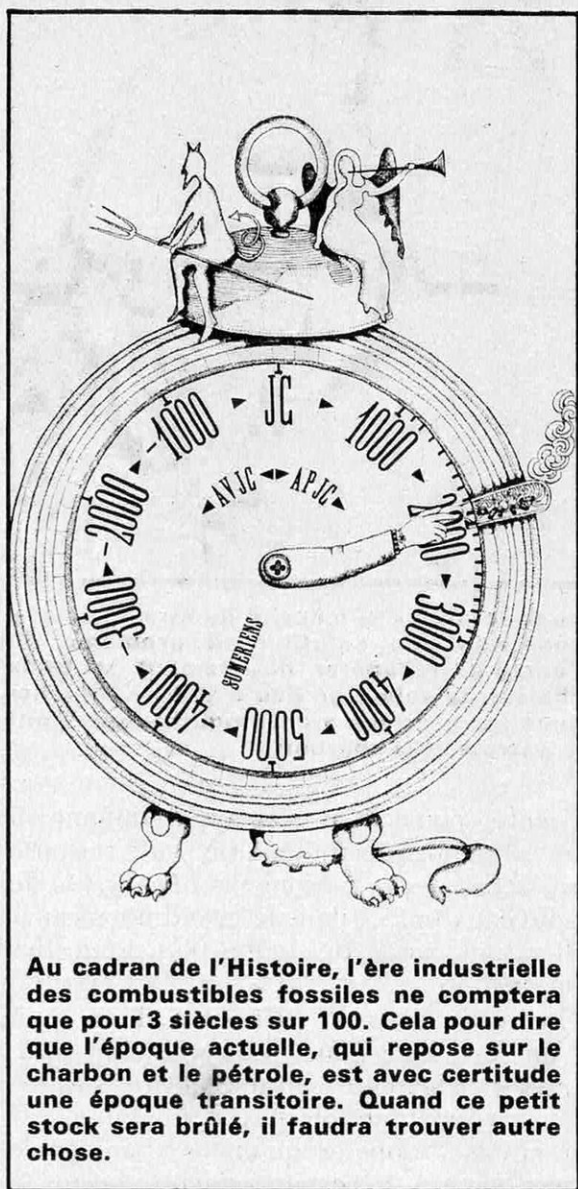
En brûlant le charbon nous ne faisons que récupérer cette énergie. Or tout l'essor industriel est précisément basé sur cette énergie fossile : non seulement le chauffage, l'éclairage ou le transport, qui en sont les manifestations les plus immédiates, mais tous les produits manufacturés, de l'immeuble d'habitation au paquet de lessive, en passant par les viaducs, les locomotives ou les réfrigérateurs. Prenons l'objet de consommation le plus courant : la voiture. Déjà elle brûle de l'essence pour rouler, mais laissons de côté. Pour faire la voiture, il a fallu du fer. Pour avoir le fer, il a fallu extraire le minerai : première dépense d'énergie. Fondre le minerai et brûler du coke, deuxième dépense. Passer le fer au laminoir, le décaper, le travailler, le peindre et ainsi de suite. Bien sûr il serait possible, à la mine, de remplacer les excavatrices par des milliers d'esclaves travaillant à la pelle ; de fondre le minerai au four électrique, les mêmes esclaves actionnant des milliers de manivelles pour faire tourner des milliers de dynamos. Idem pour le laminoir, la presse et la fraiseuse. C'est ainsi qu'on construisait dans le temps les palais, les navires et les pyramides. Mais parler d'un haut niveau de vie général serait assez paradoxal.

En fait, ce qu'on appelle le niveau de vie

industriel propre à l'Occident réclame deux choses : les matières premières — fer, cuivre, nickel, pierre, etc. — et l'énergie. Laissons de côté les matières premières, qui elles aussi sont loin d'être inépuisables, pour ne considérer que l'énergie. Ici, le modèle est évidemment l'Amérique Nord — U.S.A. et Canada — d'une part parce que l'écart de consommation est trop grand en Europe d'un pays à l'autre, disons d'un Portugais à un Suédois, et d'autre part parce que les limites des disponibilités énergétiques sont déjà atteintes aux U.S.A., ce qui en fait un modèle plus facile à étudier.

Tout d'abord, quelques chiffres nets concernant l'année 1966 ; comme il s'agit de pourcentages, on peut considérer qu'il n'y a eu que fort peu de variations en 4 ans et que les valeurs avancées sont toujours valables aujourd'hui. Premier élément à connaître, la moitié riche de la population mondiale consomme 83 % de l'énergie disponible et n'en laisse que 7 % à la moitié sous-développée. Encore y a-t-il des différences sensibles dans la moitié riche : les U.S.A. disposent, pour chaque habitant, de trois fois plus d'énergie que l'Europe : un Américain reçoit chaque année l'équivalent de 9,44 t de charbon, alors que l'Européen n'en a que 3,14. Le camarade socialiste n'a plus à son service que 1,5 t, et le reste des habitants à peine plus que 0,44 t. Cela justifie le choix des U.S.A. comme référence, puisque ne représentant que 6,5 % de la population mondiale, ils consomment à eux seuls 37 % de l'énergie disponible.

Or les Américains arrivent à la limite de ce que peut fournir la nature, et il y a aujourd'hui une disette croissante des combustibles qui coulent sans cesse de tous les pays du monde pour maintenir l'industrie en marche et garantir au pays son très haut niveau de vie. Cette pénurie suscite évidemment une inquiétude certaine au niveau du gouvernement, lequel a dû renoncer aux belles promesses de style électoral et reconnaître honnêtement que la situation allait normalement empirer au cours des prochaines années. Tout avait commencé cet été sur la côte est des U.S.A. : la chaleur et le brouillard dans les villes avaient incité les gens à pousser à fond réfrigérateurs et climatiseurs, cho-



se qui leur semblait naturelle mais qui ne fit nullement l'affaire des centrales : la consommation électrique était à peine couverte par une production poussée à fond, et il a fallu recommander aux utilisateurs de baisser leurs appareils sous peine de faire sauter toute la distribution électrique. Du jour au lendemain, les Américains prenaient conscience de ce qu'il ne fallait pas trop tirer sur la ficelle. Bien sûr, une commission d'enquête fut nommée pour savoir comment on avait pu en arriver là, et elle découvrit avec des yeux ronds que les stocks de charbon dans la plupart des centrales étaient inférieurs au niveau de marche normal, que les réserves de gaz naturel étaient à un stade critique, et que les réserves de fuel lourd

pour l'industrie et les services publics étaient gravement compromises par le manque de pétroliers géants. Ce qui est amusant, c'est que personne ne s'en soit aperçu avant, car quelques mois plus tôt les structures sur lesquelles est basé l'approvisionnement en énergie des U.S.A. apparaissaient aussi sûres que stables. A la rigueur on se souvenait bien que dès la fin de 1969, l'Agence Fédérale de l'Energie avait mis en garde les dirigeants contre l'amenuisement des réserves de gaz naturel, mais les ressources en pétrole semblaient combler largement ce léger déficit.

En fait, et comme toujours, la consommation a été plus vite que les prévisions, et ce développement extrêmement rapide peut amorcer l'écroulement des structures qui commandent les réserves d'énergie. Mais il est un détail qui contribue largement à cette culbute : la pollution. L'inquiétude manifestée depuis quelques années à l'écologie et à l'environnement permet d'expliquer en partie cette brutale pénurie de combustibles : les lois anti-pollutions, qui sont maintenant entrées en vigueur dans la plupart des grandes villes, ont conduit à éliminer du circuit les combustibles riches en soufre — donc toxiques — en particulier le charbon. Les services publics, les usines, les entreprises nationales, les immeubles et autres se sont convertis au remplacement du charbon polluant par le gaz naturel ou les fuels très raffinés. Or les réserves de gaz étaient déjà serrées, et les raffineries américaines avaient renoncé depuis plusieurs années à produire des fuels propres, les pétroles d'importation étant à la fois plus purs et moins chers.

Quant au charbon, qui permettrait de résoudre cette crise, il est devenu à la fois rare et cher. Les lois anti-pollution ont fait augmenter non seulement le prix à l'extraction, mais également le coût du produit livré. Du coup, faute de clients, bien des mines ont fermé, et les autres ont suspendu toute expansion après avoir cru aux promesses de l'énergie nucléaire qui devait prendre leurs clients. En réalité, la croissance de l'énergie atomique est loin derrière les prévisions pour de multiples raisons dont la moindre n'est pas le choix d'un emplacement pour les centra-

les qui ne devraient troubler ni les gens, ni l'environnement.

L'un dans l'autre, s'il faut à la fois respecter le milieu naturel et écarter la menace d'une pénurie, il ne reste plus qu'à augmenter le prix du combustible. Les jours de l'énergie bon marché sont comptés, estiment aujourd'hui les spécialistes américains. Il faudra sans aucun doute faire des efforts réels pour protéger les habitants du pays des conséquences résultant de la pénurie sérieuse prévue pour la prochaine décennie. Savoir si ces efforts seront couronnés de succès est une chose, la seule certitude restant l'augmentation considérable du prix de l'énergie. Retenons à ce propos, pour rester en France, que le prix du coke a déjà augmenté de 30 à 60 % dans le Nord ou la Lorraine, qu'en Allemagne il est monté d'un bon tiers, et que les importations américaines de charbon ont simplement doublé. Passons sur les constants relèvements de tarifs de l'E.D.F.

L'électricité constitue d'ailleurs la pierre d'achoppement de tout le système de distribution de l'énergie, puisqu'à l'heure actuelle le tiers de l'énergie primaire est converti en courant ; on estime que dans trente ans, cette proportion passera du tiers à la moitié. C'est d'ailleurs la forme qui croît le plus vite : elle double tous les dix ans, la consommation montant beaucoup plus vite encore en ce qui concerne les seuls usages domestiques : aux U.S.A., les maisons individuelles ou immeubles d'habitation absorbent six fois plus d'électricité cette année qu'il y a vingt ans. Pendant la même période, la demande en fuel de chauffage n'a augmenté que de moitié. Ce qui revient à dire qu'on se chauffe de plus en plus à l'électricité, celle-ci étant fournie moitié-moitié par la combustion du charbon et du pétrole.

Pour la prochaine décennie, les experts américains ont calculé que la demande en énergie sera de 56 % supérieure au niveau actuel de consommation. Selon la coutume, il est plus que vraisemblable que les faits démentiront leurs prévisions, et que la demande sera largement supérieure à ces évaluations. Reste à savoir si les réserves naturelles permettront de suivre éternellement le train. Commençons par le pétrole : les réserves actuelles sont suf-



J. Marquis

Le four solaire — ici celui de Mont-Louis — constitue une solution au problème de l'énergie : récupérer directement toute la chaleur du soleil, au lieu d'aller la chercher dans les vestiges archéologiques que sont le pétrole et le charbon.

fisantes pour 30 ans, et apparemment on en a toujours à satiété. Une seule raison à cet échec des prévisions : la découverte de nouveaux puits : dans le grand nord canadien, au large des côtes, au fond des océans, etc.

Quand les experts affirment donc qu'il n'en reste que pour trente ans, les septiques affichent un certain sourire. La grimace n'est toutefois pas si lointaine, car il faut se rappeler qu'en ce domaine le pessimiste est certain d'avoir raison à longue échéance : aussi sûr que deux et deux font quatre et que la Terre ne fait jamais que 40 000 km de tour, les réserves de pétrole occupent un volume fini. Or quand on ouvre le robinet d'un tonneau, aussi gros soit-il, vient toujours le moment où on peut en voir le fond : quand il est vide. Et la consommation suivant une progression géométrique, le fond peut être vite atteint. Car dire que la consommation, compte tenu des accroissements prévisibles pour les prochaines décades, doublera tous les dix ans en moyenne, cela veut dire que la production dans un siècle sera mille fois supérieure à ce qu'elle est aujourd'hui. C'est singulièrement aléatoire.

D'autre part, la combustion de tous ces éléments fossiles, c'est-à-dire charbon,

pétrole et gaz, ramènerait l'atmosphère terrestre à ce qu'elle était avant l'apparition de la vie, puisque cela remettrait en circulation dans l'air tout le gaz carbonique que les plantes avaient mis en conserve, sans compter les impuretés genre soufre, oxyde d'azote, phosphore et autres bricoles. Il faudra donc arrêter les frais avant même d'avoir épuisé les réserves naturelles, à moins de vouloir épurer l'air au fur et à mesure. Ce qui, évidemment, nécessite de l'énergie : on enlèverait du gaz carbonique d'un côté pour en rejeter de l'autre. Ce qui vaut pour le pétrole vaut pour le gaz et le charbon. Non seulement les réserves en sont condamnées à terme, mais le danger que constitue le retour à l'atmosphère d'avant le précambrien en limite encore l'usage.

Reste à trouver d'autre énergie que fossile, et les optimistes misent sur l'énergie nucléaire. Et là, toujours suivant la même coutume, les difficultés semblent largement supérieures aux prévisions. La seule formule actuellement disponible est celle des centrales basées sur la désintégration de l'atome, qu'elles soient normales ou du type surgénérateur. Jusqu'ici, les résultats sont plutôt décevants : outre les difficultés d'ordre technique, le problème de l'environnement vient compliquer encore les choses. Les déchets radio-actifs sont plus nuisibles encore que les résidus du pétrole, et on ne sait toujours pas trop comment s'en débarrasser astucieusement. Certes les irréductibles, fidèles disciples du scientisme, conservent la foi : la science trouvera bien quelque remède ! Pourtant les sciences physiques sont plutôt en carafe à l'heure actuelle, mais passons. La vraie limite aux centrales atomiques telles qu'on les construit aujourd'hui est la même que pour le charbon : l'uranium ou les minerais radio-actifs ne sont pas plus inépuisables que les combustibles fossiles. L'atout ultime, dans ces conditions, n'est autre que la fusion nucléaire : refaire le Soleil chez soi. La matière première, l'hydrogène — ou le deutérium — apparaît cette fois sans limite, puisque l'hydrogène c'est la moitié de l'eau, et que de l'eau il y en a. D'autant plus que le jour où on aura épuisé tout l'hydrogène, il n'y aura plus d'eau, et partant plus de vie, ce qui règlera définitivement le problème.

Seul ennui, mais de taille, la fusion nucléaire semble ne jamais vouloir aboutir. Malgré le travail commun de toutes les équipes mondiales — car le problème est cette fois si ardu qu'il n'y a plus le moindre secret d'un pays à un autre — et la mise en bouteille magnétique du plasma sans cesse tentée et sans cesse ratée, la fusion s'obstine à échapper à toutes les barrières qui veulent la mettre en cage à notre service : aucun barreau ne lui résiste.

Il existe bien une voie plus raisonnable, mais qui semble peu rentable : utiliser directement l'énergie solaire. Car en brûlant des combustibles fossiles, nous ne faisons que récupérer l'énergie déversée par le Soleil il y a des millénaires, en laissant se perdre celle qu'il débite aujourd'hui à nos pieds. Il serait plus rationnel de laisser les combustibles, et de ramasser toute cette énergie qui tombe du Soleil chaque jour que Dieu fait. Les moyens ne manquent pas, des cellules photo-électriques aux centrales marémotrices, mais ils sont coûteux : l'époque est au rendement, peut-être ressortira-t-on ces procédés du tiroir un jour ou l'autre.

Mais il est heureusement une chose qui incite à rester optimiste : déjà sous l'Empire romain, les oracles ne pouvaient se regarder en face sans rire. Ceux d'aujourd'hui, rebaptisés futurologues ou spécialistes de la prévision, ne valent pas mieux. Ils se trompent avec la même régularité que les astrologues, se font payer aussi cher et gardent une clientèle aussi fidèle. Mais tout comme les oracles romains, il est douteux qu'ils gardent leur sérieux en tête-à-tête les uns avec les autres. Souvenons-nous du premier débarquement sur la Lune : les devins de la prévision et de la science-fiction, de tous poils et de toutes confessions, avaient imaginé bien des choses, mais totalement omis la principale, à savoir que tout le monde suivrait le débarquement lunaire à la télévision. La chose est réconfortante, car elle mène à penser que nul ne connaît encore ce que sera demain la principale source d'énergie. Ce qui laisse un peu de charme à l'avenir, car ce ne peut être qu'une bonne surprise.

Renaud de la TAILLE



U.P.I.

Les pilotes fa

C'est arrivé au début de l'année : le Boeing des Ethiopian Airlines était en altitude de croisière quand les gardes embarqués à chaque vol ont soudain repéré deux pirates. Vite maîtrisés, les deux hommes ont été balancés dans la cabine de première classe, pratiquement vide, et ficelés soigneusement dans deux fauteuils. Puis, sans hâte excessive et comme des barbiers consciencieux, les gardes leur ont mis la serviette autour du cou et leur ont tranquillement coupé la gorge. On n'a jamais signalé depuis la moindre tentative de détournement sur un avion des Ethiopian Airlines.

Cette justice expéditive, parfaitement efficace, met en relief le point faible des compagnies aériennes occidentales où la mentalité est plus commerçante que guerrière : l'absence presque totale des réflexes de défense. Que quelques pirates, médiocrement armés, puissent disposer à leur gré d'un avion de 200 ou 300 places tient de l'exploit, ou plus exactement devrait en tenir. En fait, il n'en est rien, et le détournement d'avion est à la portée du premier guignol venu. Jusqu'à ces derniers temps, aucune tentative faite sur un avion occidental n'avait échoué : tout se

passait comme si le pirate avait affaire à des gens totalement apathiques et désarmés. Car l'avion n'est qu'un élément dans un groupe infiniment plus vaste : la compagnie, l'aéroport, les services de police et pour tout dire le pays tout entier. Mais en fait le réflexe de défense est absent du haut en bas de l'échelle : à part le pilote, qui est là pour tenir l'appareil et non pour se mettre au close-combat, cela va des passagers au personnel de la compagnie, en passant par les services de police et jusqu'aux conventions diplomatiques.

Laissons de côté les raisons judiciaires qui veulent aujourd'hui qu'un pirate jouisse d'une impunité presque totale, pour nous attacher au côté technique de la chose. Car tout se passe comme si un homme armé d'un simple pistolet pouvait culbuter un avion à lui seul, ce qui justifierait l'obéissance aveugle à ses ordres. Pour commencer, mettons-nous à la place du passager : le pirate vient de se manifester, revolver à la main. La première chose à se rappeler, c'est que ce pirate, même s'il est nerveux, fanatique ou obsédé, reste tout de même un homme comme les autres, c'est-à-dire qu'il n'a aucune envie de mourir, donc aucune





ce aux pirates

U.P.I.



U.P.I.

*Le détournement aujourd'hui:
la joie du pirate, et un amas
de tôles calcinées
qu'il aurait tout de même
mieux valu
garder en état de marche.*

envie d'envoyer l'avion au tapis. Le temps des Ravaillac est loin, et les kamikazes japonais de la dernière guerre apparaissent comme une ultime exception ; même au temps de la guerre d'Algérie, les plus fanatiques adversaires du Général n'ont jamais tenté l'attentat à courte portée, le seul capable de réussir à coup sûr, car ils savaient y laisser la vie à coup non moins sûr.

A une infinité de chances contre une, le pirate n'est donc pas un candidat au suicide, et cela restreint beaucoup le crédit qu'on peut accorder à l'une de ses armes favorites, la grenade. Car il y a le chantage classique de la grenade bien serrée dans la main dont on a enlevé la goupille. Tant que la main reste fermée sur la cuiller, rien à craindre ; et la certitude presque mathématique de voir la grenade exploser peu après qu'on ouvre la main, ce qui libère la cuiller. A priori, la grenade dégoupillée ne peut être prise à la légère ; en fait, le pirate est le premier à savoir qu'un faux mouvement, ne serait-ce qu'une secousse de l'avion, peut lui faire ouvrir la main et lâcher la bombe ; il a toutes les chances d'y passer, et ne l'ignore nullement. Aussi est-il à peu près certain

*Une alternative :
prendre
l'avion entre
deux
mitraillettes, ou
se retrouver
pour une
longue station
dans le désert. La
puissance
à bord
de
gardes armés
permettrait
d'éviter
un choix
aussi peu
satisfaisant
dans un
cas
que dans
l'autre pour
l'avenir
du transport
aérien.*



A.P.

que la plupart des grenades utilisées comme moyen de chantage ont été soigneusement désamorcées avant usage.

Reste le cas où tout de même la grenade est réelle et bien chargée. Assommer le pirate, le tuer ou le neutraliser revient au même : il ouvre la main et l'engin explose. Pour les passagers qui sont dans le voisinage, c'est gênant et parfois même définitif ; pour ceux qui sont à l'autre bout de l'avion, c'est une question de chance ; et pour l'avion, tout dépend de la grenade. S'il s'agit d'un modèle dit offensif — corps en tôle — pratiquement rien à craindre. Si c'est une grenade défensive — corps en fonte quadrillée — c'est plus ennuyeux. Mais sauf malchance insigne (incendie à bord, rupture simultanée de plusieurs commandes, explosion dans le poste de pilotage), l'appareil n'ira pas au sol pour autant. Une grenade n'est pas une bombe atomique, et les statistiques militaires de la seconde guerre ont montré qu'il fallait plusieurs atteintes d'obus explosifs de gros calibre pour descendre un bombardier. Et les avions de transport actuels sont deux fois grands comme les bombardiers de la dernière guerre.

Enfin, il faut se remettre en mémoire qu'une carlingue n'est pas une baudruche. Le fuselage est fait d'une structure en treillis très rigide sur laquelle sont rivetées des tôles d'aluminium. Le trou fait par un éclat dans ces tôles ne peut en aucun cas s'étendre au-delà des longerons de la structure, soit au plus 50 cm. Comparé à la surface d'un quadri-réacteur, c'est un tout petit trou. Mê-

me si plusieurs éclats de la grenade traversent le fuselage, l'appareil lui-même n'y risque pas grand-chose. Et encore, le cas est meilleur pour l'avion qu'il n'y paraît, car avant de percer le fuselage, les éclats ont sur leur chemin les fauteuils, les bagages, les passagers, les revêtements muraux, les isolants et autres tissus, plastiques ou garnitures qui font de la cabine un lieu habitable.

Dans le cas d'un revolver, le danger est moindre encore. En premier lieu, et contrairement à une croyance populaire, une balle de pistolet n'est pas un obus perforant : le casque militaire normal suffit à les arrêter. D'autre part, reste à savoir si une balle de revolver, même puissante comme du .357 ou du 9 mm, traverserait toutes les épaisseurs que nous avons citées. Aucune formule ne permet de connaître à priori la puissance de perforation d'une balle donnée, car trop de paramètres entrent en jeu : pour la balle, sa masse, son calibre, sa vitesse, sa forme, sa longueur, sa dureté, sa densité, sa composition, sa résistance à la fusion, etc. Pour la cible : l'angle d'incidence, l'homogénéité du milieu à traverser, son élasticité, sa densité, sa rigidité, sa résistance, et ainsi de suite. Les seules valeurs à peu près sûres relèvent de l'expérience pour une cible donnée, en général des planches de sapin.

Cela pour dire qu'il n'est pas même sûr qu'une balle de revolver traverse le fuselage : il faudra essayer pour savoir. De toute façon, le trou serait encore plus petit qu'avec un éclat de grenade. Evidemment, pour en revenir au passager, celui qui reçoit la balle

peut le prendre moins bien que l'appareil ; mais c'est une autre histoire. Plus amusant semble être le problème de la pressurisation. Nul n'ignore que la pression atmosphérique diminue avec l'altitude, et que passé cinq ou six milles mètres elle commence à faiblir sérieusement. Comme l'avion vole entre 8 000 et 12 000 m, on le rend étanche pour que la pression dans la cabine reste supérieure à ce qu'elle est au dehors. Mais d'une part on ne maintient pas dans le fuselage la pression qui règne au niveau de la mer (à peu près 1 kg/cm²) mais celle qui correspond

à l'altitude de 1 500 à 2 500 m suivant les avions, soit en moyenne 0,800 à 0,850 kg/cm². Et d'autre part la pression à 11 000 ou 12 000 m n'est pas le vide intersidéral, puisqu'elle est encore de l'ordre de 0,2 kg/cm². La différence entre l'extérieur et l'intérieur de l'appareil n'excède donc pas 0,6 kg/cm², sensiblement la pression d'un pied de chaise (sans personne assis dessus, évidemment !) sur le tapis.

Cela pour dire que ceux qui voyaient l'appareil exploser en vol comme un gros pétard à cause de la pressurisation sont de joyeux fantaisistes ! Et ce n'est pas un trou de balle dans la carlingue qui va déclencher cette apocalypse. Tout au plus pourrait-on la comparer à ce que serait un trou d'épingle dans un pneu pas très gonflé, genre tracteur agricole. De fait, il se produira une baisse de pression assez rapide dans la cabine ; mais d'une part il existe des masques à oxygène qui tombent automatiquement du plafond devant le nez du passager. D'autre part, le pilote redescend immédiatement à l'altitude qui correspond à la pressurisation interne, soit 2 500 à 3 000 m. Compte tenu de ce qu'il ne peut faire descendre l'avion comme une boule de plomb, il lui faut de 4 à 5 minutes pour accomplir cette descente. Les passagers n'ont réellement rien à craindre, et nous n'en voulons pour preuve que l'incident survenu fin septembre à un Boeing d'Air Lingus : par suite d'un défaut de structure, la différence de pression en altitude entre l'extérieur et l'intérieur a fait sauter un panneau de fuselage, ouvrant un trou de 10 dm². Le pilote a fait redescendre l'avion à 2 500 m, les passagers ont mis le masque et il n'y a rien eu de spécial.

Il convient donc de remettre les choses à leur juste place et de rappeler qu'un gros avion n'a en pratique rien à craindre d'un revolver. Le danger d'une grenade quadrillée est surtout réel pour les passagers, à moins qu'il n'y ait atteinte d'un des réservoirs de pression hydraulique. Quant à la rupture d'une gaine de commande (électrique ou fluide) elle n'a rien de tragique, car sur tous ces appareils les commandes sont doublées, et même triplées sur les plus récents des gros porteurs. Pour l'appareil, finalement, le plus gros danger viendrait d'une grenade incendiaire, mais cela supposerait un pirate kamikaze, ce qui n'a encore jamais été le cas. Car si le détournement d'avion a maintenant 40 ans de pratique, les annales ne recèlent pas le moindre cas de catastrophe survenue du fait d'un pirate.

Tout le problème finalement est de savoir si les passagers sont prêts à se défendre. En

UN PSYCHIATRE A EXAMINÉ 20 PIRATES

Existe-t-il un « profil psychologique » du pirate de l'air ? Un psychiatre américain, le Dr David Hubbard a examiné 20 pirates de l'air — ayant ou non réussi dans leur tentative — détenus dans les prisons américaines ; il a relevé dans leur biographie et leurs personnalités nombre de points communs (une analyse approfondie de deux d'entre eux, notamment, montre 56 similitudes) :

- Enfance perturbée au sein d'une constellation familiale particulière : père alcoolique et mère aux principes religieux stricts — se disputant l'affection de l'enfant. Ainsi se constitue ce que Hubbard appelle une « frontière d'hostilité », qu'à l'âge adulte, le pirate de l'air franchira symboliquement, en cherchant à devenir un héros aux yeux d'une nation en mauvais termes avec celle qu'il quitte.

- Presque tous étaient très timides avec les femmes, voire en avaient peur. La plupart de ces 20 hommes, de 16 à 74 ans, étaient célibataires et les autres malheureux en ménage.

- Sentiment d'être « un raté » et violent désir de prouver au monde son habileté et son intelligence. Nombre d'entre eux avaient voulu être pilotes de ligne — et plusieurs, même, astronautes. Le Dr Hubbard a, du reste, constaté qu'aux U.S.A. les tentatives de détournement d'avions étaient particulièrement fréquentes dans les jours ou les heures suivant l'annonce d'un lancement spatial.

Hubbard publiera prochainement un livre sur les premiers résultats de ses travaux : il espère obtenir l'autorisation refusée jusqu'à présent, d'interroger la trentaine de pirates de l'air emprisonnés à Cuba.

Seule dissuasion efficace selon Hubbard : renvoyer le pirate, par le même avion, à son point de départ, pour lui prouver que toute tentative de franchir à nouveau la « frontière d'hostilité » est vouée à l'échec.

ce cas, quelques gardes armés suffisent à interdire toute manœuvre de piraterie, mais leur présence et surtout leur action laissent planer l'éventualité d'une balle perdue qui touche un des passagers. Mais outre qu'une atteinte de ce genre est rarement mortelle, l'éventualité est faible car les gardes sont des gens entraînés à tirer juste, et vite. Et pour réduire encore tout risque pour l'avion, il suffit d'équiper ces gardes de revolvers de gros calibre à balle lourde et lente — bon effet de choc sur le pirate, mais puissance de perforation réduite.

Et si nous passons maintenant du côté du pirate, nous allons voir que les chances de réussite sont devenues très faibles. Pour commencer, il faut réussir à introduire une arme dans l'avion. Or, d'une part les bagages sont très soigneusement fouillés, et d'autre part la plupart des aéroports s'équipent maintenant de détecteurs capables de repérer une masse métallique portée par tout voyageur. Il a été beaucoup parlé de magnétomètres, qui sont des dispositifs susceptibles de détecter les corps ferro-magnétiques, c'est-à-dire en pratique ceux à base de fer ou de nickel. Ce qui laisserait au pirate toute possibilité d'emporter sur lui un revolver en aluminium, tels qu'en avaient construit les firmes américaines Colt ou S. & W. Détail amusant, ces armes ultra-légères avaient été spécialement construites à l'usage des pilotes et membres d'équipage pendant la dernière guerre.

En réalité, il est vraisemblable que les responsables du trafic aérien ne veulent pas dévoiler leurs batteries, et qu'on mettra en place des systèmes de détection capables de flairer n'importe quel objet métallique. Les détecteurs de mines utilisés dans l'armée, et qui fonctionnent par bobines couplées, sont capables de repérer tout métal : fer, cuivre, aluminium, etc. On voit mal pourquoi les détecteurs des aérodromes seraient inférieurs à ceux du génie militaire. En Angleterre, d'ailleurs, les systèmes de détection sont capables, d'après les responsables de l'installation, de sentir tout objet métallique : clefs, revolver, grenades, caméras, couteau, etc.

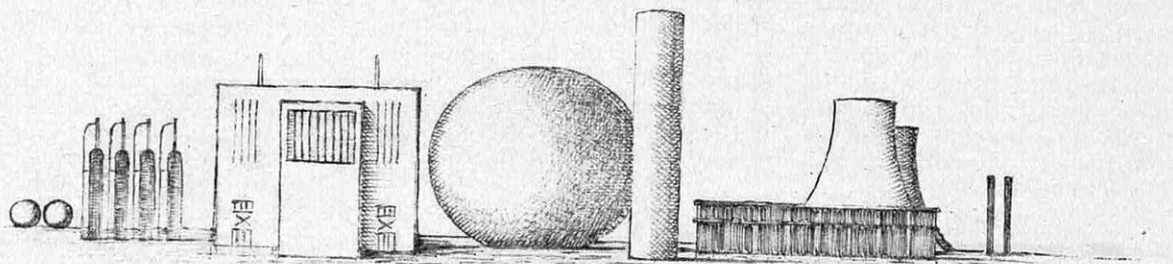
Le pirate se trouve donc apparemment arrêté dans ses aspirations, le matériel d'attaque livré dans le commerce étant toujours de fer ou de fonte. Mais ceci ne suffirait pas à limiter les possibilités d'un agent officiel de détournement ayant les ressources d'une industrie nationale derrière lui : à ce moment, il est aujourd'hui possible de construire des revolvers en plastique stratifié ou en matériau composite à base de fibres, matériaux qui sont déjà utilisés pour construire les pièces les plus résistantes du matériel aéro-

spatial : chambres de fusées, ailettes de turbine, etc. Un tel matériau est indétectable, et comme le prix de revient importe peu... Et dans un domaine moins compliqué, il existe déjà dans l'armée des mines en verre ou en plastique qui échappent à tout processus de détection. On peut fabriquer aussi facilement des grenades indétectables. Enfin, il convient de rappeler qu'aux mains d'un homme résolu, et à l'intérieur d'un avion en vol, un bon litre d'essence et une pochette d'allumettes de la SEITA constituent une arme de dissuasion fort sérieuse.

La tâche du pirate n'est donc plus aussi facile qu'elle n'était. D'autant plus que les gardes armés, utilisés depuis longtemps sur les lignes israéliennes et éthiopiennes, vont faire leur apparition sur les avions américains. Un contingent de 2 500 gardes est prévu, leur armement n'étant autre que le classique revolver de calibre 38 spécial. La cartouche diffère légèrement du modèle standard de la police, étant chargée d'une balle expansive légère et à pointe creuse : grande puissance de choc et médiocrement perforante. Il est clair qu'il s'agit là d'un des plus sûrs moyens de dissuader les éventuels candidats au détournement. Toutes les autres mesures envisagées, telles que l'isolement total du pilote, la fouille systématique de tous les passagers sans exception, l'utilisation de gaz somnifères et autres combines, apparaissent comme coûteuses, longues, difficiles, et peu faites pour inspirer confiance au client éventuel. S'il faut passer entre une double haie de C.R.S. soupçonneux, casqués, bottés et matraque au poing pour prendre son avion, on peut douter de l'essor des transports aériens. L'ennui, c'est que tous ces gardes vont coûter cher, et que suivant une coutume vieille comme le commerce, ce sera au client d'en faire les frais. Le billet d'avion n'est déjà pas si bon marché. Enfin, il reste aux pirates une solution beaucoup plus rationnelle, fréquemment utilisée en temps de guerre et qui relève de l'opération style commando : opérer au dernier moment une substitution de pilotes. Les pays fanatiques du détournement ne manquent pas d'hommes capables de tenir un quadriréacteur. Le procédé épargnerait aux passagers le traumatisme que leur cause la seule vue d'un revolver ; on pourrait même négliger de les avertir du détournement : ils se retrouveraient à Cuba ou à Damas sans avoir rien réalisé, et ils auraient une belle aventure à raconter au retour. Quant aux gardes armés, qui ne tiennent pas plus qu'un autre à perdre leur vie, que pourraient-ils faire contre un pirate-pilote ?

Martin du MANOIR

chroniques DE L'INDUSTRIE



INFORMATIQUE

La politique française: exister pour pouvoir coopérer

« Un univers informatisé où une minorité parviendrait à la toute puissance en contrôlant l'utilisation d'ordinateurs qui régiraient toutes les formes d'activité humaine, constituerait une effroyable régression de notre civilisation. Non seulement cette évolution n'a rien d'inéluctable, mais aussi nous emploierons tous nos efforts pour tuer dans l'œuf toute tentative de ce genre. Sur ma demande, le Conseil d'Etat prépare un rapport sur les problèmes que soulève au regard des libertés publiques, et en particulier de la liberté individuelle, le développement de l'informatique. Le Gouvernement est prêt, au vu de ce rapport, à prendre toutes les mesures conservatrices et de sauvegarde qui pourraient s'imposer. » C'est ce qu'a déclaré le Premier ministre, M. Jacques Chaban-Delmas, en inaugurant le Sicob 1970. Son langage ne surprendra pas, mais rassurera les lecteurs de « Science et Vie » (voir dans notre dernier numéro « l'Ordinateur maître chanteur »).

Après cette « entrée en ma-

tière », le Premier ministre a précisé les grandes lignes de la politique française en matière informatique :



M. Chaban-Delmas : pour que l'ordinateur ne devienne pas maître chanteur...

● **Création d'une Commission interministérielle de l'informatique.** Placée directement auprès du Premier ministre, cette Commission, présidée par le délégué à l'informatique, étudiera les problèmes d'informatique pour l'ensemble du secteur public. Sur 5 000 ordinateurs actuellement installés en France, l'administration en utilise, en effet, 1 200. Et l'importance du secteur public prendra plus de poids encore car « l'ordinateur apparaît comme l'outil privilégié de la décentralisation, en fournissant aux cellules périphériques toutes les données né-

cessaires à leur action et en filtrant pour le sommet les seules informations nécessaires aux prises de décision d'intérêt national ».

● **Plan Calcul.** Le gouvernement négocie actuellement, avec les responsables des groupes industriels privés concernés, la poursuite de l'intervention de l'Etat pour une période égale à celle déjà écoulee. Ce nouveau Plan Calcul « visera à prendre en charge une part importante des dépenses de recherche et de développement nécessaires pour assurer l'avenir, ainsi qu'à faciliter l'expansion extrêmement rapide que connaît la C.I.I., en l'aidant à résoudre les problèmes en particulier d'ordre financier, que lui pose l'usage généralisé du procédé de la location sur le marché de l'informatique ».

● **Financement.** Maintien de certaines ambitions dans la grande informatique, développement de petits équipements spécialisés, plan software (lancé il y a quelques semaines) : la France a-t-elle les moyens de sa politique informatique ?

La réponse est non, la France ne peut, seule, assumer de telles charges. Mais elle a aujourd'hui cette chance, grâce au Plan Calcul, d'exister. La voie à la coopération européenne est donc ouverte, « et des pas significatifs sont en train d'être réalisés. Des structures in-

dustrielles à l'échelle européenne, puis internationale, devront être mises progressivement sur pied, mais cette grande œuvre nécessaire exigera du temps et de nombreux efforts, non seulement de la part des groupes privés qui sont directement responsables de cette tâche, mais aussi des gouvernements qui devront créer les conditions favorables à une telle construction ».

Call 360 : IBM pense aux P.M.E.

Le Service Bureau de IBM va mettre en service un nouveau système de télétraitement en temps partagé : « Call 360 ». Ce système devrait prolonger le système RAX (Remote Access Computing System), qui existe depuis 1968, en élargissant le champ d'application du temps partagé et en mettant l'informatique à la disposition des entreprises de toutes tailles et de toutes spécialités dans des domaines aussi différents que la gestion ou la technique par le simple intermédiaire d'une ligne téléphonique.

Call 360 offre en effet aux utilisateurs 3 langages de programmation : le BASIC, le FORTRAN et PL/1. Une abondante bibliothèque de programmes utilitaires et d'applications permet d'obtenir dans la majorité des cas une réponse toute prête et immédiate. Call 360 a une capacité de 114 000 octets pour une mémoire. Ses fichiers, en nombre pratiquement illimité, peuvent atteindre 860 000 octets chacun. La bibliothèque de programmes peut être fournie par l'utilisateur lui-même, ou par un groupe d'utilisateurs ayant des problèmes similaires aux termes d'un contrat. Le Service Bureau IBM, sur la demande d'un utilisateur, peut encore concevoir un programme en fonction d'un problème spécifique. Enfin, IBM peut communiquer sur demande

l'un de ses nombreux programmes utilitaires.

L'ordinateur central de « Call 360 » est un 360 modèle 501 d'une capacité de 524 288 octets doté de 2 unités de disques modèle 2314 (500 millions d'octets). Il possède 88 entrées simultanées sur réseau commuté. A l'autre bout du système, l'utilisateur est relié à l'ordinateur central par un système IBM 1050 (machine à écrire, lecteur, ou perforateur de cartes ou bandes), un IBM 2740 ou 2741 (une machine à écrire), des télétypes ou des terminaux compatibles provenant d'autres firmes. L'utilisateur a à sa disposition sur ces terminaux 35 commandes destinées à l'identifier, à créer ou modifier des fichiers ou des programmes, à créer ou utiliser des bibliothèques, à lancer une compilation ou une exécution. Lorsque plusieurs utilisateurs se présentent en même temps, la multiprogrammation minimise les temps d'attente de l'unité centrale. Pour les travaux simples le temps de réponse est ainsi de l'ordre de la fraction de seconde. Le grand avantage de ce système de « temps partagé » pour les utilisateurs est qu'il permet de partager les coûts de revient d'un ordinateur. Ainsi pour « Call 360 » ils devront payer 900 F par mois pour la location d'un terminal 2741 ou 2740. La facture sera ensuite proportionnelle au temps de connexion (48 F l'heure), au temps d'unité centrale « consommée » (78 F la minute), et au stockage des fichiers sur disque (le bloc de 3440 octets revenant à 7,80 F par mois).

ENSEIGNEMENT

Esope démythifie l'ordinateur

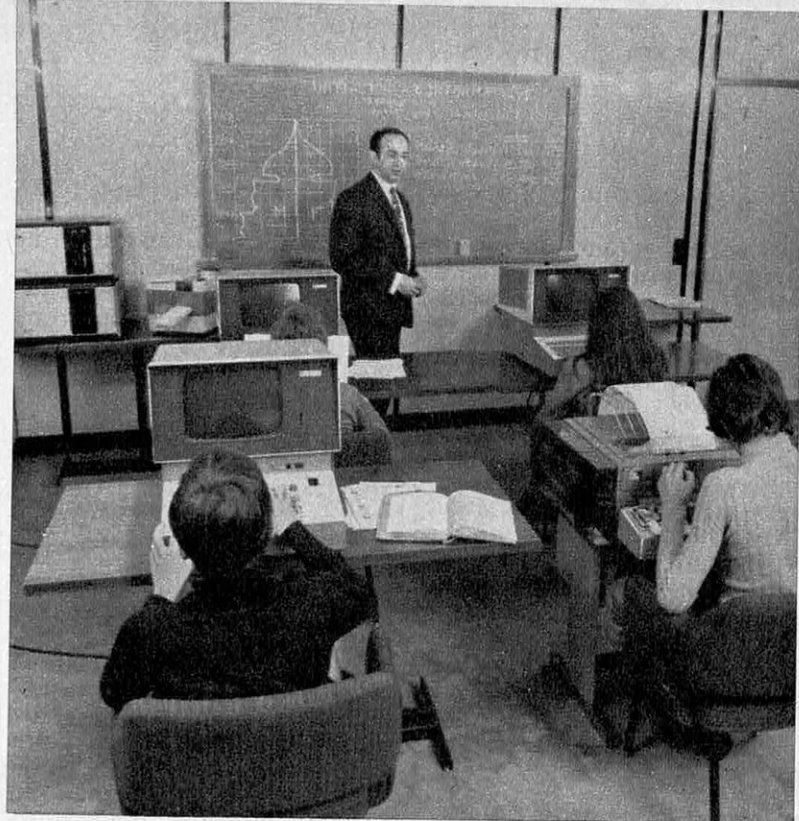
Le système Esope (Exploitation Simultanée d'un Ordinateur Pour l'Enseignement), présenté au Sicob 70

par l'Electronique Marcel Dassault, constitue une solution rationnelle et immédiatement applicable au problème de l'initiation à l'informatique dans l'éducation générale.

L'idée de départ : la révolution informatique en cours n'épargnera aucun secteur. Demain, le terminal sera un objet d'utilisation courante, au même titre que la télévision ou le téléphone. Il s'agit donc, indépendamment de la formation des techniciens destinés à travailler dans le secteur informatique, d'initier à la connaissance et à l'utilisation des ordinateurs tous les élèves de l'enseignement secondaire, quelle que soit leur orientation ou leur spécialisation professionnelle.

En dialoguant avec l'ordinateur par l'intermédiaire d'un clavier de machine à écrire, l'élève apprend ce qu'est un ordinateur, à quoi il sert et comment entrer en contact avec lui.

Les jeux proposés sont, certes, très simples. Ils sont pourtant riches d'enseignements. En 30 heures de pratique, au maximum, les élèves comprennent que l'ordinateur n'est qu'un moyen, au même titre que la règle à calcul ou la table de logarithmes. Qu'il permet à l'homme d'épargner la partie la plus mécanique, la plus répétitive et la plus fastidieuse de sa tâche, le travail intelligent consistant à poser des problèmes et à interpréter des résultats et celui de la machine à calculer, rédiger, éditer des factures, des bordereaux, des feuilles de paie, dans la mesure où on lui a donné les instructions (programmes) et les informations (données) nécessaires. Que la machine, ainsi, est un outil indispensable d'aide à la décision, car elle seule peut instantanément évaluer les conséquences du changement de tel ou tel paramètre sur un ensemble économique, scientifique ou même politique. Mais aussi que, pour que cet outil réponde,



Exploitation simultanée d'un ordinateur pour l'enseignement.

il est indispensable de structurer sa pensée et son langage avec la plus grande rigueur, sans aucune ambiguïté, avec une grande lucidité.

Deux mille établissements du second degré peuvent être dotés à bref délai du système Esope, affirme l'Electronique Marcel Dassault. Le coût des matériels, en effet, ne constitue pas un obstacle : si l'on admet qu'un élève est suffisamment familiarisé avec l'ordinateur après avoir passé 30 heures en deux ans devant un terminal, que l'on a installé un système à 10 terminaux pour 1 000 élèves et que l'investissement est amorti sur 5 ans, le prix de revient par élève et par an est de l'ordre de 60 F — l'équivalent du coût de deux ou trois livres scolaires.

Esope, qui est construit autour de l'ordinateur EMD 7000, par surcroît, servira à l'initiation à la programmation en langage symbolique ou en langage évolué et à la gestion de l'établissement scolaire (mouvements d'élèves et de professeurs, résultats d'examens, gestion financière, etc.). Il peut même, lorsqu'un pro-

fesseur est absent, être utilisé comme instrument d'enseignement : il est notamment bien adapté à l'enseignement audio-visuel des langues, grâce à une minicassette, vendue dans le commerce, qu'on lui a appris à commander.

Première classe pilote équipée d'Esope : l'an prochain, au lycée Pasteur à Neuilly.

Exemple d'initiation à l'informatique

Pensez à un animal dont je vais m'efforcer de deviner le nom en vous posant une série de questions.

Vous pourrez répondre à ces questions par oui ou par non. Et si vous avez un doute sur la réponse à donner, frappez un point d'interrogation.

Êtes-vous prêt ?

Oui.

Commençons.

Votre animal est-il un mammifère ?

Non.

Est-ce un mollusque ?

Oui.

Je crois avoir deviné.

Le nom de votre animal est-il : huitre ?

Non.

Je ne connais pas l'animal auquel vous pensez. Dites-moi son nom.

Limace.

Je vous remercie.

Vous est-il possible, maintenant, de me fournir une question me permettant de différencier sans ambiguïté votre animal de celui dont je vous ai donné le nom ? (Répondez oui ou non) :

Oui.

Vous êtes sensationnel !

Formulez cette question :

A-t-il une coquille ?

Merci.

Dans le cas de votre animal, doit-on répondre oui ou non à cette question ?

Non.

J'ai bien enregistré tout cela et je suis heureux d'avoir pu dialoguer avec vous.

Voulez-vous reprendre le même jeu ?

Non.

ECONOMIE

Le retour des assignats

Après les « grèves sauvages », voici l'« économie sauvage ». La pénurie de pièces de 1 à 2 centimes amène certains boulangers à adopter des solutions extrêmes : ils battent monnaie et remettent à leurs clients des assignats — petits rectangles de papier portant leur cachet et la somme dont ils restent redevables. Une preuve de plus de la tendance actuelle des individus à résoudre eux-mêmes leurs propres problèmes, en dehors des conventions et cadres établis.

Peut-être est-ce aussi une façon de s'attacher la fidélité de la clientèle. Reste à savoir si les autres commerçants vont accepter ces assignats.

TRANSPORTS

Records de progression pour les échanges maritimes

Les échanges maritimes mondiaux se sont développés à un rythme exceptionnellement rapide en 1969,

révèle un rapport de l'O.C.D.E. : 10 à 11 %, contre une augmentation moyenne à long terme inférieure à 8 %. Ceci est dû, en particulier, au développement des transports de pétrole, de minerai de fer et de charbon.

Conséquence : depuis la fin de 1969, l'offre de transports étant insuffisante par rapport à la demande, on assiste à une très forte hausse des taux de fret. Ceci est particulièrement vrai pour les transports pétroliers : à certains moments les taux ont atteint des niveaux jamais enregistrés depuis la première fermeture du canal de Suez, en 1956-1957. Le transport d'un baril de pétrole coûte actuellement 3 dollars sur le trajet golfe Persique-Europe, soit deux fois le prix du pétrole brut, et l'on s'attend à une nouvelle hausse d'environ 30 % pour cet hiver.

La flotte mondiale a pourtant augmenté de plus de 9 % en 1969, ce qui est la plus forte augmentation en valeur absolue et relative qui ait été enregistrée depuis la Seconde Guerre mondiale. Au milieu de 1969, le tonnage mondial s'est ainsi établi à 210 millions de tonneaux de jauge brute. Malgré cette augmentation extrêmement rapide, la demande a été telle que les armateurs n'ont désarmé que dans une proportion infime : 0,15 %.

Cette progression des transports maritimes mondiaux est accompagnée de leur mutation : navires d'un tonnage de plus en plus élevé d'un côté, très rapide développement des navires porte-containers de l'autre. Fin 1969, les pétroliers de plus de 200 000 tonnes représentaient déjà 10 % de la flotte pétrolière mondiale.

Le plus gros pétrolier actuellement en commande a 400 000 tonnes de port en lourd, et le plus grand transporteur mixte 270 000 tonnes.

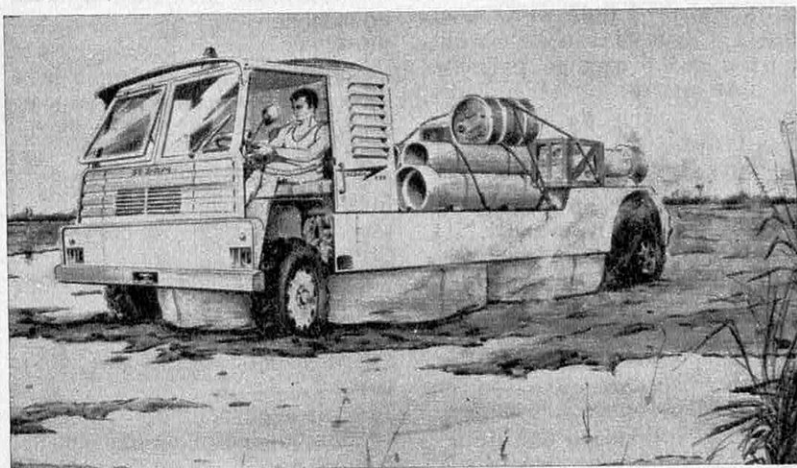
La capacité totale des navires porte-containers a augmenté de 75 % en un an (pour atteindre 115 000 containers) et, en février 1970, les commandes portant sur ces navires étaient plus élevées de 50 % par rapport à leur niveau un an plus tôt. Plus de 40 % de l'ensemble des cargaisons diverses acheminées entre les ports des Etats-Unis situés sur l'Atlantique Nord et ceux du Royaume-Uni et du continent sont d'ores et déjà transportés par containers et les experts estiment que, dès 1973, leur proportion pourra s'élever à 92 %.

Mi-camion, mi-aéroglysieur : le Terraplane

La firme SEDAM, qui est la pionnière en France des aéroglysieurs, a reçu commande du Ministère de la Coopération de son premier Terraplane pour le Tchad. Elle étudie également en coopération avec des constructeurs automobiles (Fiat et Renault) et avec des organismes de mise en valeur agricole, un « agriplane », plate-forme sur coussin d'air destinée aux besoins de l'agriculture.

La conception de ces engins est originale. Ainsi, le Terraplane T3S se présente sous l'aspect d'un camion classique à 4 roues équipé d'une suspension oléopneumati-

que, ce qui lui permet, pour les trajets sur route, de ne pas utiliser la sustentation par coussin d'air : il se comporte comme un véhicule classique, la sustentation étant assurée à 100 % par les roues. Par contre, dans les zones où il n'existe pas d'infrastructure routière, et où il est possible de rencontrer des marécages, la roue est assistée par un dispositif à coussin d'air. L'appui des roues au sol peut alors être modulé entre 0 et 50 % de la masse totale du véhicule. Cela permet de réaliser occasionnellement de courts trajets sur l'eau, bien que le véhicule ne soit pas conçu pour cela. Les roues sont équipées de pneus spéciaux et d'aubes latérales pour pouvoir assurer une force de traction acceptable même sur un terrain très meuble. Sur pistes, le terraplane a une vitesse comprise entre 0 à 70 km/h. En terrain varié, il descend aux alentours de 50 km/h. Sur marécages, il fait du 5 à 20 km/h. Le poids du véhicule est de 1,8 t à vide et de 3 t en charge. Il est long de 6,1 m, large de 2,5 m avec une hauteur de 2,2 m. Les quatre roues sont motrices. Elles sont entraînées par une transmission hydrostatique à partir d'un moteur General Motors 327 V8 de 235 ch et tournant à 4 500 tr/mn. La sustentation est assurée grâce à un ventilateur axial débrayable en-



Le Terraplane : sur roues et sur coussin d'air.

Belga: la blonde des fumeurs de brunes.

Découvrez dans Belga le goût subtil et doux
des tabacs naturels, non traités, non aromatisés.

Aussi purs que ceux qui composent
votre brune préférée,
Belga, votre blonde à vous;
essayez-la. Pour changer.



Aussi naturelle
qu'une brune

2^f

trainé directement par le moteur principal.

ELECTRONIQUE

«Owl Eye» voit la nuit

Aerojet Delft, filiale d'Aerojet General Corp., vient de mettre sur le marché, au prix de 7 500 dollars, un détecteur permettant littéralement de voir la nuit. Baptisé «Owl Eye» ou «Œil de chouette», ce détecteur est déjà couramment utilisé au Vietnam par les troupes américaines.

Alimenté uniquement par trois piles torches standards, ce détecteur permet d'amplifier de 20 000 fois l'intensité lumineuse d'une scène. Ce n'est rien, comparé à un engin du même type, encore secret, et qui peut, dit-on augmenter de 200 000 fois l'intensité lumineuse de la scène visée dans l'instrument.



«Owl Eye»: l'intensité lumineuse amplifiée 20 000 fois.

D'un poids de 50 kg et mesurant 60 cm de long, l'«Owl Eye» possède d'un côté un objectif permettant à l'image de se former sur une photo-cathode extrêmement sensible, et, à son autre extrémité, un écran circulaire de 15 cm de diamètre permettant de visualiser la scène. Lorsqu'un objet est visé par la photo-cathode, les photons provenant de cet objet, aussi faiblement lumineux soit-il, viennent heurter la photo-cathode

qui produit des électrons. Ces derniers sont alors soumis à une différence de potentiel de 20 000 volts par un multiplicateur d'électrons. C'est avec cette énergie qu'ils heurtent la couche de phosphore de l'écran de visualisation en restituant ainsi l'image visée. Pour l'instant ce sont surtout les services de Police de plus de 30 villes américaines qui utilisent des «Owl Eyes» pour la surveillance de nuit. Des grandes firmes, comme Chrysler ou General Motors se servent d'«Owl Eye» pour surveiller leurs usines et dépôts. Récemment, de semblables détecteurs ont été installés le long de la frontière mexicaine des U.S.A. pour détecter les contrebandiers d'alcool, de cigarettes ou de drogues.

L'«Owl Eye» peut détecter un objet de 30 cm à 1 500 m. Cependant sa distance pratique d'utilisation est de 90 m. Son champ de vision est de 3, 10, et 26° selon les objectifs utilisés.

Autres applications possibles : navigation nocturne des bateaux et conduite de voitures tous feux éteints.

PROPULSION

Une nouvelle pile à combustible

La firme japonaise Sony vient de présenter une nouvelle pile à combustible de haute puissance. Dotée d'électrodes de conception particulière, elle utilise du zinc en poudre comme combustible et une faible quantité d'argent comme catalyseur. Elle possède l'avantage d'avoir un rendement supérieur à celui des piles faisant appel à des métaux comme le platine ou le palladium, ce qui conduit à une économie de 97 %. De plus, équipée d'une pile de ce type, une voiture économise la moitié du prix de l'essence.

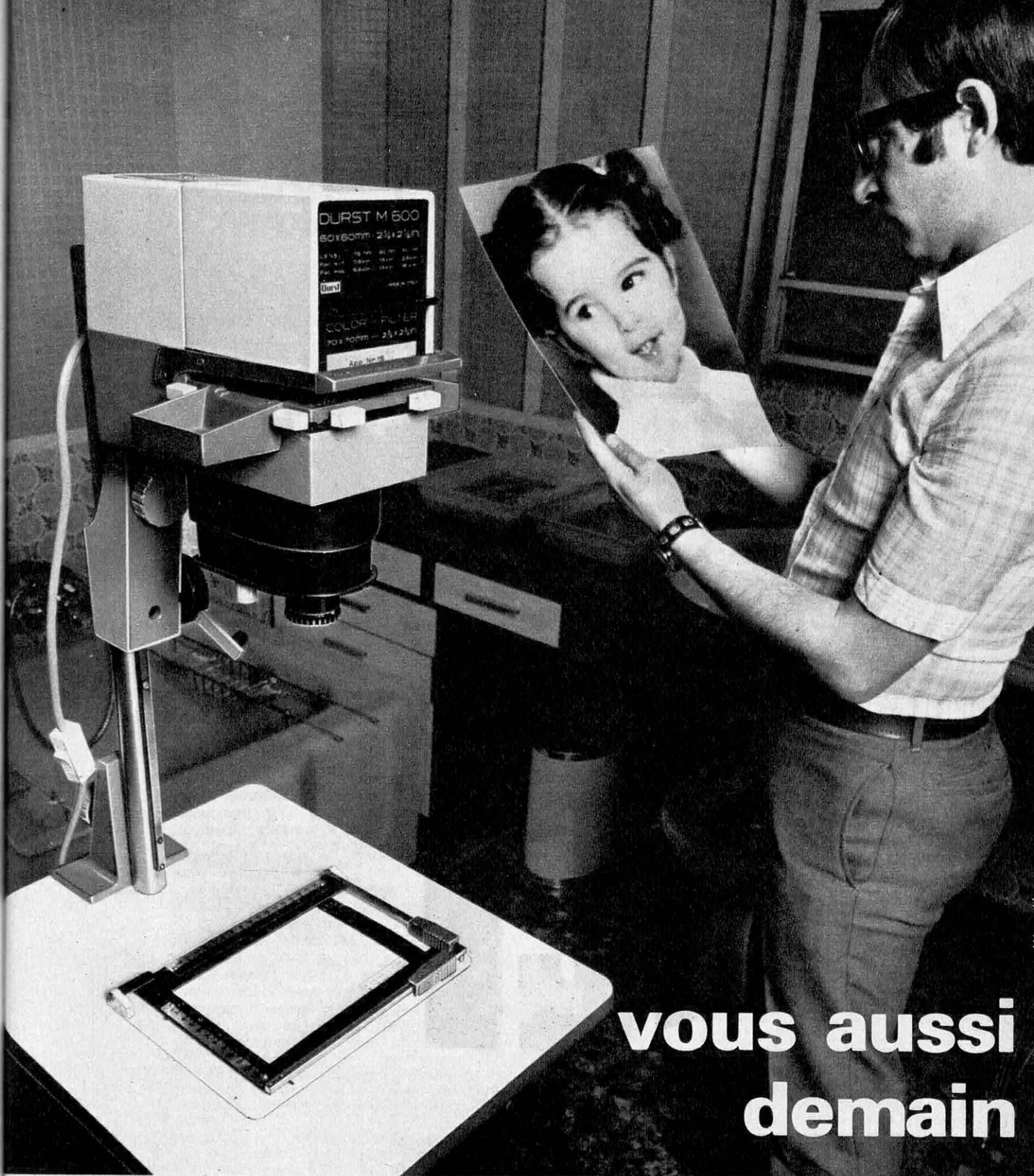
Cette pile à combustible a été mise au point par le Dr Hideo Baba du Centre de



Le Dr Hideo Baba et son fils. Une pile à combustible 20 fois moins chère.

Recherche Sony. Quels sont ses avantages ? Tout d'abord son combustible. La poudre de zinc dispersée dans l'électrolyte alimente continuellement les éléments de la pile. Tant que dure ce cycle, la production d'électricité est constante. Son démarrage est instantané. Après réaction aux électrodes, les produits de réaction sont traités par électrolyse et reconvertis en électrolyte et en zinc. La totalité du zinc se retrouve en fin de réaction.

Ces caractéristiques générales font que les frais d'exploitation de la pile Sony zinc-air sont peu élevés. Par rapport aux autres piles à combustible conventionnelles à l'hydrazine, la pile Sony est de 20 à 30 fois moins chère. Dans une installation fixe, la régénération peut avoir lieu aux heures creuses. Enfin, la nouvelle pile à combustible a un rendement 2 fois (pour une durée d'utilisation de 5 heures) ou 3 fois (pour 10 heures d'utilisation) plus élevé que celui d'un accumulateur au plomb ou d'une batterie au nickel/cadmium. Un kilo de ces derniers types d'accumulateurs fournit environ 20 à 30 Wh. La pile à combustible métallique atteint les valeurs de 70 Wh/kg (autonomie 5 heures) et 93 Wh/kg (autonomie 10 heures). Les chercheurs de Sony pensent que cette pile à combustible pourra remplacer avantageusement les moteurs à essence d'une puissance comprise entre 100 W et 20 kW.



**vous aussi
demain**

avec

Durst M 600

vous prolongerez le plaisir de la photographie en mettant en valeur vos clichés par l'agrandissement. C'est un moyen d'expression au moins égal à celui de la prise de vue... et c'est un passe-temps peu coûteux. Il vous suffit d'une pièce d'eau pour installer votre propre laboratoire voire même de votre cuisine).

Vous recevrez une documentation complète sur les agrandisseurs DURST, sans engagement de votre part, en portant votre adresse sur le bon ci-dessous et en l'envoyant à :

Importateur exclusif

télos à

58, rue de Clichy
75 - PARIS - 9°

Veuillez me faire parvenir, sans engagement de ma part, votre documentation sur les agrandisseurs DURST

NOM _____

Adresse _____

**vo
tre
fu
ture
car
rière
est**

ICI

**ECOLE
UNIVERSELLE
PAR CORRESPONDANCE**

59 BOULEVARD EXELMANS PARIS XVI



Quels que soient votre âge, l'époque de l'année, votre lieu de résidence, le temps dont vous disposez, les cours de l'ÉCOLE UNIVERSELLE vous donnent AUJOURD'HUI la possibilité de parfaire vos connaissances et d'améliorer votre situation en travaillant chez vous par CORRESPONDANCE.

Demandez l'envoi gratuit de la brochure qui vous intéresse :

. LES ETUDES . COURS PRATIQUES .

- T.C. 200 : TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS :** du cours préparatoire aux cl. terminales - C.E.P., B.E., E.N., C.A.P. - B.E.P.C., Adm. en seconde, Baccalauréat - Cl. prép. aux Gdes Ecoles - Cl. des Lycées Techniques : Brevet et Bacc. de Techn. - Admiss. C.R.E.P.S., Dipl. Maître E.P.S.
- E.D. 200 : ETUDES DE DROIT :** Admission en Faculté des non-bacheliers, Capacité, Licence, Carrières juridiques.
- E.S. 200 : ETUDES SUPERIEURES DE SCIENCES :** Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.S. 1^{re} et 2^e année, Licence. I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation. **MEDECINE :** P.C.E.M. - **PHARMACIE - ETUDES DENTAIRE.**
- E.L. 200 : ETUDES SUPERIEURES DE LETTRES :** Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.L. 1^{re} et 2^e année, I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation.
- E.P. 200 : LYCEES TECHNIQUES D'ETAT et autres établissements d'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE.**
- E.I. 200 : ECOLES D'INGENIEURS (toutes branches de l'industrie).**
- O.R. 200 : COURS PRATIQUES : ORTHOGRAPHE, REDACTION,** Latin, Calcul, Conversation.
- L.V. 200 : LANGUES ETRANGERES :** Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, Espéranto - Chambres de Commerce étrangères - Tourisme - Interprétariat.
- P.C. 200 : CULTURA :** Perfectionnement culturel. **UNIVERSA :** Initiation aux études supérieures.
- D.P. 200 : DESSIN, PEINTURE ET BEAUX-ARTS :** Illustration - Caricature, Mode, Publicité, Décoration - Professorats - Gdes Ecoles (Arts décoratifs) - Antiquaire.
- E.M. 200 : ETUDES MUSICALES :** Solfège, Guitare class., électr., ts instruments (contrôle sonore). Professorats.

. LES CARRIERES D'AVENIR .

- E.C. 200 : COMPTABILITE :** C.A.P. (Aide-Cpt.), B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S., D.E.C.S. - Expertise : C.S. révision comptable, C.S. juridique et fiscal, C.S. organisation et gestion - Caissier, Chef Magasinier, Conseiller fiscal - Cpté élément., Compté Commercial, Gestion financière, etc.
- C.C. 200 : COMMERCE :** C.A.P. (Employé de bureau, de Banque, Sténodactylo, Mécanographe), B.E.P., B.P., B.S.E.C. - H.E.C., H.E.C.J.F. - Administrateur, Représent., Vendeur - **MARKETING,** Gestion des entreprises, Publicité, Assurances, Hôtellerie - Hôtesse.
- C.S. 200 : SECRETARIATS :** C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S. - Secrétariat de Direction, Bilingue, Médical, de Dentiste, d'Avocat, Secrétariats techniques - Correspondance - **JOURNALISME** - Graphologie.
- I.N. 200 : INDUSTRIE (Electricité, Electron., Mécan., froid, Chimie, DESSIN INDUSTRIEL) :** C.A.P., B.E.P., B.P., B.T.S. - Ingénieur (Dipl. d'Etat) - Admission F.P.A., etc.
- T.B. 200 : BATIMENT, DESSIN DE BATIMENT, TRAVAUX PUBLICS (C.A.P., B.P., B.T.S.) - METRE :** Aide-mètre, Mètre, Mètre-vérificateur (C.A.P., B.P.) - Admission F.P.A., etc.
- A.G. 200 : AGRICULTURE :** Classes des Lyc. Techn. agric. : B.T.A., Ecoles Nationales sup., Ecoles vétérinaires - Eaux et forêts, Génie rural, Indust. agric., Gestion, Elevage, Radiesthésie, Topographie.
- F.P. 200 : POUR DEVENIR FONCTIONNAIRE :** Administration, Educ. nat., Justice, Armées, Police, P.T.T., Finances, Industrie, Equipement, Affaires sociales, Aff. étrangères, S.N.C.F. (Préciser la branche.)
- R.T. 200 : RADIO - TELEVISION (N. et Coul.) :** Monteur, Dépanneur - **ELECTRONIQUE :** C.A.P., B.P., B.T.S., etc.
- C.I. 200 : CINEMA :** Technique générale, Scénario, Prises de vues, de son, Réalisation, Projection, Lycée technique d'Etat - Cinéma 8, 9,5 et 16 mm - **PHOTOGRAPHIE (C.A.P.).**
- C.A. 200 : AVIATION CIVILE :** Pilotes, Ingénieurs et Techniciens - Hôtesse de l'air - Brevet de Pilote privé.
- M.M. 200 : MARINE MARCHANDE :** Ecoles, Navigation de plaisance.
- C.M. 200 : CARRIERES MILITAIRES :** Terre, Air, Mer.
- P.R. 200 : INFORMATIQUE :** Initiation - Programmation - COBOL - FORTRAN - B.Tn en Informatique.
- R.P. 200 : RELATIONS PUBLIQUES et Attachés de Presse.**
- C.F. 200 : CARRIERES SOCIALES ET PARAMEDICALES :** Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de Puériculture - Aide-soignante, Visiteuse médicale, etc.
- S.T. 200 : C.A.P. D'ESTHETICIENNE (Stages pratiques gratuits).**
- C.B. 200 : COIFFURE (C.A.P. dame) - SOINS DE BEAUTE - Esthét., visage buste, Manucure - Parfumerie - Diét.-Esthétique - Ecoles de Kinésithérapie et de Pédiologie.**
- C.O. 200 : COUTURE, MODE :** C.A.P., B.P., Coupe, Couture (flou et Tailleur, Industries de l'habillement) - Enseignement ménager - Professorats.

La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements
N'HÉSITEZ PAS A NOUS ÉCRIRE

ÉCOLE UNIVERSELLE
PAR CORRESPONDANCE DE PARIS
59 BOULEVARD EXELMANS - PARIS XVI

43, rue Waldeck-Rousseau, 69 LYON 6^e

14, chemin de Fabron, 06 NICE.

envoi gratuit
N° 200

Nom, Prénom :

Adresse :

Niveau d'études : AGE :

Diplômes :

Initiales et numéro
de la brochure

Profession
choisie

COMMENT S'Y RETROUVER DANS LES ACADEMIES DE FRANCE

(A L'EXCEPTION DE PARIS)

La Loi d'Orientation, nous l'avons à plusieurs reprises indiqué ici même, a donné aux facultés l'autonomie qu'elles réclamaient depuis longtemps. Cela ne s'est pas accompli sans douleur, mais c'est maintenant une réalité qui entraîne, et entraînera plus encore dans l'avenir, de nombreuses et importantes conséquences, sur le plan du développement régional, de la compétition entre les diverses universités, de l'évolution des formations, etc. Il nous a donc paru utile d'entreprendre une visite des grandes universités régionales et de procéder ainsi à un vaste tour d'horizon afin de voir dans quel esprit, avec quels moyens, au milieu de quelles difficultés elles s'engagent dans cette compétition ; d'étudier aussi les problèmes qui se posent aux étudiants, leurs espoirs ou leurs craintes concernant les débouchés professionnels, comment ils ressentent l'enseignement qu'ils reçoivent ; enfin de demander aux industriels ce qu'ils pensent des cadres que leur fournissent les grands écoles et l'Université, et comment s'organise la liaison Université-Industrie.

Avant de nous engager dans cette entreprise, il nous a semblé nécessaire de tracer un rapide tableau de l'état actuel des universités françaises, de faire un inventaire succinct des établissements qui les composent et des moyens de formation dont elles disposent.

La Loi d'Orientation a provoqué la disparition

des facultés traditionnelles, qui ont éclaté en Unités d'enseignement et de recherches (les U.E.R.), ensembles nouveaux composés des anciens départements des Facultés, ou de partie de ces derniers, d'instituts, d'écoles et d'établissements divers.

Dans cette présentation, il nous arrive parfois d'utiliser encore le vieux terme de faculté — nous l'avons fait dans un but de simplification, pour éviter les répétitions fastidieuses, toutes les facultés de droit, de lettres ou des sciences possédant les mêmes U.E.R. correspondant aux grandes disciplines fondamentales ; nous nous sommes donc très souvent limités à indiquer l'existence des facultés, en détaillant seulement les U.E.R. (instituts, centres ou écoles) possédant une spécificité, un caractère d'originalité propre à l'université considérée.

Outre l'Université de Paris, dont nous avons vu récemment les nouvelles structures, la France compte aujourd'hui vingt-deux universités, ou plus exactement vingt-deux académies, auxquelles correspondaient, avant la réforme, vingt-deux universités ; l'éclatement de ces dernières et la création de plusieurs universités dans une académie, et même dans une ville universitaire, modifie cette structure. Pour plus de commodité et une meilleure compréhension nous avons présenté les universités dans le cadre géographique des académies.

A - ACADEMIE D'AIX-EN-PROVENCE-MARSEILLE

Elle couvre les départements des Bouches-du-Rhône, des Basses-Alpes, des Hautes-Alpes, du Vaucluse. Le département de la Réunion lui est rattaché. Les établissements sont répartis entre les deux centres universitaires de Marseille et d'Aix.

● Le siège du rectorat est à **Aix-en-Provence**, ainsi que la Faculté de droit et des sciences économiques, l'Institut d'études politiques, la Faculté des lettres, le centre régional de l'Ecole nationale supérieure d'ingénieurs d'Arts et Métiers, l'Ecole des Beaux-Arts et

Arts appliqués, et l'Ecole nationale de musique.

● A Marseille on trouve la Faculté mixte de médecine et de pharmacie et ses divers instituts, notamment l'Institut de médecine et de pharmacie tropicales, la Faculté des sciences avec ses divers instituts, notamment la station marine d'Endoume, organisée pour les recherches de biologie marine et d'océanographie, l'Observatoire de Marseille, le Centre pluridisciplinaire de Marseille-Luminy qui dispense un enseignement

scientifique portant essentiellement sur les mathématiques, la physique, la chimie et la biologie, et un enseignement des sciences humaines et économiques portant sur l'initiation au langage mathématique, à la logique mathématique, aux méthodes statistiques, aux problèmes de formulation et de linguistique.

En ce qui concerne les grandes écoles, il convient de signaler :

L'ECOLE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE, 2, rue des Electriciens à Marseille, qui forme des ingénieurs en électronique industrielle, électrotechnique et automatisme (trois années d'études, recrutement sur concours) ;

L'ECOLE D'INGENIEURS DE MARSEILLE, 110, boulevard de la Libération à Marseille (trois années d'études théoriques et pratiques) qui forme des ingénieurs pour les principales branches de l'industrie et pour les travaux publics ;

L'ECOLE DE RADIOELECTRICITE ET D'ELECTRONIQUE, 16, rue Bernard-Dubois à Marseille, qui forme des ingénieurs électroniciens. Il existe également des sections préparant au baccalauréat de technicien et au brevet de technicien supérieur ;

L'INSTITUT TECHNIQUE SUPERIEUR DE LA CHAMBRE DE COMMERCE, traverse de la Barasse Saint-Jérôme à Marseille, qui prépare notamment aux diplômes de chimiste et d'ingénieur chimiste ;

L'ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE ET D'ADMINISTRATION DES ENTREPRISES, 35, rue Sainte-Victoire à Marseille ;

L'ECOLE DES BEAUX-ARTS ET L'ECOLE REGIONALE D'ARCHITECTURE, 1, place Auguste-Carli à Marseille.

Dans le cadre de la Loi d'Orientation, deux universités sont constituées dans le ressort de l'Académie :

● Aix-Marseille I, prévoyant le regroupement de vingt-six unités d'enseignement et de recherche à disciplines scientifiques et littéraires (sauf la géographie et les sciences de la mer).

● Aix-Marseille II, groupant quinze unités d'enseignement et de recherche, relatives aux disciplines juridiques, économiques et médicales et le centre pluridisciplinaire de Marseille-Luminy.

Enfin trois I.U.T. ont été créés :

MARSEILLE-NORD (chimie, mesures physiques) ;

MARSEILLE-CENTRE (techniques de commercialisation) ;

AIX-EN-PROVENCE (génie mécanique, administration des collectivités et des entreprises).

Les deux universités prévues possèdent un caractère pluridisciplinaire satisfaisant. La bi-polarisation de l'Université, avec le droit et les lettres à Aix et les sciences à Marseille, entraîne quelques difficultés.

B - ACADEMIE D'AMIENS

Elle couvre les départements de la Somme, de l'Aisne et de l'Oise.

En dépit de sa très ancienne vocation universitaire Amiens n'est redevenue siège académique qu'en 1964. Antérieurement les établissements d'enseignement supérieur étaient rattachés aux universités de Lille et de Paris.

Dans le cadre de la Loi d'Orientation, l'université d'Amiens doit comprendre six unités d'enseignement et de recherche :

U.E.R. DE MEDECINE ET DE PHARMACIE, 12, rue Frédéric-Petit à Amiens ;

U.E.R. DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES, 33, rue Saint-Leu à Amiens ;

U.E.R. DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES, 48, rue Raspail à Saint-Quentin ;

U.E.R. DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES, 3, place Dewailly à Amiens ;

U.E.R. DE DROIT ET DES SCIENCES ECONOMIQUES, 3, place Dewailly à Amiens ;

I.U.T. DE GENIE CIVIL ET GENIE MECANIQUE, avenue des Facultés, Le Bailly, Amiens.

A ces établissements, il convient d'ajouter :

L'ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE ET D'ADMINISTRATION DES ENTREPRISES, 18, place Saint-Michel, Amiens ;

L'ECOLE DE NOTARIAT, 3, place Dewailly à Amiens ;

L'ECOLE NATIONALE DE MUSIQUE, l'Ecole d'assistantes sociales et l'Ecole régionale des Beaux-Arts.

Les diverses écoles d'infirmières de Saint-Quentin, Amiens, Abbeville, Laon, Beauvais, Compiègne, Soissons.

Il s'agit d'une université de taille encore modeste à caractère pluridisciplinaire satisfaisant.

C - ACADEMIE DE BESANCON

Elle couvre les départements du Doubs, du Jura, de la Haute-Saône et le Territoire de Belfort, et regroupe, à Besançon, les Facultés de droit et des sciences économiques,

de médecine et de pharmacie, des sciences, des lettres et des sciences humaines.

On doit signaler, parmi les établissements d'enseignement supérieur :

L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE CHRONOMETRIE ET DE MICROMECHANIQUE, route de Gray à La Boulaie ;

L'ECOLE NATIONALE D'INGENIEURS, 8, boulevard Anatole-France à Belfort, qui forme des ingénieurs en fabrication mécanique. Les études durent quatre ans (y compris les stages). Entrée sur concours (niveau bac mathématiques et technique et bac de technicien). Entrée sur concours en deuxième année (pour titulaires de certains B.T.S. et D.U.T.).

LE CENTRE REGIONAL ASSOCIE AU CON-

SERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS (Belfort et Montbéliard).

L'ECOLE REGIONALE DES BEAUX-ARTS ET ARTS APPLIQUES.

Enfin les deux I.U.T. :

BESANCON : Carrières de l'information, chimie, génie mécanique, administration des collectivités et des entreprises ;

BELFORT : Génie mécanique et génie électrique.

Il s'agit là aussi d'une université d'une grandeur raisonnable, à caractère parfaitement pluridisciplinaire.

D - ACADEMIE DE BORDEAUX

Elle couvre les départements de la Gironde, de la Dordogne, des Landes, du Lot-et-Garonne, des Pyrénées-Atlantiques. Les départements de la Guadeloupe, de la Martinique et de la Guyane lui sont rattachés. Les établissements d'enseignement supérieur sont répartis entre les centres de Bordeaux-Centre, Bordeaux-Talence et Pau. En application de la Loi d'Orientation, les facultés, centres et instituts de l'Académie ont été découpés et regroupés en quarante unités d'enseignement et de recherche : trente-deux pour Bordeaux, quatre pour Pau, deux pour la Guadeloupe, une pour la Martinique et une pour la Guyane.

A Bordeaux-Pessac, avenue de la Paillière, on trouve la Faculté de droit et des sciences économiques avec ses divers instituts.

A Bordeaux-Talence, 351, cours de la Libération et avenue des Facultés, on trouve la Faculté des sciences, avec l'Ecole supérieure d'électronique et de radioélectricité et l'Ecole nationale supérieure de chimie.

A Bordeaux, 20, cours Pasteur, est installée la Faculté des lettres et sciences humaines qui possède également de vastes installations sur le domaine universitaire, esplanade Michel-Montaigne.

A Bordeaux également, 3, place de la Victoire et rue Leyteire, se situe la Faculté de médecine et de pharmacie.

A Pau, on trouve un institut d'études juridiques, un collège scientifique et un collège littéraire.

Il faut noter l'existence, à Bordeaux, de di-

vers instituts rattachés aux unités de l'Université, notamment l'Institut du Pin (rattaché à l'unité de chimie) comme le Laboratoire des corps gras et le Laboratoire d'essai des métaux, et l'Institut de géologie du bassin aquitain (rattaché à l'unité de géologie) et l'Institut de biologie marine d'Arcachon (rattaché à l'unité de biologie).

Parmi les établissements d'enseignement supérieur, notons également :

L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARTS ET METIERS à Bordeaux-Talence ;

LE CENTRE REGIONAL associé au Conservatoire national des Arts et Métiers ;

L'ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE ET D'ADMINISTRATION DES ENTREPRISES, à Talence et à Pau ;

L'ECOLE NATIONALE D'INGENIEURS DES TRAVAUX AGRICOLES, 1, cours du Général-de-Gaulle à Bordeaux ;

L'ECOLE D'ADMINISTRATION DES AFFAIRES MARITIMES ;

L'ECOLE DE NOTARIAT, 8, rue Mably ;

L'ECOLE REGIONALE D'ARCHITECTURE ;

LE CENTRE NATIONAL D'ETUDES JUDICIAIRES ;

L'ECOLE REGIONALE D'ARCHITECTURE.

Soulignons encore l'existence, à la Faculté des sciences de Bordeaux, d'une unité d'œnologie, particulièrement à sa place au cœur d'une des plus riches régions de viticulture française.

E - ACADEMIE DE CAEN

Elle couvre les départements du Calvados, de l'Orne, de la Manche et de la Sarthe. Le siège du rectorat est à Caen.

Les établissements d'enseignement supérieur sont situés à Caen et au Mans.

L'Université comporte actuellement à Caen les Facultés de droit et des sciences économiques, des sciences, des lettres et sciences humaines, la Faculté mixte de médecine et de pharmacie.

En ce qui concerne les grandes écoles, citons :

L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ELECTRONIQUE ET D'ELECTROMECHANIQUE DE CAEN, esplanade de la Paix ;

L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE CHIMIE DE CAEN.

Parmi les instituts dépendant de la Faculté

des sciences, citons le Centre du lait et des viandes et le Laboratoire maritime.

Au Mans, fonctionnent un collège scientifique universitaire, un collège littéraire et un centre d'études juridiques.

Enfin, en ce qui concerne les I.U.T., des départements sont ouverts :

A CAEN (mesures physiques ; biologie appliquée) ;

AU MANS (administration des collectivités et entreprises ; chimie ; génie mécanique). Notons enfin l'existence de centres régionaux associés au C.N.A.M. à Caen, Cherbourg et Le Mans.

F - ACADEMIE DE CLERMONT-FERRAND

Elle couvre les départements du Puy-de-Dôme, de l'Allier, du Cantal et de la Haute-Loire. Le siège du rectorat est à Clermont-Ferrand.

Les établissements d'enseignement supérieur ont été répartis en douze unités d'enseignement et de recherche : Médecine — Pharmacie — Sciences juridiques et politiques — Sciences économiques et sociales — Lettres et sciences humaines — Sciences exactes et naturelles — Institut régional d'éducation physique et sportive — Observatoire — Sciences exactes et naturelles à dominante recherche — Ecole nationale supérieure de chimie — Technologie — I.U.T. de Clermont (informatique, administration des entreprises, mesures physiques, biologie

appliquée) et de Montluçon (génie mécanique, génie électrique).

En ce qui concerne les écoles, outre l'Ecole nationale de chimie, 71, boulevard Côte-Blatin à Clermont, il faut noter :

LE CENTRE CLERMONTOIS ASSOCIE AU C.N.A.M. ;

L'ECOLE DENTAIRE ;

L'ECOLE DE NOTARIAT ;

L'ECOLE NATIONALE DES IMPOTS ;

L'ECOLE NATIONALE FEMININE D'AGRONOMIE ;

L'ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE ET D'ADMINISTRATION DES ENTREPRISES.

G - ACADEMIE DE DIJON

Elle couvre les départements de la Côte-d'Or, de la Nièvre, de Saône-et-Loire et de l'Yonne.

Le siège du rectorat est à Dijon ainsi que les facultés de droit et sciences économiques, des lettres et sciences humaines, de médecine et pharmacie, et des sciences, avec son Institut de biologie appliquée à la nutrition et à l'alimentation.

L'Institut universitaire de technologie de Dijon, rue du Docteur-Petitjean, comporte les départements suivants : génie mécanique, biologie appliquée, carrières de l'informatique, gestion des entreprises.

En ce qui concerne les grandes écoles, on doit relever :

L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE

DES ARTS ET METIERS - Centre régional de Cluny. Avec les centres ou annexes associés de Chalon-sur-Saône et Nevers, cette école prépare en trois ans, plus une quatrième, à l'Ecole des A.M. de Paris, au diplôme d'ingénieur des A. et M., des élèves recrutés au concours ;

L'ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE ET D'ADMINISTRATION DES ENTREPRISES, 29, rue Sambin à Dijon ;

L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES SCIENCES AGRONOMIQUES APPLIQUEES ;

L'ECOLE NATIONALE DES BEAUX-ARTS ET L'ECOLE NATIONALE DE MUSIQUE ET D'ART DRAMATIQUE.

H - ACADEMIE DE GRENOBLE

Elle couvre les départements de l'Isère, de l'Ardèche, de la Drôme, de Savoie et de Haute-Savoie. Le siège du rectorat est à Grenoble.

Les établissements d'enseignement supérieur sont répartis entre trente-six unités d'enseignement et de recherche (trente-quatre pour Grenoble et deux pour Chambéry).

Depuis mai 1969, les deux U.E.R. de Chambéry sont réunies pour former le Centre universitaire de Chambéry et les U.E.R. de Grenoble regroupées pour former trois universités : Grenoble I, à dominante scientifi-

que et médicale ; Grenoble II, à dominante sciences sociales ; Grenoble III, Université des langues et du langage.

L'Université comporte actuellement, suivant la structure traditionnelle :

— La Faculté de droit et des sciences économiques ;

— La Faculté des lettres et des sciences humaines ;

— La Faculté des sciences ;

— La Faculté de médecine et de pharmacie ;

L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ELECTROTECHNIQUE, D'HYDRAULIQUE, DE RADIOELECTRICITE ET DE MATHEMATIQUES APPLIQUEES (Institut polytechnique, 46, avenue Félix-Violet) ;

L'ECOLE NATIONALE D'ELECTROCHIMIE ET D'ELECTROMETALLURGIE, rue Hoche ;

L'ECOLE FRANÇAISE DE PAPETERIE, 44, avenue Félix-Violet (formation d'ingénieurs en trois ans) ;

L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ELECTRONIQUE ET DE RADIOELECTRICITE, 23, rue des Martyrs ;

● L'Institut d'études politiques et le Centre

de préparation à l'administration générale ;

● L'Institut d'études commerciales et l'Institut d'administration des entreprises ;

● L'Institut économique et juridique de l'énergie ;

● Les instituts d'études sociales, d'études judiciaires, de géographie alpine, de phonétique, d'études psychologiques et psychosociales, de promotion supérieure du travail, etc.

Il s'agit d'une université très ancienne, aux enseignements très diversifiés, ayant acquis un très grand développement dans le domaine scientifique, en liaison avec les importantes industries locales.

I - ACADEMIE DE LILLE

Elle couvre les départements du Nord et du Pas-de-Calais. Le siège du rectorat est à Lille. Les établissements d'enseignement supérieur ont été répartis entre trois universités pluridisciplinaires :

LILLE I — qui regroupe les U.E.R. suivantes : sciences économiques, institut de préparation aux affaires mathématiques pures et appliquées, informatique, électronique, électrotechnique et automatique, physique fondamentale.

● Biologie — Sciences de la Terre — I.U.T. de Béthune — I.U.T. de Lille (biologie appliquée, génie civil, génie électrique, génie chimique) — Institut agricole — Institut de mécanique des fluides.

● E.N.S.I. de chimie — Sciences exactes et naturelles — Technologie (sciences appliquées) — Géographie et aménagement spatial — Psychologie et pédagogie.

LILLE II — qui regroupe les U.E.R. de : médecine, pharmacie, odontologie, sciences juridiques, I.R.E.P.S., institut des sciences du travail.

LILLE III — qui regroupe les U.E.R. de : sociologie, ethnologie, démographie, études méditerranéennes et latino-américaines, philosophie, études anglaises et américaines, études germaniques, linguistique française

et sciences des littératures, histoire, histoire de l'art, archéologie, techniques de réadaptation, statistique de mathématique.

Parmi les autres établissements d'enseignement supérieur, notons :

L'INSTITUT INDUSTRIEL DU NORD DE LA FRANCE, 17, rue Jeanne-d'Arc à Lille (forme des ingénieurs en trois ans) ;

L'ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE ET D'ADMINISTRATION DES ENTREPRISES, avenue Gaston-Berger ;

L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES ARTS ET INDUSTRIES TEXTILES, rue des Martyrs-de-la-Résistance à Roubaix (forme notamment des ingénieurs textiles en quatre ans et des techniciens supérieurs) ;

L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES A. ET M. — Centre régional de Lille, 8, boulevard Louis-XIV ;

● L'I.U.T. de Valenciennes (départements de génie mécanique, techniques de commercialisation, sciences exactes et naturelles) ;

● Les écoles des Beaux-Arts de Lille et de Valenciennes ;

● L'Ecole régionale d'architecture de Lille ;

● L'Ecole nationale technique des Mines. Le caractère pluridisciplinaire des nouvelles universités est satisfaisant, sauf peut-être en ce qui concerne Lille II.

J - ACADEMIE DE LIMOGES

Elle couvre les départements de la Haute-Vienne, de la Corrèze et de la Creuse. Le siège du rectorat est à Limoges. Elle comprend :

● Une Faculté de droit à laquelle sont rattachés le Centre d'économie régionale du Limousin, l'Ecole de notariat et le Centre limousin d'administration des entreprises ;

● Une Faculté mixte de médecine et de pharmacie ;

● Une Faculté des sciences ;

● Une Faculté des lettres et sciences humaines.

On doit y ajouter l'I.U.T. de Limoges avec ses départements de génie mécanique, de mesures physiques, d'administration des entreprises et des collectivités, de génie civil et de techniques de commercialisation.

● Deux centres régionaux, à Limoges et à Brive associés au C.N.A.M. ;

● Une Ecole nationale de musique ;

● Une Ecole nationale d'art décoratif.

K - ACADEMIE DE LYON

Elle couvre les départements du Rhône, de l'Ain et de la Loire. Le siège rectoral est à Lyon ; les établissements répartis entre Lyon et Saint-Etienne.

A LYON, ON TROUVE :

- La Faculté de droit et des sciences économiques avec divers instituts : études économiques, droit composé, études judiciaires, sciences administratives, études de la population et relations internationales, etc. ;
- La Faculté mixte de médecine et de pharmacie ;
- La Faculté des sciences avec ses U.E.R. de mathématiques, physique, chimie, biochimie, sciences de la nature, biodynamique et psychopédagogie, physique nucléaire, et ses instituts de météorologie, science financière et d'assurances. Sont rattachées à cette Faculté, l'Ecole supérieure de chimie industrielle de Lyon et la Station de biologie marine ;
- La Faculté des lettres et sciences humaines ;
- L'Institut universitaire de technologie avec ses départements de génie mécanique, de génie électrique, de chimie, de biologie appliquée, d'informatique, d'administration des collectivités publiques et des entreprises, de génie civil.

A SAINT-ETIENNE SE TROUVENT :

- Un I.U.T. avec les départements de génie électrique, du génie mécanique, de techniques de commercialisation et d'administration des entreprises ;
 - Un collège universitaire de droit et des sciences économiques ;
 - Une section de premier cycle des études médicales ;
 - Un collège scientifique universitaire ;
 - Une faculté des lettres et des sciences humaines, avec son institut de psychologie, sociologie et pédagogie.
- Parmi les grandes écoles, on doit citer notamment :

L'ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE ET D'ADMINISTRATION DES ENTREPRISES ;

L'INSTITUT SUPERIEUR DE GESTION COMMERCIALE (à St-Etienne) qui forme, en quatre ans, des cadres commerciaux supérieurs, et, en deux ans, des techniciens supérieurs de la gestion commerciale ;

L'INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES (I.N.S.A.), 20, avenue Einstein à Villeurbanne, qui forme des ingénieurs en génie électrique, physique, informatique, chimie industrielle, génie civil, mécanique, etc.

L'ECOLE FRANÇAISE DE TANNERIE, 181-203, avenue Jean-Jaurès à Lyon, qui forme des ingénieurs chimistes en trois ans ;

L'ECOLE CENTRALE LYONNAISE, 36, route de Dardilly. Formation d'ingénieurs en trois ans ;

L'ECOLE SUPERIEURE DE CHIMIE INDUSTRIELLE, 43, boulevard du 11-novembre-1918 à Villeurbanne. Formation d'ingénieurs chimistes en trois ans ;

L'ECOLE SUPERIEURE TEXTILE DE LYON, 43, cours Général-Giraud, qui prépare en quatre ans des ingénieurs diplômés et, en deux ans, des techniciens supérieurs brevetés ;

L'ECOLE ET LE DISPENSARE DENTAIRE DE LYON, 6 et 8, place Despéret ;

L'ECOLE NATIONALE D'INGENIEURS DE SAINT-ETIENNE, 32, rue Etienne-Minard.

Il faut ajouter :

- L'Unité d'enseignement d'architecture ;
- L'Ecole nationale des Beaux-Arts ;
- L'Ecole nationale de musique et d'art dramatique (Saint-Etienne) ;
- Le Conservatoire régional de musique et d'art dramatique (Lyon) ;
- L'Ecole du service de santé militaire ;
- L'Ecole nationale supérieure des Mines (Saint-Etienne) ;
- L'Ecole nationale vétérinaire (Lyon).

L'Université de Lyon se signale par une forte implantation de grandes écoles qui, avec les établissements de la Faculté des sciences, forment un important centre scientifique et technique.

L - ACADEMIE DE MONTPELLIER

Elle couvre les départements de l'Hérault, de l'Aude, du Gard, de la Lozère et des Pyrénées-Orientales.

L'Université comporte les cinq facultés traditionnelles de droit et des sciences économiques, des lettres et sciences humaines, des sciences, de médecine et de pharmacie.

LA FACULTE DES SCIENCES COMPORTE LES U.E.R. DE :

- Physique ● Chimie ● Mathématiques

- Sciences biologiques et géologiques ● Ressources naturelles et aménagement régional ● Formation générale et d'orientation scientifique ● Formation scientifique et pédagogique des maîtres ● Formation scientifique fondamentale et d'initiation à la recherche ● Formation des cadres techniques et éducation permanente, l'Institut de botanique et la Station de biologie marine de Sète.
- L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE CHIMIE**, 8, rue de l'Ecole-Normale, est rat-

tachée à la Faculté des sciences (formation d'ingénieurs en trois ans).

En ce qui concerne les I.U.T., des départements sont ouverts :

A MONTPELLIER (informatique, administration des entreprises, techniques de commercialisation, mesures physiques, chimie, biologie appliquée, génie électrique) ;

A NIMES (génie électrique, génie mécanique et génie civil).

Parmi les autres établissements d'enseignement supérieur, il faut noter :

● L'Ecole régionale des Beaux-Arts ● Le Conservatoire national de musique et d'art dramatique ● L'Ecole nationale technique des Mines d'Alès qui forme, en quatre ans, des ingénieurs, avec recrutement sur concours ● Le Centre international des hautes études agronomiques méditerranéennes ● L'Ecole nationale supérieure agronomique.

M - ACADEMIE DE NANCY

Elle couvre les départements de la Meurthe-et-Moselle, de la Meuse et des Vosges. Elle comporte les cinq facultés traditionnelles réparties en U.E.R. regroupées dans les universités de :

NANCY I, qui comprend : les U.E.R. de sciences médicales, sciences pharmaceutiques et biologiques, odontologie, sciences de la matière, science de la vie, sciences mathématiques, institut de zoologie, institut de minéralogie, sciences de la terre, métallurgie et chimie minérale ;

● L'Ecole nationale supérieure agronomique ;

● L'Ecole nationale supérieure des industries chimiques ;

● L'Ecole nationale supérieure de géologie appliquée et de prospection minière ;

● L'Ecole nationale supérieure de la métallurgie et de l'industrie des mines ;

● Divers centres de recherches ;

● L'U.E.R. de physique, chimie, biologie (avec l'Ecole nationale supérieure des industries chimiques et l'Institut de génie biologique et médical) ;

● L'U.E.R. d'alimentation et nutrition à dominante recherche (avec l'Ecole de laiterie, l'Ecole supérieure de brasserie, malterie et de biochimie appliquée — l'I.U.T. de biologie et l'Ecole nationale supérieure agronomique) ;

● L'I.U.T. de Villers-lès-Nancy avec ses départements de génie civil, chimie, génie mécanique, biologie appliquée ;

● L'Institut des sciences de l'ingénieur (formation d'ingénieurs en quatre ans) ;

● L'I.R.E.P.S.

NANCY II, qui comprend : les U.E.R. de sciences juridiques et économiques ; études administratives et politiques ; recherche régionale en sciences sociales, humaines et économiques ; l'Institut commercial ; langue et littérature étrangères ; géographie, histoire, histoire de l'art, archéologie ; philosophie, sociologie et psychologie ; linguistique appliquée (à dominante recherche) ; les divers instituts de préparation aux enseignements du second degré ; l'I.U.T. de Villers-lès-Nancy (avec ses départements d'informatique, services de l'information, administration des collectivités et des entreprises, techniques de commercialisation (Nancy et Epinal) ; l'Institut national polytechnique ; l'Ecole nationale supérieure d'électricité et de mécanique.

Parmi les autres établissements d'enseignement supérieur, relevons notamment :

● Le Centre universitaire de coopération économique et sociale ● L'Institut national pour la formation des adultes ● L'Ecole régionale d'architecture ● L'Ecole nationale des Beaux-Arts et des Arts appliqués ● L'Ecole nationale de génie rural des Eaux et Forêts.

On se trouve à Nancy en face de deux Universités pluridisciplinaires réelles, mais avec des dominantes : scientifique et technique pour Nancy I et littéraire et juridique pour Nancy II.

N - ACADEMIE DE NANTES

Elle couvre les départements de Loire-Atlantique, du Maine-et-Loire et de Vendée. Les établissements d'enseignement supérieur se répartissent entre Nantes et Angers.

A NANTES, on trouve : ● la Faculté de droit et des sciences économiques ● Une section de la Faculté mixte de médecine-pharmacie

● La Faculté des sciences ● La Faculté des lettres et sciences humaines ● Un I.U.T. avec les départements de génie électrique, génie mécanique, informatique.

A ANGERS, on trouve : ● Une section de la Faculté mixte de médecine-pharmacie

● L'Institut d'odontologie ● Un collège scientifique universitaire ● Un I.U.T. avec les départements de génie électrique et d'administration des entreprises.

Parmi les autres établissements, citons :

L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE MECANIQUE DE NANTES, 3, rue du Maréchal-Joffre, qui forme des ingénieurs en trois ans. Recrutement sur concours ;

Le Centre de promotion supérieure du travail dépendant de cette même école ;

L'INSTITUT D'ADMINISTRATION DES ENTREPRISES ;

**L'ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE ;
L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE
D'ARTS ET METIERS** (centre régional
d'Angers) ;

L'ECOLE REGIONNALE D'ARCHITECTURE
(Nantes) ;

**L'ECOLE NATIONALE DE MUSIQUE ET
D'ART DRAMATIQUE** (Nantes) ;

**L'ECOLE REGIONALE DES BEAUX-ARTS
APPLIQUEES A L'INDUSTRIE** (Nantes) ;

L'ECOLE REGIONALE DES BEAUX-ARTS
(Angers) ;

**L'ECOLE NATIONALE DE LA MARINE
MARCHANDE** (Nantes) ;

L'ECOLE DE NOTARIAT (Nantes) ;

**DIVERSES ECOLES DE FORMATION D'IN-
FIRMIERES ET DE SAGES-FEMMES.**

O - ACADEMIE DE NICE

Elle couvre les départements des Alpes-Maritimes et du Var, ainsi que la Corse.

L'Université de Nice est née officiellement il y a quelques années seulement.

Elle comporte diverses U.E.R. correspondant aux trois anciennes Facultés de droit, de sciences et de lettres et à l'Ecole nationale de médecine et une dizaine d'unités à dominante recherche :

- Droit de la paix et développement • U.E.R. sur les civilisations • Recherches sur le domaine méditerranéen • Institut d'administration des entreprises • Institut de physique théorique de Cargèse (Corse) • Centre universitaire méditerranéen • Observatoire
- L'I.U.T. de Toulon • Centre d'études des relations interethniques.

P - ACADEMIE D'ORLEANS

Elle couvre les départements du Loiret, du Cher, d'Eure-et-Loire, de l'Indre, d'Indre-et-Loire et du Loir-et-Cher.

D'origine très ancienne, l'Université d'Orléans a retrouvé une vie officielle en 1966. Les établissements d'enseignement supérieur se répartissent entre Orléans et Tours.

A ORLEANS, on trouve les U.E.R. de : droit et sciences économiques, lettres et sciences humaines, Sciences exactes et naturelles.

A ces U.E.R. il faut ajouter les I.U.T. d'Orléans et de Bourges.

A TOURS, on trouve les U.E.R. de : • Médecine • Sciences pharmaceutiques • Sciences exactes et naturelles • Lettres et sciences humaines • Sciences juridiques et économiques, plus une U.E.R. à dominante recherche : le Centre d'études supérieures de la Renaissance et l'U.I.T. de Tours—Saint-Symphorien.

Parmi les autres établissements d'enseignement supérieur, il faut citer les centres associés du Conservatoire des arts et métiers à Bourges, Tours et Orléans.

Q - ACADEMIE DE POITIERS

Elle couvre les départements de la Vienne, de la Charente, de la Charente-Maritime et des Deux-Sèvres.

L'Université de Poitiers comprend :

• Les U.E.R. issues des facultés de droit, de lettres, de sciences et de médecine et pharmacie ;

• Un I.U.T. à Poitiers, avec ses départements de génie électrique, chimie, génie mécanique, carrières sociales ;

• Un I.U.T. à La Rochelle, avec son département de techniques de commercialisation ;

• Le Centre d'études aérodynamiques et thermiques (C.E.A.T.) ;

• L'Ecole nationale supérieure de mécani-

que et d'aérotechnique, rue Guillaume-VII à Poitiers, qui forme des ingénieurs en trois ans ;

• Le Centre d'études supérieures des civilisations médiévales ;

• Le Centre universitaire de formation et d'éducation permanente (ancien Institut de promotion supérieure du travail) ;

• Le Centre de préparation à l'administration générale ;

• L'Ecole supérieure de commerce ;

• L'Institut d'études françaises de La Rochelle.

On peut ajouter à ces établissements : le Centre de formation professionnelle et universitaire du Trésor.

R - ACADEMIE DE REIMS

Elle couvre les départements de la Marne, des Ardennes, de l'Aube et de la Haute-Marne.

D'origine ancienne, l'Université de Reims est née officiellement en mars 1967. Elle comprend :

- Une Faculté des sciences ;
- Une Faculté mixte de médecine et de pharmacie ;
- Une Faculté des lettres ;
- Une Faculté de droit

qui, avec un I.U.T. comportant des départements de : génie mécanique, génie civil, mesures physiques, informatique, administration des entreprises et une annexe à Troyes (département de techniques de communications), constituent depuis la réforme un ensemble de six U.E.R.

- A ces établissements, on peut ajouter :
- L'Ecole supérieure de commerce de Reims ;
 - L'Ecole de commerce de Troyes ;
 - Le Centre rémois associé au C.N.A.M. ;
 - L'Ecole nationale supérieure d'A. et M. (centre de Châlons-sur-Marne) ;
 - Le Conservatoire régional de musique et d'art dramatique ;
 - L'Ecole des Beaux-Arts et des Arts appliqués ;
 - L'Ecole dentaire.

S - ACADEMIE DE RENNES

Elle couvre les départements de l'Ille-et-Vilaine, des Côtes-du-Nord, du Finistère, de la Mayenne et du Morbihan, et compte deux pôles d'enseignement supérieur : à Rennes et à Brest.

On trouve à RENNES :

des U.E.R. juridiques ou économiques : Sciences juridiques ● Sciences économiques et économie appliquée à la gestion ● Unité de gestion rattachée à l'Institut d'administration des entreprises ;

des U.E.R. de : physico-chimie, biologie fondamentale et appliquée ● chimie et thérapeutique médicale ● médicaments ● odontologie ● santé dans la collectivité ;

des U.E.R. issues de la Faculté des sciences et de la Faculté des lettres ;

un I.U.T. avec des départements de chimie, génie civil, génie électrique, génie mécanique, administration des collectivités et des entreprises, carrières sociales. Cet I.U.T. possède une annexe à Lannion.

A BREST, on trouve : ● L'Institut de droit et des sciences économiques ● L'Ecole nationale de médecine ● La Faculté des sciences ● Une unité d'enseignement et de recherche des lettres ● Un I.U.T. avec des départements de génie mécanique, de génie électrique, d'administration des collectivités pu-

bliques et des entreprises, avec une annexe à Quimper (techniques de commercialisation).

A ces établissements, il faut ajouter :

- Le Centre d'études des problèmes de la mer à Dinard ;
 - La Station biologique de Roscoff.
- Parmi les autres établissements d'enseignement supérieur, on doit noter :
- L'Ecole nationale supérieure de chimie, avenue du Général-Leclerc à Rennes ;
 - L'I.N.S.A., 20, avenue des Buttes-de-Coësmes, qui forme des ingénieurs en cinq ans ;
 - L'Ecole nationale d'ingénieurs ;
 - Les centres associés au C.N.A.M., de Rennes, Lorient et Brest ;
 - Les écoles nationales de musique de Rennes, Saint-Brieuc, Brest et Lorient ;
 - Les écoles militaires de Saint-Cyr-Coëtquidan ;
 - L'Ecole navale à Lanvéoc ;
 - L'Ecole supérieure de commerce de Brest ;
 - Les écoles techniques des constructions et armes navales à Pontanizen ;
 - L'Ecole nationale supérieure agronomique de Rennes ;
 - L'Ecole nationale de la santé publique ;
 - L'Ecole de notariat ;
 - Diverses écoles de formation d'infirmières, de sages-femmes, etc.

T - ACADEMIE DE ROUEN

Elle couvre les départements de Seine-Maritime et de l'Eure. D'origine ancienne, elle aussi, l'Université de Rouen a été recrée en 1966.

Outre les cinq facultés traditionnelles, elle comporte un I.U.T. avec ses départements de chimie et de mesures physiques, à Rouen, de génie électrique et de techniques de commercialisation, au Havre.

A ces établissements, il faut ajouter :

- Les écoles supérieures de commerce de Rouen et du Havre ;
- L'Institut supérieur technique d'outre-mer ;
- Les centres régionaux associés au C.N.A.M. de Rouen et du Havre ;
- Les écoles régionales des Beaux-Arts et d'architecture.

U - ACADEMIE DE STRASBOURG

Elle couvre les départements du Bas-Rhin, de la Moselle et du Haut-Rhin. L'Université de Strasbourg comprend, ac-

tuellement, les cinq facultés traditionnelles, plus les facultés de théologie catholique et de théologie protestante.

La réforme aboutira à la création de trois universités à Strasbourg, d'une université à Metz et d'un centre universitaire à Mulhouse.

Les U.E.R. sont ainsi réparties :

STRASBOURG I :

Sciences médicales, recherche médicale ;
Odontologie ; Sciences pharmaceutiques ;
Mathématiques ; Sciences physiques et chimiques ;
Sciences : de la matière, de la terre, de la nature, biologiques ;
Ecole d'application des hauts polymères ;
Observatoire ;
Sciences du comportement et de l'environnement ;
Géographie ;
Sciences économiques ;
Institut de physique du globe ;
Physique nucléaire et corpusculaire ;
Ecole nationale supérieure de chimie.

STRASBOURG II :

Lettres I et II ;
Langues vivantes ;
Sciences humaines ;
Histoire et orientalisme ;
Théologie protestante ; Théologie catholique ;
Institut régional d'éducation physique.

STRASBOURG III :

Droit et sciences politiques ; Recherches juridiques ; Institut du travail ; Institut d'études politiques ; Institut d'économie appliquée aux affaires ; Centre d'études internationales de la propriété industrielle ; Institut d'enseignement commercial supérieur ; Journalisme ; Centre international de journalisme ; Centre universitaire des hautes études européennes ; I.U.T. (chimie, carrières de l'information).

METZ :

Lettres et sciences humaines ; Sciences exactes et naturelles ; I.U.T. (administration des entreprises, génie mécanique, mesures physiques).

MULHOUSE :

Lettres et sciences humaines ; Sciences exactes et naturelles ; I.U.T. (administration, génie électrique, génie mécanique).
A ces établissements, on doit ajouter :
L'Ecole supérieure de chimie de Mulhouse-Dornach et l'Ecole supérieure des industries textiles à Mulhouse.
L'I.U.T. de Mulhouse possède également un département à Colmar (techniques de commercialisation).

V - ACADEMIE DE TOULOUSE

Elle couvre les départements de la Haute-Garonne, de l'Ariège, de l'Aveyron, du Gers, du Lot, des Hautes-Pyrénées, du Tarn et du Tarn-et-Garonne.

Les établissements et les départements des anciennes facultés ont été regroupés pour former trois nouvelles universités :

TOULOUSE I, qui comprend les U.E.R. suivantes :

Sciences : économiques, juridiques (premier, deuxième et troisième cycles) ;
Droit international et linguistique juridique ;
Etudes pratiques à caractère juridique et social ; sociologie juridique ;
Institut d'études politiques ;
Institut de préparation aux affaires.

TOULOUSE II :

Etudes philosophiques et politiques ;
Sociologie ;
Sciences du comportement et de l'éducation ; Sciences sociales, expérimentales et appliquées) ;
Langues ;
Etudes méridionales, hispano-américaines et luséo-brésiliennes ;
Lettres classiques et Lettres modernes ;
Histoire, archéologie et histoire de l'art ;
Géographie ;
Culture et civilisation de l'Europe classique.

TOULOUSE III :

Mathématiques ;
Informatique ;
Physique ; Physique électronique et atmosphérique ; Physique spatiale.

Electronique et électrotechnique ;
Chimie et Chimie organique ;
Sciences naturelles ;
Sociologie expérimentale ;
Etudes des ressources naturelles ;
Recherche fondamentale et cartographique sur la biosphère et la lithosphère ;
Observatoire (Toulouse et Pic du Midi) ;
I.U.T. (génie mécanique, génie électrique, génie civil, informatique, carrières de l'information, administration des collectivités) ;
Médecine (Pierpan) ; Odontologie ;
Techniques de réadaptation ;
Pharmacie ;
I.R.E.P.S.

A ces U.E.R. il convient d'ajouter :

L'Ecole supérieure de commerce ; L'Institut national des sciences appliquées ; L'Ecole nationale supérieure de chimie ; L'Ecole nationale supérieure d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique et d'hydraulique ; L'Ecole nationale d'ingénieurs (formation en quatre ans) ; L'Ecole nationale supérieure agronomique ; L'Ecole nationale d'ingénieurs de constructions aéronautiques ; L'Ecole nationale du cadastre ; L'Ecole nationale vétérinaire ; L'Ecole nationale de l'aviation civile ; L'Ecole supérieure d'agriculture de Pierpan ;
L'Ecole nationale féminine d'agronomie ;
L'Ecole des Beaux-Arts et des Arts appliqués ; Le Conservatoire régional de musique, d'art dramatique et de danse ; Une unité pédagogique d'architecture.

Enquête de Bernard RIDARD

LES JEUX ET PARADOXES

BUCHONS... ET TRÉBUCHONS !

Les Jeux et Paradoxes de juillet proposaient plusieurs problèmes de recherche de fausses pièces de monnaie au moyen de pesées. Hélas ! la première affirmation était ambiguë au point d'être inexacte, comme de nombreux lecteurs l'ont remarqué. Il n'est pas impossible de « retrouver » une pièce fautive parmi 13 en trois pesées au moyen d'un trébuchet ; il est par contre impossible de la déterminer entièrement, c'est-à-dire de décider à coup sûr si elle est plus lourde ou plus légère. Cette détermination devient possible si une pièce supplémentaire, garantie bonne, est fournie. Voici le début de la solution du R. P. André Primault :

Première pesée	Deuxième pesée	Troisième pesée	Pièce fautive
ABCDX > EFGHI	ABE > CDF	A > B	A +
		A = B	F —
		A < B	B +
	ABE = CDF	G > H	H —
		G = H	I —
		G < H	G —
	ABE < CDF	C > D	C +
		C = D	E —
		C < D	D +
ABCDX = EFGHI	MN > PA	M > N	M +

Ces opérations peuvent être généralisées à un plus grand nombre de pièces. Parmi quatre-vingt pièces, une pièce dont on sait qu'elle est plus légère peut-être retrouvée en quatre pesées ; les premiers groupes à comparer sont de 27, 27 et 26 pièces. Ces quatre pesées suffisent jusqu'à 81 pièces. Au-delà, 5 pesées sont nécessaires. Plus généralement, pour n pièces, il faut un nombre k de pesées, tel que :

$$3^{k-1} \leq n < 3^k$$

Lorsqu'on ignore si la pièce fautive est plus lourde ou plus légère, mais qu'on désire ce-

pendant le déterminer, il faut un nombre k de pesées, tel que :

$$\frac{3^{k-1} - 3}{2} \leq n < \frac{3^k - 3}{2}$$

(Voir les démonstrations détaillées dans Yaglom, Probabilité en information, Dunod)

Un groupe de vingt pièces de deux poids différents peut être trié en onze pesées au plus. Il suffit de les peser par paires. Une pièce est d'abord mise sur chaque plateau. Ensuite, le résultat étant noté, cette paire est comparée aux autres paires, etc.

Cinq sacs d'apparence identique peuvent être répartis de 20 manières possibles en 3 sacs de pièces de 10 g, 1 sac de 11 g et 1 sac de 9 g. La répartition se détermine en pesant une combinaison de pièces prélevées dans les divers sacs, et choisie de telle sorte qu'à chacune des 20 répartitions corresponde un poids différent. Plusieurs solutions sont possibles. La plus économique est certainement celle de M. Letki, qui ne prélève des pièces que dans quatre sacs : 1, 3, 7 et 15.

M. Letki propose de couper la barre de 40 kg en poids de 1, 2, 2, 5, 10, 20 kg, ce qui permet de peser tous les poids entiers, de 1 à 40 kg. Mais le R. P. Primault observe que 40 est la somme de 4 puissances successives de 3 : 1, 3, 9 et 27, ce qui le conduit à une meilleure solution : 3 coupures au lieu de 5. Ces 4 poids suffisent en effet, à condition de les utiliser à l'occasion en différence : pour peser par exemple 2 g, on place 3 g sur un plateau et 1 g sur celui de l'objet.

Les deux pièces du système monétaire défectueux peuvent valoir soit 2 et 41 centimes, soit 5 et 11 centimes.

M. Letki détermine, dans 3 groupes de 2 pièces de mêmes couleurs, quelle est la plus lourde de chaque groupe, en deux pesées, de la manière suivante. A chaque lettre correspond

ADOXES

PAR BERLOQUIN

une couleur, les majuscules sont les pièces lourdes.

Première pesée

AB ↗ aC

Ab ↗ ac

AB ↗ ac

Ab ↗ aC

Deuxième pesée

Aa ↗ BC

Aa ↗ bc

Aa ↗ Bc

AC ↗ ab

2. On utilise un trébuchet, soit deux plateaux en équilibre, sans poids. On possède 5 pièces apparemment identiques mais de poids tous différents. Comment peut-on les ranger par ordre de poids au moyen de 7 pesées ?

NOUVEAUX PROBLEMES

Les problèmes de pièces sont loin d'être épuisés. En voici trois, posés il y a quelques années par M. Claude Berge dans la rubrique « Problèmes plaisants et délectables », du bulletin de l'AFIRO.

1. On utilise une balance automatique, pourvue d'un plateau et d'un cadran indiquant le poids exact des objets posés sur le plateau. On possède 31 pièces, dont l'une est d'un poids différent des autres. On ignore le poids exact d'une bonne pièce, et si la pièce fautive est plus légère ou plus lourde. Peut-on retrouver la pièce fautive en 5 pesées ?

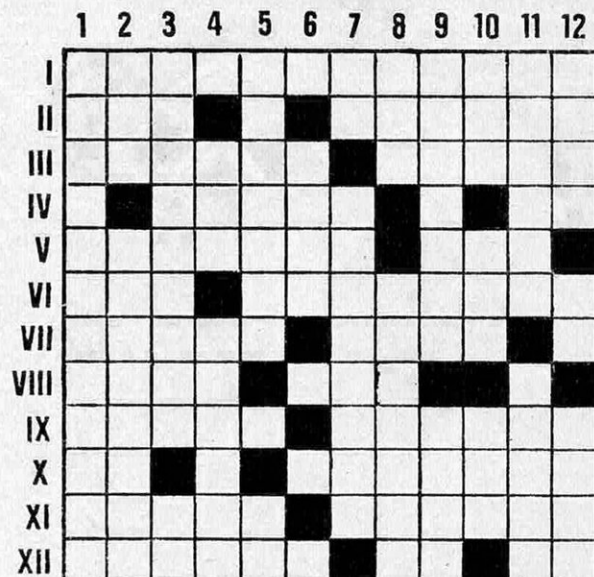
3. On utilise une balance « binaire », introuvable dans le commerce : elle est pourvue de 2 plateaux et indique seulement si les poids des objets posés dessus sont égaux ou inégaux, sans « pencher » ni indiquer le plus lourd. On possède 7 pièces dont l'une est de poids différent. Comment peut-on la retrouver en 3 pesées ?

4. M. Baillif, de Paris, propose un problème qu'il n'est pas parvenu à résoudre. On possède 5 pièces de 3 poids différents. Peut-on trouver leur répartition, à l'aide d'un trébuchet, en 5 pesées ?

MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

HORIZONTALEMENT. — I. Qui n'est pas doté d'un grand chef. II. Point sur l'eau. — Moulinet de ligne à pêcher. III. Japonais. — Docteurs de la loi. IV. Clôtures d'épines. — Ébranlé. V. Négligence aimable. — Petite cheville. VI Semblable. — Tumeur du canal médullaire des os. VII. Déchets organiques. — Beaucoup. VIII. Bagatelle. — Entraîn. IX. Écrivain norvégien. — Marteau à deux pointes. X. Pronom. — Abaissées, en terme de marine. XI. Ronge. — Revêtement. XII. Invention du baron Cagniard de Latour. — Connue. — Éclos.

VERTICALEMENT. — 1. Réduits aux plus petites dimensions compatibles avec un bon fonctionnement. 2. Rivière d'Asie. — Avitaminose. 3. Maux de tête. — Métal. 4. Divinité. — Poème épique. 5. En forme d'œufs. — De ça ou de là. 6. Gaz rare. 7. Pour lier. — Admiration pour tout ce qui est en vogue. 8. Parasite. — Il mit au point un four pour la fabrication de l'acier. 9. Chat-huant. — Contraire à l'usage. 10. Unité. — Esprit. — Vieux loup. 11. Propositions préliminaires. — Complet. 12. Il possède deux mâchoires. — Possédé. — Maison italienne.







Des satellites à la radio-télégraphie :

CES TRANSISTORS CAPTENT TOUTES LES ONDES

Si la plupart des postes radio à transistors n'ont que de faibles possibilités qui ne leur permettent de capter que les émetteurs situés dans un rayon assez limité, il en est quelques-uns qui, au contraire, sont étudiés pour recevoir des émissions lointaines. Selon leur équipement, leur sensibilité, les gammes d'ondes couvertes, les conditions de réceptions sont plus ou moins larges, s'étendant dans les meilleurs cas à la plupart des régions du monde.

Pour qu'un récepteur puisse capter les émissions d'un pays ou d'un organisme donné, il importe évidemment qu'il soit lui-même conçu pour les gammes d'ondes utilisées par ce pays ou par cet organisme. La répartition de ces gammes d'ondes résulte de documents internationaux dressés (et souvent révisés d'ailleurs) par l'Union internationale des télécommunications. Leur diversité est telle que nous ne pouvons vous en donner ici qu'un aperçu.

- **Bande de 150 kHz et au-dessous :** émissions de localisation des navires, des avions ; communications radiotélégraphiques.

- **160 à 275 kHz :** Radiodiffusion, grandes ondes.

- **275 à 525 kHz :** Ondes moyennes pour radionavigation ; la bande de 500 kHz est destinée aux signaux de détresses en mer.

- **525 à 1 605 kHz :** Radiodiffusion petites ondes.

- **1 600 à 4 400 kHz :** Trafics chalutiers, météo, aviation, hautes fréquences et militaires.

- **2 300 à 5 060 kHz :** Bandes dites « tropicales » (favorables aux pays chauds) utilisées par la radiodiffusion des pays africains.

- **3 500 à 3 800 kHz :** Radios amateurs.

suite du texte page 155

RÉCEPTEURS RADIO TRANSISTORS A LONGUE PORTÉE

MARQUE	MODÈLE	OC	PO	GO	FM	PUIS- SANCE DE SOR- TIE (WATTS)	NOM- BRE DE TRAN- SIS- TORS	NOM- BRE DE DIO- DES
BANG ET OLUFSEN	Béolite 1 000	K1 : 65 à 200 m K2 : 16 à 49 m	186 à 578 m	857 à 2 040 m	87,5 à 108 MHz	2,5	18	12
BLAU-PUNKT	Supernova	7 gammes, bande marine, loupe	oui	oui	oui, avec CAF (contrôle automatique de fréquence)	2	19	11
BRAUN	T 1 000	8 gammes (de 10 à 180 m) loupe	2 gammes : 1 100 à 2 100 m, 800 à 1 300 m	2 gammes : 120 à 410 et 150 à 170 m	87 à 108 MHz	1,3	19	7
GRUNDIG	Satellit 210	17 gammes (de 10 à 187 m) Loupe pour OC 1	oui	oui	oui	2	20	16
I.T.T. OCÉANIC	T Internatio- nal	4 gammes avec loupe de 19 à 49 m	2 gammes	oui	oui avec CAF	2,5 4 W en voiture	15	10
KORTING	TR 1 075	Gammes de 20 à 49 m	180 à 600 m	900 à 2000 m et « Europe » 190 à 220 m	87,3 à 104 MHz avec CAF	2	13	9
NATIONAL	Panasonic RF 3 000	2 gammes	2 gammes	oui	oui avec CAF	2	19	10
	Panasonic RF 5 000	8 gammes de 10 à 180 m	180 à 580 m	750 à 2000 m	76 à 108 MHz avec CAF	2	19	13
	Globetrotter Amateur	11 gammes de 10 m à 80 m	oui	oui	oui	2		
	Globetrotter TN 6 001	11 gammes (13 à 80 m) dont une bande tro- picale, système de loupe	2 gammes	oui	oui			
NORD- MENDE	Globe- manager	11 gammes de 13 à 80 m	gamme : 182 à 583 m	715 à 2070 m	87,5 à 108 MHz avec CAF		21	8
PHILIPS	Transworld 798 FM	3 gammes, gamme chalutier	oui	oui	oui avec CAF	1,2	22	
SABA	Automatic	3 gammes, avec loupe	oui	oui	oui avec CAF	5 W max	16	14
SANYO	18 H — 815	3 gammes, avec loupe	oui	oui	oui	2	18	7
SCHNEI- DER	Babel	3 gammes, de 13 à 184 m, avec loupe (gamme cha- lutier)	184 à 582 m	1100 à 582 m	non	0,7	7	3
SIEMENS	Turnier RK 16	6 gammes avec loupe (10 à 80 m)	2 gammes	oui	oui avec CAF	2	19	16
SONY	CRF — 150	10 gammes de 11 à 187 m	187 à 560 m	750 à 2000 m	87,5 à 108 MHz	2	16	14

ENTRÉES, SORTIES	ALIMENTATION	DIMENSIONS (cm)	POIDS (kg)	AUTRES CARACTÉRISTIQUES	PRIX, MOYEN (F)
PU, magnétophone, antennes, autoradio, haut-parleur	5 piles de 1,5 V et secteur	36 × 7 × 22	3	dispositif loupe sur K2	1 500
antenne, haut-parleur	piles et secteur	34 × 21 × 10	4	3 stations FM pré-réglées	
PU, casque, magnétophone, haut-parleur	batterie 12 V, ou piles ou secteur	36 × 33 × 24	8,1	adaptateur, radiogoniométrique	2 900
PU, casque, antenne extérieure, magnétophone, auto, haut-parleur	6 piles de 1,5 V, secteur, batterie	44 × 26 × 13	6,1	capte toutes les émissions y compris : avions, bateaux, radio-amateurs	1 400
PU, magnétophone, casque, haut-parleur, auto	2 piles 4,5 V ou 6 de 1,5 V, secteur, auto	33 × 8 × 22	3,4	graves et aigus séparés	700
PU, magnétophone	6 piles de 1,5 V, secteur	37 × 22 × 12		résiste de — 10 à 50 °C	800
PU, magnétophone, casque, entrées stéréo, haut-parleur, antenne	piles et secteur	37 × 25 × 13	5,6	circuits intégrés	1 400
PU, casque, magnétophone, antenne, haut-parleur	piles 9 V et secteur	42 × 30 × 15	9	capte toutes les stations du monde	2 900
	piles, secteur	31 × 21 × 10			
PU, magnétophone, haut-parleur, casque, antenne, terre	5 piles de 3,5 V, secteur				
PU, magnétophone, antennes	piles	46 × 26 × 11			
PU, magnétophone, casque, antennes, auto	6 piles de 1,5 V	37 × 25 × 12			
PU, magnétophone, casque, auto, haut-parleur	piles et secteur				700
PU, magnétophone, casque, auxiliaire, haut-parleur, auto	8 piles de 1,5 V, secteur	39 × 24 × 12	4,6		
antenne, terre	6 piles de 1,5 V	30 × 7 × 19	1,3		
PU, casque, magnétophone, auto, antenne	piles et secteur	33 × 22 × 10	4		1 000
PU, casque, magnétophone, antenne, auto	6 piles de 1,5 V, secteur, batterie	34 × 28 × 14	7		1 800

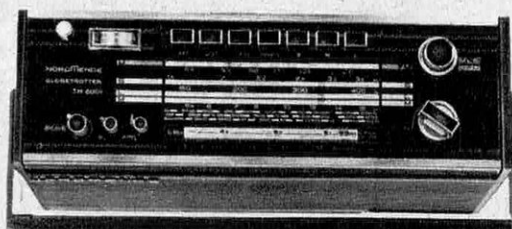
LONGUEURS D'ONDES
M

FRÉQUENCES CORRESPONDANTES
MHz kHz

			108	
			87 68	F.M.
			41	TÉLÉVISION
	10	30	30 000	
RADIO AMATEURS →	11	26	28 000 à 29 000 25 600 à 26 100	
RADIO AMATEURS →	13	21	21 450 à 21 750	
LIAISONS SPATIALES →	16	20 17	17 700 à 17 900	
RADIO AMATEURS →	19	15	14 000 à 14 350 15 100 à 15 450	
	25	11	11 700 à 11 975	BANDES DES ONDES COURTES (O.C.)
	31	9	9 500 à 9 775	
RADIO AMATEURS →	41	7	7 100 à 7 300	
	49	6	5 950 à 6 200	
RADIOTÉLÉPHONIE	50	6	6 000	
	100	3	5 060 3 000	
	180		1 605	
	200	1,5	1 500	ONDES MOYENNES PETITES ONDES (PO)
	600	0,5	525 500	
RADIO-NAVIGATION ET SIGNAUX DE DÉTRESSE EN MER	1 200	0,25	255 250	
	2 000	0,15	160 150	GRANDES ONDES (GO)
SYSTÈMES DE LOCALISATION AVIONS ET NAVIRES (RADIO-GONIO)			10	

La répartition des
gammes d'ondes
définie par l'Union
Internationale des
Télécommunications.
A chaque « étage »
il y a place pour
l'amateur.

1

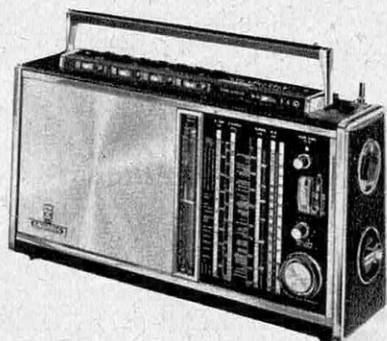


**1) NordMende
Globetrotter: 11
gammas OC et la
bande « tropicale ».**

**2) Grundig Satellit
210: 17 gammas
d'ondes OC de 10
à 187 m.**

**3) Blaupunkt
Supernova:
7 gammas d'ondes
courtes et bande
marine.**

2



3



(suite de la page 151)

- **3 400 à 4 000 kHz** : Trafics de gendarmerie.
- **5 900 à 26 100 kHz** : Radiodiffusion, ondes courtes.
- **7 000 à 7 100 kHz** : Radios amateurs.
- **8 800 kHz** : Aviation.
- **14 000 à 14 350 kHz** : Radios amateurs.
- **20 000 kHz** : Communications spatiales soviétiques.
- **21 à 21,5 MHz et 28 à 29,7 MHz** : Radios amateurs.
- **27 MHz** : Radiocommandes.
- **26,9 à 27,2 MHz** : Pour talkie-walkie aux U.S.A. et en France.
- **27,3 à 27,4 MHz** : Pour talkie-walkie en France.
- **30 à 40 MHz** : Police.
- **32 à 35 MHz** : S.N.C.F.
- **40 MHz** : Satellites soviétiques.
- **41 à 68 MHz** : Télévision.
- **87,5 à 100 MHz** : Radiodiffusion en modulation de fréquence en France.
- **100 à 108 MHz** : Radiodiffusion en modulation de fréquences aux U.S.A., en Asie et dans quelques pays d'Europe.
- **75 à 82 MHz** : Radio-taxis.
- **108 MHz** : Satellites américains.

Les postes radios étudiés pour une réception lointaine et dans des conditions difficiles possèdent divers dispositifs assurant une sélectivité élevée sur toutes les longueurs d'ondes. Les canaux FM et AM sont généralement

totallement séparés. D'excellentes antennes sont indispensables (au nombre de trois le plus souvent pour pouvoir capter convenablement toutes les fréquences). La réception des ondes courtes est toujours étudiée avec un soin particulier afin que soit reçu tout le spectre de 1,6 à 30 MHz (10 à 200 mètres). Un système Vernier (aussi appelé « loupe ») permet d'obtenir un réglage fin lors de la recherche des stations. Il est constitué par un montage électronique qui rend possible une démultiplication de l'action du bouton de commande. Cet étalement de la bande est extrêmement précieux et efficace pour le repérage des ondes ultra-courtes.

Chaque élément du récepteur exige une construction précise pour permettre une sélection rigoureuse des ondes. Le rotodacteur par exemple doit posséder des contacts garantissant une localisation exacte des émetteurs. Chaque gamme d'ondes possède son échelle propre facilitant également cette localisation.

Certains postes comportent un oscillateur local de battement pour la réception de la télégraphie, celle-ci n'étant pas modulée.

De tels récepteurs radio à transistors sont en mesure de rendre des services dans de multiples circonstances. Non seulement ils permettent à l'amateur passionné de radio de rechercher l'écoute des émissions provenant du monde entier, mais encore ils sont particulièrement intéressants pour la navigation maritime, les déplacements en voiture, en croisière et, d'une façon générale, en voyage. Ils assurent en effet, une bonne réception quelle que soit la région dans laquelle on se trouve.

Roger BELLONE

APPRENEZ LA GRAPHOLOGIE POUR VOTRE PLAISIR

OU POUR GAGNER DE L'ARGENT

De nombreuses personnes ont trouvé dans la graphologie une activité passionnante et rémunératrice.

Etre graphologue ne signifie pas "dire la bonne aventure". La graphologie repose sur des bases scientifiques sérieuses; c'est ainsi que les chefs d'entreprises y ont recours pour choisir leur personnel; les mères de famille pour tester leurs enfants; les médecins pour diagnostiquer leurs malades; les policiers pour faciliter leurs enquêtes; les éducateurs, psychologues, pour orienter leurs élèves.

Un métier qui paye!

Très vite la graphologie peut devenir votre activité principale ou secondaire. C'est très simple à apprendre, (et à la portée de tous). Vous n'aurez à y consacrer que quelques heures par semaine.

GRATUITEMENT la première leçon

Pour vous le prouver, nous vous proposons de vous envoyer **gratuitement** (et sans engagement de votre part) la première leçon de notre cours par correspondance. Remplissez aujourd'hui même le bon ci-dessous et adressez-le (en joignant 4 timbres) à :

INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE

277, rue Saint-Honoré, PARIS-8^e
Boîte Postale 53-08 PARIS-8^e

BON GRATUIT

Je désire recevoir la première leçon de votre cours de graphologie. SC 11 C

Mon NOM

Mon Adresse

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA METHODE REFLEXE-ORALE
DONNE DES RESULTATS
STUPEFIANTS
ET TELLEMENT RAPIDES

nouvelle méthode

PLUS FACILE - PLUS EFFICACE



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

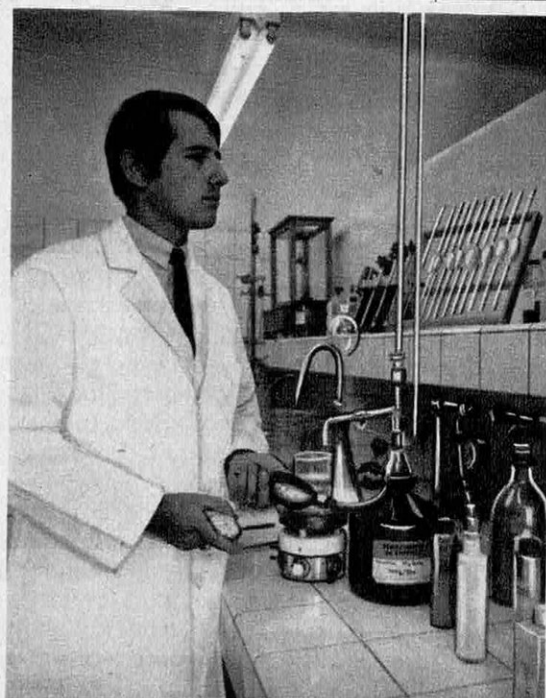
GRATUIT

Bon à recopier ou à renvoyer à :
Centre d'Etudes, Service CW 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 :



**Avec les cours
de Chimie
du CIDEC,
devenez
très vite
le spécialiste,
que tous
les laboratoires
se disputeront.**

■ HAVAS CONSEIL

Un des hommes-clés du monde moderne, c'est le chimiste. C'est lui qui analyse et synthétise tous les produits que nous consommons : les médicaments, les aliments, etc. Mais aussi qui améliore la qualité des papiers, des textiles, des métaux, des plastiques... et même l'atome a besoin de lui ! Plus le monde progresse, plus le chimiste est indispensable à la société entière ! Apprenez la CHIMIE avec le CIDEC ! Avec votre diplôme, c'est vous qui serez cet homme-clé, continuellement sollicité par tous les laboratoires... Vous n'aurez que l'embarras du choix pour exercer votre métier.

Ce métier, apprenez-le CHEZ VOUS !

Etudiez A VOS HEURES, organisez votre travail selon vos désirs ! Quel que soit votre niveau actuel, nous avons pour chaque branche de la chimie des cours qui vous permettront d'acquérir rapidement et facilement 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.

Enfin, le CIDEC vous permet de travailler avec la méthode audio-visuelle la plus moderne !

Renseignez-vous immédiatement et demain vous serez parmi les spécialistes recherchés par tous les laboratoires.



Cours CIDEC : cours sur place d'hôtesse 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.

Pour recevoir gratuitement notre documentation, découpez et renvoyez ce bon, après l'avoir rempli, à CIDEC Dpt 2336.

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

Dr Pierre Solignac

**POUR UN NOUVEAU
MÉDECIN DE FAMILLE**

Flammarion, éd.

La plus importante révolution de l'histoire de la médecine est en cours depuis une vingtaine d'années et elle se produit à peu près à l'insu du public : il s'agit de l'apparition de la médecine psychosomatique. Toute la culture générale et médicale occidentale s'est fondée sur la notion que la maladie « vient du dehors » (microbes, hérédité) et la plus grande partie de son effort a tendu à multiplier des interventions chimiques et chirurgicales qui avaient et qui ont toujours pour conséquence de créer des déséquilibres en même temps qu'elles rétablissaient artificiellement les équilibres rompus. La médecine psychosomatique, elle, postule et prouve qu'un grand nombre des maladies vient « du dedans », c'est-à-dire de nos émotions.

Le sujet est si grand qu'on ne peut que saluer avec enthousiasme un ouvrage de plus à ajouter à la bibliographie de la médecine psychosomatique. Surtout quand cet ouvrage est humanisé et mis à la portée du lecteur comme l'a fait le Dr Pierre Solignac ; en effet, jugeant sans doute que les ouvrages théoriques sur la question étaient assez complets, le Dr Solignac a pris le parti de s'adresser au profane, en termes simples.

Selon les chiffres qu'il donne, et qui concordent avec d'autres recoupements, de 70 à 90 % des patients de médecins français ressortissent à la médecine psychosomatique. C'est-à-dire que ce sont des gens dont les émotions sans cesse refoulées ont fini par perturber les fonctions organiques et, celles-ci perturbées de façon chronique, de véritables lésions sont apparues. C'est avec force et raison que l'auteur insiste sur le fait que l'origine nerveuse de ces troubles et lésions n'est pas exclusivement le fait des gens « nerveux ». On pourrait même dire que les gens nerveux sont moins exposés que les autres aux troubles psychosomatiques, car ils tendent à extérioriser davantage leurs émotions.

De la colite chronique aux troubles cardiovasculaires en passant par les affections de la peau, les désordres digestifs, les ulcères d'estomac, voire certains troubles spécifiques comme l'insuffisance rénale fonctionnelle, il n'est peut-être pas de maladie qui ne ressortisse au déséquilibre du système neuro-végétatif.

D'autres auteurs que le Dr Solignac ont même été jusqu'à attribuer à ce déséquilibre l'affaiblissement du terrain qui favorise les infections, bactériennes ou virales.

Le Dr Solignac indique ou plutôt suggère les solutions avec prudence, par élimination. Il s'en prend, avec une certaine sévérité et sans doute avec bon sens, à l'utilisation inconsidérée de la psychanalyse pour le traitement des désordres psychologiques qui détraquent l'équilibre neuro-végétatif. Selon lui, il peut être plus dangereux de révéler son inconscient à un malade mal préparé que de le lui laisser ignorer.

Ce n'est pas tant dans le malade que réside apparemment la possibilité d'un redressement, que dans son médecin. On peut toujours proposer au public une sorte de « rééducation philosophique » qui permettrait d'affronter avec sagesse les difficultés quotidiennes ; reste toutefois pour le médecin la nécessité de considérer le malade dans sa totalité, comme un ensemble psyché-soma indivisible et non, à la manière de Descartes, comme une mécanique à démonter.

Un ouvrage d'une grande richesse, d'une parfaite clarté, également recommandable aux profanes et aux initiés.

Gérald Messadié

Pierre Berloquin

LE LIVRE DES JEUX

30 F, Stock, Ed.

Entraînés chaque mois à la stratégie logistique de ses jeux et à la guérilla mathématique de ses paradoxes, un bon noyau de nos lecteurs savent, aujourd'hui, se défendre avec honneur contre les chausse-trapes de Berloquin. Notre ami, ingénieur des Mines et professeur de mathématiques modernes, vient de se faire un prénom en publiant chez Stock ce « Livre des Jeux », l'un des plus complets recueils existant sur les réussites, les jeux de cartes, de dominos, de pions et de linguistique. On y retrouve, bien sûr, les règles du bésigue ou du reversis (en passant par l'aluette), on y découvre, c'est évident, le principe du jeu de Go (qui fait fureur aujourd'hui) et celui de l'alquerque qui précéda les dames, mais tout l'art du choix tient précisément aux perfectionnements apportés de siècle en siècle par d'innombrables artistes, à chaque

type de jeu lui conférant à la longue son unité et sa pureté.

Berloquin, pardon Pierre Berloquin, nous soumet ainsi cinq modèles de jeux d'échecs, dont par exemple celui de Tamerlan qui mettait en scène un général, un vizir, des chameaux, girafes, éléphants et pièces de bombe, des tours, des fous et des cavaliers, avec pour mission de capturer le shah adverse. Mais ces échecs étaient si complexes qu'ils ne permettaient pas, dit l'auteur « une réflexion profonde sur la stratégie ». La remarque est d'importance. Car Berloquin se défend d'avoir écrit un livre futile. Pour lui, le jeu n'est pas gratuit, improductif. « Le joueur le plus innocent, écrit-il, fait sans le savoir plus que jouer. C'est que le jeu présente des règles, des principes et des lois et que le tout se fonde en un système logique à peine moins rigoureux qu'une théorie mathématique. » Et d'ajouter : « Chaque partie de belote ou d'échecs est une nouvelle création : les joueurs démontrent que cette partie-là, selon les règles, est possible. Ils sont proches du mathématicien qui construit un théorème sur sa théorie. » Mais, pour notre plaisir, ce sont près de 110 jeux classiques, modernes ou inconnus qui nous sont présentés avec leur « mode d'emploi » et les illustrations nécessaires qui aident à la compréhension.

Luc Fellot

Ronald Brown

LES LASERS

Larousse, éd. - Coll. « Techniques d'aujourd'hui ».

Il y a seulement un demi-siècle on tenait pour cultivé l'homme capable de citer la géographie sans erreur, la musique sans fausses notes et la littérature sans confondre Ronsard avec les romantiques. Aujourd'hui, la culture impose plus d'éclectisme : des lettres, mais aussi des notions solides sur la théorie des ensembles, l'atome, la fumée, le transistor et le laser. Ce dernier constitue à lui seul un critère pertinent, car il suppose connus les éléments de base de la physique actuelle. Comme il représente aussi la plus récente et la plus populaire des grandes découvertes fondamentales, l'ignorer est une sérieuse lacune.

D'ailleurs, comme l'indique justement le titre de l'ouvrage que vient de publier la Librairie Larousse, il n'y a pas un laser, mais des lasers. Le premier tiers du livre est consacré au principe de fonctionnement et à la mise en pratique de la théorie : il constitue évidemment la partie didactique indispensable à la compréhension du phénomène laser. Le texte est

fort heureusement appuyé par de nombreux schémas, en général clairs et précis, qui permettent de se remettre en mémoire les notions de phénomènes périodiques, de longueur d'onde, d'amplitude, d'interférence et autres grandeurs caractéristiques de la lumière. Suit le principe même du laser, cet appareil capable de fournir de l'énergie lumineuse sous une forme incroyablement dense. Comme dans la plupart des ouvrages, ne disons plus de vulgarisation car le terme fait pauvre, mais d'initiation à la science, celui-ci réclame du lecteur une certaine culture initiale du niveau du bac option scientifique ou technique. Il faut reconnaître qu'il serait presque impossible d'expliquer ce processus de l'émission lumineuse cohérente sans faire appel à ces connaissances, à moins de vouloir faire précéder l'ouvrage d'un petit traité de physique.

Dans ces limites, la description du laser est accessible à tout esprit curieux et les diverses formes utilisées sont traitées avec assez de simplicité pour raviver une mémoire peut-être défaillante en ce qui concerne les programmes du niveau secondaire. Laser à rubis, à gaz atomique, à gaz moléculaire, à solide, à semi-conducteurs, rien n'est laissé dans l'ombre. Celui qui veut bien se donner le mal, non seulement de lire ce petit ouvrage, mais aussi de l'étudier en retirera des connaissances déjà intéressantes en ce qui concerne la science contemporaine.

Car les deux tiers suivants du livre concernent les applications, qui sont assez variées pour en faire la part la plus prenante. De la télémétrie à la destruction de cibles mobiles, de la chirurgie à la télévision, en passant par la photographie en 3 dimensions, dite holographie, les nouveautés qu'apporte le laser sont innombrables. Et l'auteur met bien en relief l'intérêt premier de ces nouveautés à savoir leur utilisation possible dans le domaine public. Le laser n'est pas qu'un simple outil de laboratoire : il peut être demain la clé des télécommunications, l'arme anti-missile absolue, l'appareil photo de demain et même, sous toutes réserves, le rayon de la mort. Outil de laboratoire et machine industrielle, gadget de la civilisation ou mécanisme infernal, le laser est un engin trop important pour être ignoré. La seule critique que nous pourrions faire à ce livre, qui n'a évidemment pas la prétention de faire du lecteur un ingénieur mais se borne à lui fournir une somme de connaissances suffisante sur une invention de premier plan, réside dans sa nature d'ouvrage traduit de l'anglais : était-il vraiment si difficile de trouver en France un spécialiste capable d'écrire sur les lasers ? Car l'ouvrage se ressent d'un style d'enseignement plus anglo-saxon que latin.

Renaud de la Taille

**Gilbert-Charles
et Colette Ricard**

VIE ET MORT DE CARTHAGE

Hachette, éd.

Carthage ! Mot à la consonnance magique qui évoque à tous quelques images vagues mais nostalgiques au même titre que Delphes, Troie, Ramsès, Cléopâtre ou César. On pourrait dire que Carthage c'est un des îlots qui surnage dans l'océan trouble des souvenirs scolaires parce que l'histoire des Guerres Puniques a frappé l'imagination : Hannibal et ses éléphants, Rome à deux doigts de sa perte, les délices de Capoue, Scipion et « Delenda Carthago »... Ce n'est pas si mal et la culture moderne s'accommoderait d'autant de noms et d'images sur des faits tellement plus proches de nous : la première guerre mondiale, par exemple, dont nos jeunes ignorent scandaleusement jusqu'aux dates exactes.

Mais Carthage c'est quand même autre chose, à commencer là aussi par deux dates limites — 814 (ou 663 ?) et — 146. Autrement six ou sept siècles de l'histoire passionnante et mal connue de ce que fut d'abord un comptoir phénicien (Phénicie, capitale Tyr, actuel Liban) établi sur la route des mines d'Espagne dont le nickel et le cuivre permettaient de façonner le bronze (l'âge du bronze, après l'âge du fer, vous voyez ?) Ce dernier millénaire avant notre ère est passionnant à connaître car il a vu toute l'histoire des Hébreux (la Bible, Ancien Testament) la Grèce, Rome et l'écroulement de l'empire égyptien. Il a vu également la naissance, la vie et la mort de la Carthage punique qui brille si fort sur le monde méditerranéen pendant quatre siècles.

Or cette naissance, vie et mort, vous pouvez la lire, comme on lit un roman, dans le livre que Gilbert-Charles et Colette Picard ont écrit avec le soin d'archéologues-historiens qui cherchent la vérité dans la confrontation de textes mais aussi dans les fouilles sur place. Je sais pour y avoir vécu une quinzaine d'étés successifs combien le site archéologique de Carthage est pauvre — Delenda ne fut pas une simple formule et Carthage fut vraiment rasée de fond en comble, les ruines actuelles sont celles de la Carthage romaine qui lui succéda — pour ne pas admirer le long et considérable travail de reconstitutions que les auteurs ont accompli en trente années, n'hésitant pas à revenir sur leurs propres idées d'antan et les contredire si textes et faits récents les y menaient.

Un des mérites de cette fresque est de constamment situer l'évolution de Carthage parmi l'ensemble des civilisations méditerranéennes.

La ville, ses traditions, ses religions, ses rois, ses assemblées démocratiques, ses guerres, ses révolutions, évoluent ainsi sous nos yeux comme un film. Pour ma part j'ai eu autant de plaisir à lire ce livre que de lire Salammô de Flaubert, à quinze ans, assis sur un fût de colonne à l'endroit même où Mâtho dégringola les 60 marches de l'escalier au flanc de la célèbre colline. Le rêve et la réalité peuvent se rejoindre quelquefois.

Charles-Noël Martin

Rémy

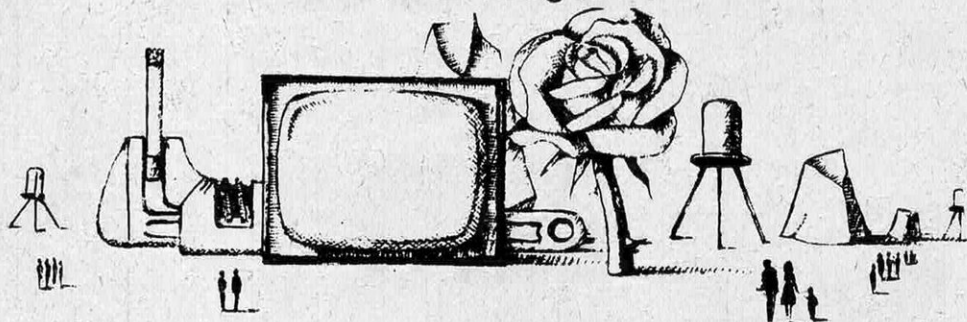
DICTIONNAIRE DU FRANÇAIS MODERNE

Hatier, éd.

C'est avec une grande curiosité et une certaine appréhension que nous avons consulté le nouveau dictionnaire que voici. En effet, la notion d'une langue qui serait « moderne » donne à supposer que l'auteur fait une ségrégation du français « ancien » (celui de Voltaire ou de Rivarol, par exemple). Mais, agrégé de l'Université, inspecteur d'Académie, M. Maurice Rémy n'est pas de ceux qui mettent les traditions au pilori et, comme il adresse son dictionnaire essentiellement aux élèves de dix à quinze ans, son ouvrage est d'un classicisme indiscutable.

Pourquoi, alors la notion de « modernité » (un mot qu'il n'a pas inclus dans son dictionnaire) ? Parce que, ménagers de leur temps tout comme les adultes, les élèves ont aujourd'hui besoin d'un dictionnaire facilement maniable et rapidement utilisable ; c'est donc dans cette optique pratique que ce dictionnaire est moderne. Son originalité est, comme il le déclare dans sa préface, d'avoir évité des explications répétitives ou évidentes. « A quoi bon, par exemple, écrit-il, après avoir défini habile, expliquer que habilement signifie d'une manière habile ? Faut-il vraiment, après avoir défini rectifier, expliquer le sens de rectifiable ?... » Ce n'est pas que M. Rémy ne cite pas les mots dérivés ; il se limite à les définir comme adverbes ou adjectifs, par exemple, ce qui devrait être suffisant pour un élève doté du minimum d'intelligence. Par ailleurs, il évite les groupements massifs de termes de la même famille, tels que chaud, chauffer, chauffage. Plus qu'un dictionnaire du français moderne, il nous semblerait donc que ce serait là un « Dictionnaire moderne du français ». Nuance qui ne devrait pas masquer les mérites originaux de cet outil. Une typographie très nette (quoiqu'un peu petite) et des illustrations abondantes participent à ces mérites, sans parler du prix : 22 F.

Gérald Messadié

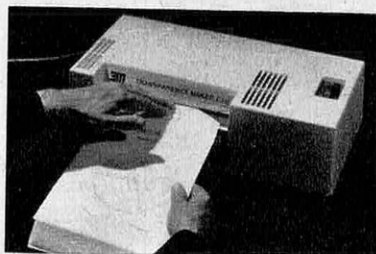


PHOTOCOPIE

Des documents transparents et des stencils thermiques

La 3M a présenté au SICOB 1970 deux nouveaux photocopieurs qui se caractérisent par un très faible encombrement.

Le premier: le 051-3M, extrêmement pratique et économique est plus spécialement destiné aux petits travaux, que ce soit au bureau ou à la maison. Ses dimensions sont particulièrement réduites: longueur 42 cm, profondeur 31 cm, hauteur 14 m. Son poids total, 7 kg, le rend aisément transportable. Cet appareil copie aussi bien les feuilles isolées que les pages de livres ou de magazines. Il fournit des copies noir et blanc de n'importe quel original en respectant les demi-teintes. Le 051-3M fonctionne selon le procédé Dry Photo qui utilise la lumière pour l'exposition et la chaleur pour le développement. La durée d'exposition varie selon la tonalité de la copie désirée. L'original est d'abord disposé sur la plage d'exposition avec un intermédiaire. Les deux feuilles sont alors soumises à une lumière intense. Une image latente de l'original se forme sur le papier intermédiaire. Il est



Le Thermo-Fax 230: quatre secondes pour obtenir un document transparent.



Le photocopieur « 051-3M »: l'une des plus petites machines de bureau.

ensuite placé contre une autre feuille (qui sera la copie définitive) dans l'unité de développement. La totalité de l'opération n'excède pas une minute.

Le 051-3M permet de copier des documents allant jusqu'à 21,6 x 35,6 cm. Il assure, en outre, la réalisation de documents transparents et d'étiquettes.

Le second appareil, le Thermo-Fax 230 permet la réalisation de documents transparents. D'une utilisation très facile, le fonctionnement de cet appareil (qui se fait entièrement à sec) peut être assuré par un personnel non spécialisé.

Ce modèle est d'un encombrement aussi réduit que le précédent: longueur: 30 cm, hauteur: 14 cm, profondeur: 26 cm. Son poids est un peu supérieur: 10 kg. Il ne nécessite pratiquement aucun entretien.

Quatre secondes suffisent avec le Thermo-Fax 230 pour obtenir un document transparent à partir d'un original en noir et blanc ou en couleurs. Les transparents ainsi réalisés sont immédiatement projetables.

Cet appareil permet, en outre, la fabrication de stencils thermiques. Il suffit de passer l'original et un « stencil-master 3 M » dans le Thermo-Fax 230 pour obtenir un stencil immédiatement exploitable sur duplicateur à encre.

Ce procédé est remarquable par sa simplicité, puisqu'il supprime la frappe d'un stencil classique. Il est extrêmement rapide: quatre secondes suffisent pour réaliser un stencil thermique. Il est enfin très propre, puisqu'il supprime la manipulation du carbone.

PHOTO-CINÉMA

Projection en valise

Le Perkéoflex est un nouveau procédé de projection constitué d'un coffret et d'un projecteur Perkéo. Il permet, en plein jour, de visionner par transparence, sur écran de 25 x 25 cm,

des diapositives montées sous cadre 5×5 cm. Mis en œuvre en quelques secondes, le Perkéoflex permet de procéder rapidement à un examen des images sans avoir à mettre en place un écran ni à obscurcir une pièce. Ce matériel est donc intéressant autant pour des usages profession-



Une valise pour projection instantanée.

nels (représentant, agent immobilier ou publicitaire, enseignant, ingénieur...) que pour les amateurs photographes.

Le Perkéoflex autorise en outre la réalisation de projections normales sans avoir à sortir le projecteur du coffret.

Moins de 200 g pour un flash électronique

Depuis une dizaine d'années, le poids des flashes électroniques n'a cessé d'être réduit. Les paliers successifs sont tombés à 1

kg, moins de 500 g et moins de 300 g. Actuellement, une nouvelle génération de petites lampes éclair électroniques de moins de 200 g est en cours de réalisation. L'un des premiers, le Braun F 111 est parvenu sur le marché français: poids



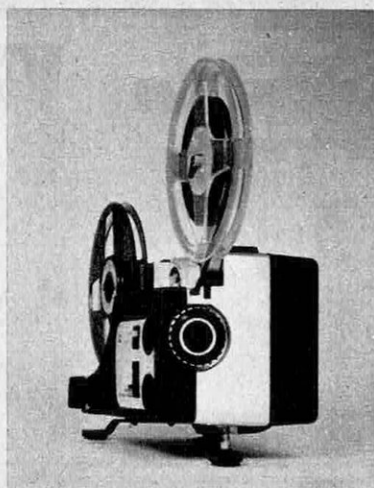
50 éclairs par charge...

195 g et dimensions $83 \times 62 \times 29$ mm, c'est-à-dire plus petit qu'un paquet de cigarettes.

Cette miniaturisation ne s'est pas faite au détriment des caractéristiques du flash qui restent similaires à celles des précédents modèles: nombre-guide 18 pour un film de 50 ASA, réserve d'éclairs par charge: 50, temps de recharge entre les éclairs: 9 secondes. La durée de l'éclair a, par contre, été augmentée: $1/300$ de seconde au lieu du traditionnel millième.

Projecteur Sankyo bi-formats

Le projecteur Sankyo Duolux 1 000 est maintenant disponible sur le marché français. Cet appareil muet, de prix modéré (700 F environ) possède la plupart des caractéristiques des modèles perfectionnés: changement de format par action sur un seul sélecteur, chargement automatique, bobines de 120 m, objectif zoom $1,4/15$ à 25 mm, lampe à halogène 12 V - 100 W ou lampe à miroir 8 V - 50 W,



Sankyo Duolux 1000.

marche arrière, arrêt sur image. Son encombrement et son poids sont réduits: $27 \times 18 \times 15$ cm et 4,8 kg.

2 000 lignes par millimètre

De nouvelles plaques photographiques, les « Micro-mask », ont été réalisées par Agfa-Gevaert pour la photographie destinée à la reproduction de circuits imprimés. Leur pouvoir de résolution atteint plus de 2 000 lignes par millimètre. Ce résultat a été rendu possible grâce à une nouvelle matière de protection contre le halo; celle-ci est répartie dans toute la couche du film et devient transparente au développement. La dispersion des rayons lumineux dans l'émulsion au cours de l'exposition a une influence considérable sur la netteté de l'image; jusqu'à maintenant, elle était contrôlée par des couches d'absorption sur le dos du film ou de la plaque ou bien encore entre l'émulsion et le support. Le nouveau procédé d'absorption des rayons lumineux dans la couche même ne peut actuellement être appliqué qu'avec des émulsions très peu sensibles et à grain extrêmement fin. De nouveaux progrès seront donc nécessaires pour que le micromask soit vraiment utilisable.

Appareils pour flashes sans piles

Lors de la Photokina 1970 qui s'est déroulée au début du mois d'octobre à Cologne, Kodak a présenté sa nouvelle gamme d'appareils Instamatic. La caractéristique essentielle de ses appareils est qu'ils sont équipés pour recevoir de nouvelles lampes flash, les Magicubes, dont l'allumage est déclenché par un dispositif mécanique et non électrique. L'allumage du fil de Zirconium contenu dans l'ampoule et baignant dans une atmosphère d'oxygène est réalisé dans un tube situé à l'intérieur de la lampe. Dans ce tube se trouve une matière qui est mise à feu par percussion, comme le sont les amorces des revolvers à pétaards pour enfants. Cette percussion est elle-même obtenue par un ressort à torsion situé dans le corps des magicubes et qui, lorsqu'il est décroché au moment du déclenchement de l'obturateur, vient buter séchement contre le tube de la lampe. Ces magicubes fonctionnent donc sans pile d'alimentation. Le nouveau système de prise de vues au flash présente une autre particularité : un signal apparaît dans le viseur lorsqu'une lampe déjà brûlée se trouve dirigée vers le sujet à photographier.

Ces appareils, au nombre de cinq, sont les suivants :

— Instamatic 133-X : appareil simple dont le seul réglage est celui des vitesses d'obturation : une position « soleil brillant » et une position « soleil voilé » ou flash.

— Instamatic 233-X : deux vitesses d'obturation comme le modèle 133, mais avec en plus un réglage, à l'aide de symboles, des ouvertures de diaphragme pour s'adapter à une plus grande variété de situations.

— Instamatic 333-X : il est muni d'un obturateur électronique. Ne nécessitant ab-

solument aucun réglage, sa profondeur de champ et la qualité de sa pose « électronique » garantissant la qualité de ses résultats.

— Instamatic X-45 : son seul réglage est celui de la distance : deux positions de 0,60 m à 2 m et de 2 m à l'infini. Un moteur à ressort assure l'avance automatique du film.

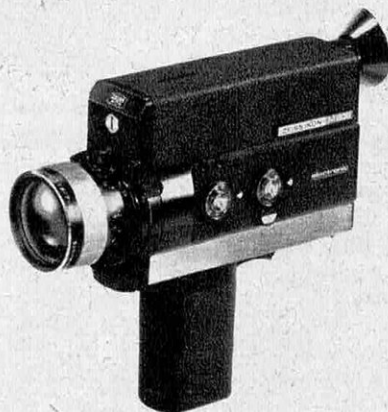
— Instamatic X-90 : doté de très larges possibilités, c'est le plus perfectionné de la gamme des appareils Kodak Instamatic à visée directe.

Nouvelle caméra Super 8 électronique

Zeiss Ikon a réalisé une nouvelle caméra super 8, la Moviflex M 808 dont le fonctionnement est commandé par des dispositifs électroniques. Certaines des caractéristiques de cet appareil sont identiques à celles de la Moviflex GS8 : visée reflex avec oculaire réglable à la vision de l'opérateur, cellule CdS dans la visée reflex, télémètre à microprismes, cadences normales de 18 et 24 images par seconde et vue par vue. Le zoom, électrique, est un Variogon 1,8 de 7 à 56 mm. Le diaphragme de cet objectif est classique, à iris, et son fonctionnement est assuré par moteur électrique sur commande de la cellule. Ce système qui, on le sait, maintient le diaphragme entre les lentilles en un point où l'interception du faisceau lumineux altère peu la qualité de l'image, est le plus favorable. Sur de nombreuses caméras automatiques, par contre, se trouve un diaphragme simplifié situé en un point différent, choisi pour la commodité de son couplage direct avec la cellule.

L'originalité de la Zeiss Moviflex M 808 réside dans son dispositif de ralenti automatique asservi électroniquement. Celui-ci autorise

une nouvelle technique de prise de vues : les instants les plus spectaculaires d'une action (d'une compétition sportive par exemple) deviennent, par l'enclenchement du ralenti à 54 images/s, visibles dans toutes leurs phases. Cette vitesse présente le grand avantage de pouvoir être enclenchée en cours de tournage, donc sans interruption de la prise de vues. Le passage à la cadence de 54 images/s et le retour à la fréquence normale s'effectuent sans à-coups et progressivement en 1 à 1,5 seconde. L'automatisme du fonctionnement assure alors de façon continue le réglage nécessaire du diaphragme. On obtient ainsi une transition harmonieuse entre les séquences lors de la projection du film.



Un passage au ralenti sans à-coups.

Cet équipement technique est complété par un dispositif pour la réalisation de « fondus » à la fermeture ou à l'ouverture. Une pression sur une touche provoque la fermeture automatique, donc uniforme, du diaphragme à iris de l'objectif. La position finale du diaphragme est indiquée dans le viseur par un signal lumineux. Lors de la séquence suivante, l'ouverture du diaphragme s'opère automatiquement.

Copies rapides des bandes magnétiques

Le problème de la copie des bandes magnétiques revêt une importance exceptionnelle en raison de l'essor que connaît déjà la vente de programmes musicaux enregistrés et de l'extension considérable qu'on peut attendre dans ce domaine lorsque les grands procédés de l'audio-visuel verront le jour (cassettes pour magnétoscopes notamment).

Jusqu'ici, la copie se fait tout simplement en passant la bande originale sur un magnétophone (ou sur un magnétoscope dans le cas de l'image) afin d'enregistrer son programme sur une bande défilant sur un autre magnétophone (ou magnétoscope).

Afin d'accélérer la vitesse de production des copies dans le cas du son, on réalise plusieurs enregistrements en même temps sur plusieurs magnétophones fonctionnant ensemble. De plus, on fait tourner tous les magnétophones (celui qui lit l'original et ceux qui enregistrent les copies) à plus grande vitesse que la vitesse nominale (6 à 8 fois plus vite).

Malheureusement, même dans ces conditions, la production des copies est lente. Elle est d'ailleurs insuffisante pour des grandes séries d'édition et pour abaisser le prix de la bande enregistrée au-dessous du prix du disque. On peut penser qu'un accroissement de cette production pourrait être obtenu en augmentant encore la vitesse de défilement des bandes durant le travail de duplication. Mais cela est impossible car certaines limites techniques s'y opposent. En particulier, on sait que tout enregistrement sur bande magnétique n'est possible que si un courant de fréquence élevée (courant

de prémagnétisation) est opposé au courant basse fréquence. Ce courant de prémagnétisation doit être environ 10 fois plus élevé que la fréquence sonore à enregistrer. Ainsi pour enregistrer la fréquence de 15 000 Hz, un courant de prémagnétisation de 150 000 Hz est nécessaire. Or, lorsqu'on augmente la vitesse de défilement de la bande pour effectuer des copies, les fréquences augmentent dans la même proportion. La fréquence de 15 000 Hz se trouvant sur une bande qu'on fait défiler dix fois plus vite qu'à l'enregistrement devient une fréquence de 150 000 Hz laquelle pour être copiée exigerait un courant de prémagnétisation de 1 500 000 Hz. Or, à de telles fréquences, le rendement des têtes magnétiques devient très mauvais.

Il est évident, dans ces conditions, qu'un autre procédé est nécessaire pour la production rapide des grandes séries de copies. C'est ainsi qu'une société américaine, l'Armor Research a imaginé de copier les bandes par contact: la bande originale (bande mère) est mise en contact avec une bande vierge et les deux défilent ensemble à grande vitesse dans un champ magnétique de 50 Hz. Malheureusement les résultats ainsi obtenus sont restés jusqu'ici médiocres.

Il y a quelques mois, le procédé a été perfectionné par une firme japonaise, la société Matsushita: la bande mère et la bande vierge sont enroulées sur un même noyau, puis la bobine ainsi obtenue est déplacée dans un champ magnétique de 60 Hz; enfin, les bandes sont déroulées pour être remises sur leurs bobines d'origine.

Les résultats ainsi obtenus seraient bons. Chaque bande mère permettrait plusieurs centaines de copies sans perte de qualité. De plus, chaque copie pourrait être obtenue 30 fois plus

vite qu'avec les procédés conventionnels. Le progrès réalisé est donc intéressant et le procédé des plus prometteurs.

Amélioration des bandes magnétiques

La Minnesota 3M a mis au point un procédé nouveau de traitement de la face dorsale de ses bandes magnétiques. Celui-ci apporte les garanties suivantes aux utilisateurs:



La nouvelle bande « Scotch 700 ».

— les charges statiques de la dorsale sont éliminées: suppression du phénomène d'attraction des poussières en suspension dans l'air, réduction importante des défauts transitoires ou permanents (dropouts);

— les problèmes liés à la lecture de la bande sur un autre dérouleur que celui ayant servi à l'enregistrement sont pratiquement supprimés;

— suppression des plis transversaux et des bords abîmés causés aux bandes conventionnelles par des glissements latéraux ou longitudinaux;

— une meilleure compressibilité offre la faculté d'absorber d'éventuelles déformations dues à l'introduction de corps étrangers entre deux spires.

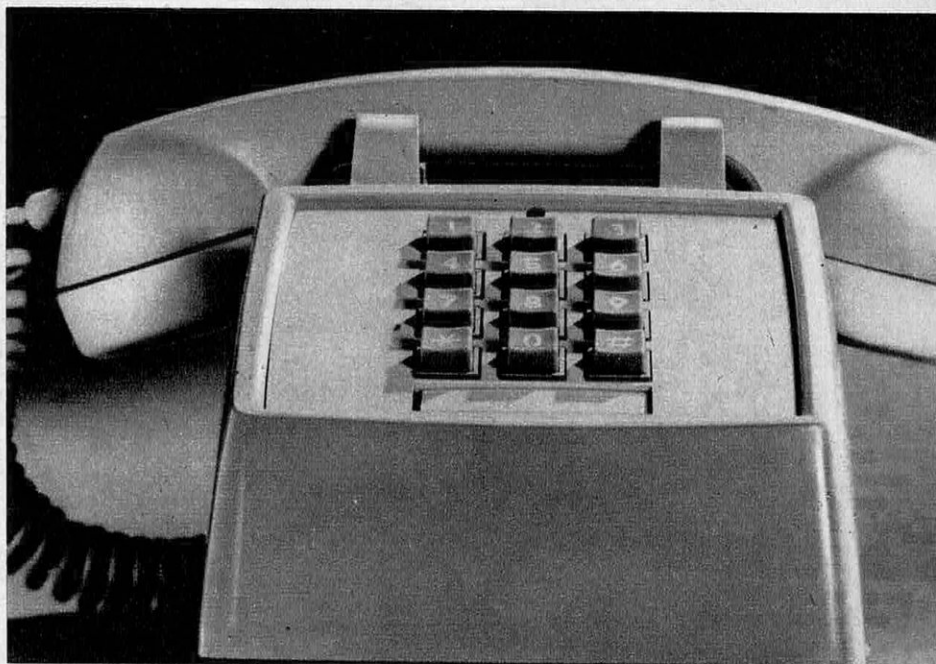
Les bandes magnétiques bénéficiant de ce traitement sont reconnaissables à leur aspect absolument mat, contrairement au brillant des bandes classiques. La 3M

applique le nouveau procédé à l'ensemble de ses fabrications, qu'il s'agisse des bandes pour le son, pour les magnétoscopes ou pour les ordinateurs.

TELEPHONE

Un nouveau poste à clavier

Ce poste, dernier-né de la Compagnie générale de construction téléphonique, présenté au SICOB 1970, comporte un clavier à touches à la place du traditionnel cadran circulaire. Ce système, dont l'idée n'est d'ailleurs pas nouvelle, a l'avantage de permettre une composition plus rapide du numéro d'appel. L'expérience a prouvé également que les risques d'erreur durant la formation de ce numéro étaient réduits.



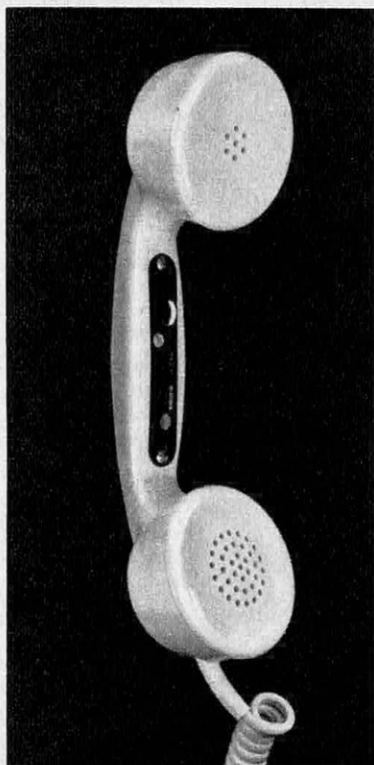
Moins de risques d'erreur.

Téléphone : combiné réglable

Les Etablissements LEM ont réalisé des combinés (U 42 et S 63) à puissance réglable.

Présentés sous le même aspect que les combinés téléphoniques classiques (noir, blanc, gris), ils comportent à l'endroit où se placent les doigts, une molette de réglage permettant de régler à volonté et instantanément le niveau de puissance de la réception téléphonique. Le branchement est le même que celui des autres combinés, trois ou quatre fils selon les modèles.

La partie du montage destinée à l'émission comporte des capsules transistorisées, non réglables, mais conçues pour donner une netteté de parole supérieure à celle que procurent les combinés classiques.



Pour mieux entendre et plus fort.



L'encyclopédie des boissons. *Tout ce qu'il faut savoir sur les boissons. Les choisir ou les confectionner, les conserver, les servir, les déguster; l'avis du médecin.* — Les boissons chaudes. Les boissons sans alcool. Le cidre, la bière. Les généralités sur les vins. Les vins rouges. Les vins blancs, les vins rosés. Le champagne, les mousseux. Les apéritifs, les cocktails. Les eaux-de-vie. 510 p. 17,5 × 20. 150 dessins en noir. 50 photos en couleurs. 25 cartes en noir et en couleurs. Relié. 1970 **F 42,00**

Éléments d'astronomie. (Coll. « Science-Poche » N° 23). Moore P. — Traduit de l'anglais. — La science de l'astronomie. La terre et le ciel. L'équipement de l'astronome. Le soleil. Le système solaire. Les étoiles. La galaxie. Galaxies en couleurs. L'évolution de l'univers. 160 p. 11 × 17. 37 fig. 8 hors texte photos. 1970 **F 9,00**

Des gouttes de pluie aux volcans. *Aventures météorologiques à la surface de la mer.* (Coll. « Science-Poche » N° 19). Blanchard D.C. Traduit de l'américain. — La chute des gouttes de pluie. Qui a dit qu'une goutte de pluie ressemble à une larme. L'origine des gouttes de pluie. La surface de la mer. Expulsion du « Plat Pays ». Les gouttes dans l'air. Quelques propos sur l'électricité. La mer, source d'électricité. Volcans, eau de mer et électricité. Un volcan à la surface de la mer. 192 p. 11 × 17. 58 fig. 16 photos hors texte. 1970 **F 9,00**

Excursions dans la théorie des nombres. (Coll. « Science-Poche » N° 24). Ogilvy C.S. et Anderson J.T. Traduit de l'anglais. — Au commencement. Figures de nombres. Les nombres premiers comme matériau de base. Congruence arithmétique. Irrationnels et itérations. Équations diophantiennes. Curiosités numériques. Les nombres premiers: des résidus. Des prodiges en calcul et des calculs prodigieux. Fractions continues. Les nombres de Fibonacci. 168 p. 11 × 17. 13 fig. 1970 **F 9,00**

Ondes et messages. (Coll. « Science-Poche » N° 18). Pierce R.J. Traduit de l'américain. — Les moyens de communications entre les hommes. Les problèmes de la télévision. Signaux et canaux. Théorie de la communication. Communications spatiales. Le défi réel. Les décibels. Ondes et fréquences. Décalage de fréquences. 144 p. 11 × 17. 32 fig. 1970 **F 9,00**

Les aimants. (Coll. « Science-Poche » N° 22). Mc Caig M. Traduit de l'anglais. — L'histoire des aimants permanents. Fondements théoriques. Les matériaux utilisés dans les aimants permanents. Les aimants de fixation et de levage. La commutation des aimants permanents. La répulsion. Les aimants permanents et les machines tournantes. Résumé général. 176 p. 11 × 17. 41 fig. 8 hors texte photos. 1970 **F 9,00**

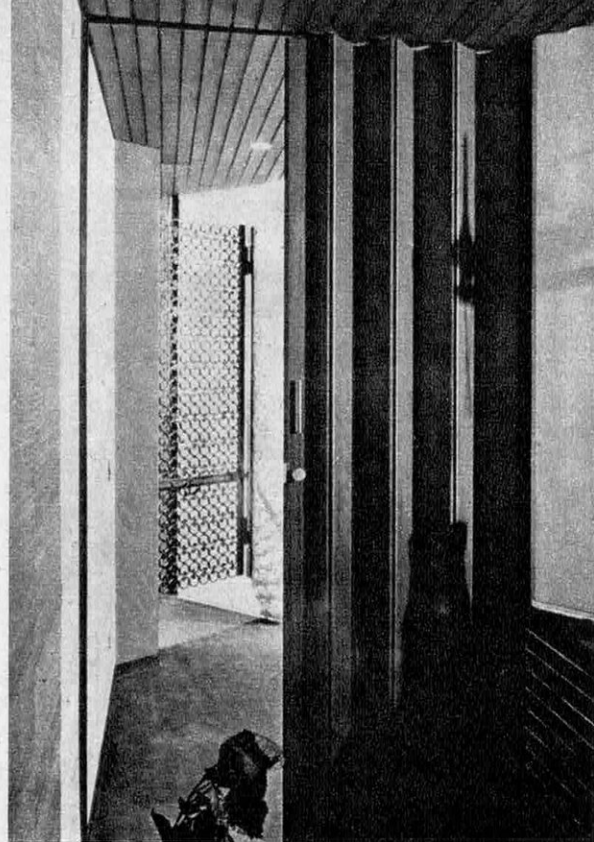
Face à face: le manager et l'ordinateur. *Guide pour le traitement de l'information.* Sisson R.L. et Canning R.G. Traduit de l'anglais. — Les systèmes informatiques de gestion. L'entreprise de traitement de l'information. La prise automatique de décision. Les matériels de traitement de l'information. Comment les systèmes informatiques se rattachent aux autres services de gestion. Organisation et administration. L'avenir. Lectures d'approfondissement. Appendice. 176 p. 13,5 × 21. 15 fig. 1970. **F 19,00**

La science informatique. Arsac J. — L'information. L'informatique. Les ordinateurs. La programmation. Les algorithmes. L'analyse. Modes d'utilisation des ordinateurs. Perspectives. Annexe: Petit lexique technique franglais-français. — 256 p. 15 × 22. 15 fig. 1970 **F 19,00**

Pratique de la méthode PERT. Poggioli P. — Pourquoi le PERT, qu'est-ce que le PERT? Notions de base. Construction d'un réseau. Détermination des temps. Répartition des moyens: réduction des temps. Domaines d'application du PERT. 104 p. 13,5 × 21. 50 fig. 7 tabl. 1970. **F 18,00**

L'hydraulique simplifiée. L.S. Mc Nickle, Jr. Traduit de l'américain. — L'hydraulique: définition. L'huile et son conditionnement. Les pompes. Les régulateurs de pression. Les distributeurs hydrauliques. Les limitations de débit. Les moteurs hydrauliques. Les vérins hydrauliques. 224 p. 16 × 25. 125 fig. 1970 **F 49,00**

Toutes les questions pratiques sur les servitudes foncières et immobilières. (Coll. « Ce qu'il vous faut savoir »). Chauveau R. — Généralités. Création, exercice, disparition des servitudes. Ecoulement et utilisation des eaux pluviales. Utilisation des eaux courantes. Bornage. Clôture. Mitoyenneté. Plantations, constructions. Jours, vues. Cour commune. Passage, enclave. Égout des toits. Tour d'échelle ou droit d'échellage. Principales servitudes administratives: tableau synoptique. Urbanisme, certificat. Formules. 208 p. 21 × 27 (avec un bon d'abonnement de mise à jour). 1970 **F 40,00**



Forme et couleur dans l'intérieur moderne. Peluzzi G. Traduit de l'italien. — La salle de séjour. Les chambres à coucher. L'entrée. Les services dans la maison. Les tissus d'ameublement. Sols et revêtements. Éléments de séparation, portes coulissantes, cloisons mobiles. L'éclairage et les lampes. Le séjour en plein air. 232 p. 22 × 29. 347 photos en couleurs. Relié toile. 1970 **F 57,00**

Détruisez vous-même les nuisibles. (Coll. « Faites-le vous-même » N° 29). Auguste P. et Pinon A. — Les nuisibles et l'homme. Les nuisibles de la maison: les rongeurs, insectes, araignées et cloportes. Les nuisibles du jardin: les petits rongeurs, les petits animaux vivant dans le sol, les nuisibles des plantes, les oiseaux. Les nuisibles des animaux domestiques. Les nuisibles du corps humain: animaux vivant à l'extérieur, petits animaux vivant dans les habitations, les vipères et leurs morsures. Les animaux qui contribuent à la lutte contre les nuisibles. 64 p. 13,5 × 18. 171 photos. Cart. 1970 **F 8,00**

Pratique de l'expertise automobile. Pouplard A. — Généralités sur l'expertise: Les différentes sortes d'expertises. Déontologie de l'expertise. Organisation d'un cabinet d'expertise. La mission. Quelques principes fondamentaux sur l'expertise. — L'expertise: Les délais nécessaires à l'exécution des expertises. L'exécution de la mission. L'estimation de la valeur vénale d'un véhicule. L'estimation de la réparation. Le rapport d'expertise. La T.V.A. Considérations générales sur des cas particuliers. La dépréciation. — L'expertise judiciaire: Généralités sur l'expertise judiciaire. Mise en œuvre de l'expertise judiciaire. La documentation de l'expert judiciaire. Les rapports d'expertises judiciaires. 154 p. 15,5 × 24. 1970 **F 27,00**

Problèmes simples de mathématiques nouvelles pour le recyclage des parents. (Coll. « Science-Poche » N° 44). Kaufmann A. et Cullmann G. — Des concepts qu'il vaudrait mieux connaître avant de pouvoir compter. Quand on fait naître des opérations en décomposant un ensemble en parties. L'arithmétique des ordinateurs. L'algèbre binaire de Boole. Les lois binaires de la pensée. Quand les ensembles se multiplient entre eux. Les relations binaires. Equivalence et ordre. Pierre ressemble à Paul et Paul ressemble à Jacques. De la notion de relation à la notion de structure. A la mémoire de Galois. Anneaux et corps. Au-delà de la troisième dimension. Sylvester et Cayley s'en mêlent. Et les matrices retrouvent les espaces vectoriels. Réponses aux problèmes pairs. 132 p. 11 × 17. 76 fig. 1970 **F 9,00**

Dictionnaire du ski. Gautrat J. — « Votre moniteur de poche ». Les skieurs néophytes et même les chevronnés trouveront ici l'histoire de leur sport favori, l'inventaire des techniques et des matériels, des notices sur les hauts lieux et les champions. 256 p. 12 × 18 comprenant 260 articles, 3 tableaux et 120 croquis et photos. 1970 .. **F 9,50**

Le livre du bon moutonnier. Degois E. — Guide des bergers et des propriétaires de moutons. Anatomie, physiologie du mouton. Les races. Le logement. Le troupeau. La lutte. Agnelage. Élevage des agneaux. Alimentation, conduite du troupeau. La laine. Production de la viande, du lait. Maladies. 268 p. 16 × 24, 64 fig. 8^e édit. 1970 **F 33,00**

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : 824-72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10 % pour frais d'expédition. (Minimum F 1,40).

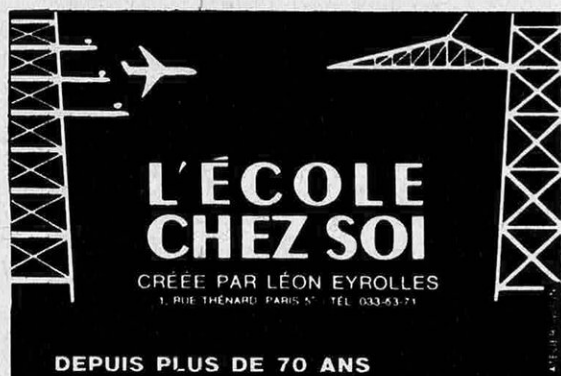
Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE BIBLIOGRAPHIE INDISPENSABLE

CATALOGUE GÉNÉRAL

12^e Édition 1970. Prix franco : F 7,00.





DEPUIS PLUS DE 70 ANS

Prépare, par correspondance, ses
élèves, diplômés ou non, aux

CARRIÈRES DES SERVICES PUBLICS

- 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

- BATIMENT - TRAVAUX PUBLICS
- COMPTABILITÉ - GESTION
- ÉLECTRICITÉ-ÉLECTRONIQUE
- 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. Dolegale, 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 À RENVoyer À
L'ÉCOLE CHEZ SOI
1, RUE THÉNARD - PARIS 5°

NOM

ADRESSE

Célibataires



Chacun porte en soi la certitude qu'il existe quelque part une personne faite pour lui. Vous aussi peut-être... Mais à quoi bon, si vous ne la connaissez pas ?

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

- En cernant scientifiquement votre personnalité par l'utilisation de la graphologie, de la psychomorphologie, des tests projectifs.
- En répudiant les incompatibilités cachées par une présélection psychologique.
- En multipliant à l'infini les possibilités de rencontres.

« Une nouvelle forme de possibilités de rencontres »
(RADIO-TÉLÉVISION FRANÇAISE)

« Initiative aussi digne d'intérêt que significative de notre temps »
(LE FIGARO)

« Le risque d'échec du mariage est réduit de 90 % »
(DAILY MAIL)

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



Une information que vous devez avoir.

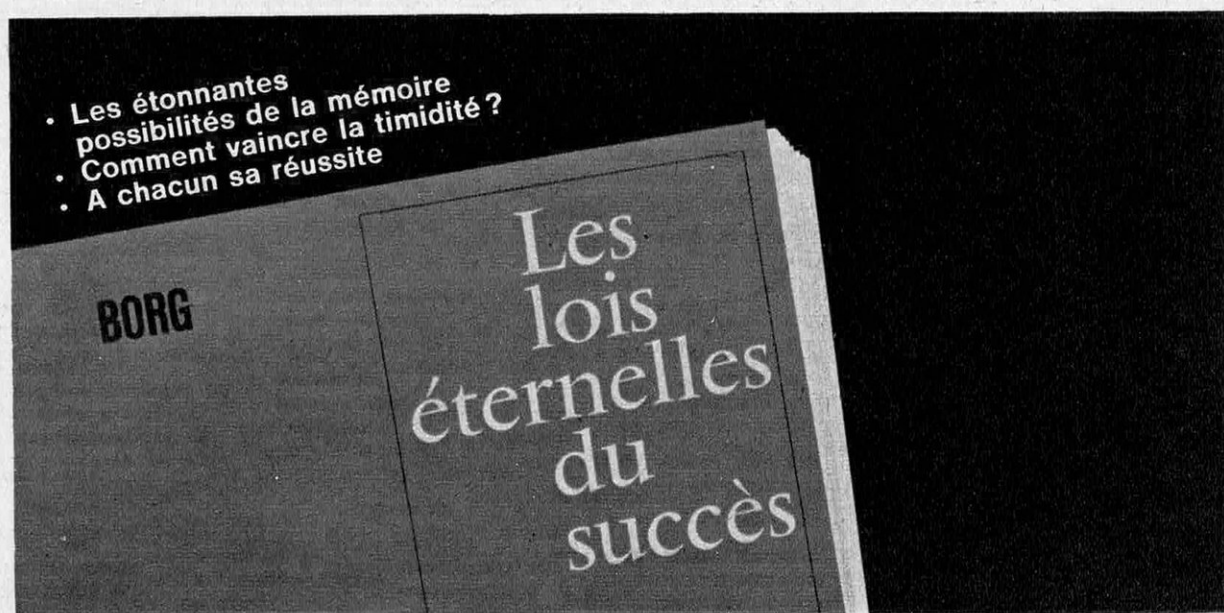
ION INTERNATIONAL

Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement de ma part, sous pli neutre et cacheté, votre documentation complète.

Nom : Prénom :

Adresse :

- ION FRANCE (SV. 114) - 94, rue Saint-Lazare, PARIS 9° - Tél. 744.70.85 et 86 et 56, Cours Berriat, 38-GRENOBLE - Tél. 44.19.61
- ION BELGIQUE (SVB. 114) - 105, rue du Marché-aux-Herbes, BRUXELLES-1000 - Tél. 11.74.30
- ION SUISSE (SVS. 114) - 8, rue de Candolle, GENÈVE - Tél. 022.25.03.07
- ION CANADA (SVC. 114) - 45, rue Saint-Jacques - Suite 101, MONTRÉAL 126 - P.Q.



tout le monde devrait avoir lu ce petit livre gratuit

Surprenantes révélations sur une méthode très simple pour guérir votre timidité, développer votre mémoire et réussir dans la vie. Ce n'est pas juste: vous valez 10 fois mieux que tel de vos amis qui "n'a pas inventé la poudre", et pourtant gagne beaucoup d'argent sans se tuer à la tâche; que tel autre, assez insignifiant, qui cependant jouit d'une inexplicable considération de la part de tous ceux qui l'entourent.

Qui faut-il accuser? La société dans laquelle nous vivons? Ou vous-même qui ne savez pas tirer parti des dons cachés que vous avez en vous?

Vous le savez: la plupart d'entre nous n'utilisent que le centième à peine de leurs facultés. Nous ne savons pas nous servir de notre mémoire. Ou bien nous sommes paralysés par une timidité qui nous condamne à végéter. Et nous nous encroûtons dans nos tabous, nos habitudes de

pensée désuètes, nos complexes aberrants, notre manque de confiance en nous.

Alors, qui que vous soyez, homme ou femme, si vous en avez assez de faire du sur place, si vous voulez savoir comment acquérir la maîtrise de vous-même, une mémoire étonnante, un esprit juste et pénétrant, une volonté robuste, une imagination fertile, une personnalité forte qui dégage de la sympathie et un ascendant irrésistible sur ceux où celles qui vous entourent, demandez à recevoir le petit livre de Borg: "**Les lois éternelles du succès**".

Absolument gratuit, il est envoyé discrètement à qui en fait la demande et constitue une remarquable introduction à la méthode mise au point par le célèbre psychologue S. A. Borg dans le but d'aider les milliers de personnes de tout âge et de toute condition qui recherchent le moyen de se réaliser et de parvenir au bonheur.

BON GRATUIT pour recevoir

"LES LOIS ÉTERNELLES DU SUCCÈS"

Découpez ou recopiez ce bon et envoyez-le à :

S. A. BORG, chez AUBANEL, 6, place St-Pierre, Avignon. Vous recevrez le livre sous pli fermé et sans aucun engagement d'aucune sorte.

NOM

RUE

VILLE

AGE

PROFESSION

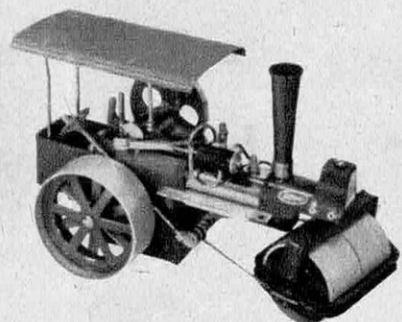
idévente

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

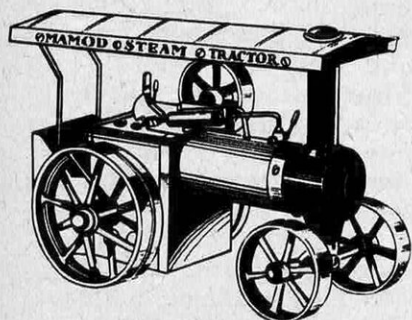
Modèle D. 12: Long. 135 mm. Socle 260 x 310 mm. Cheminée 260 mm 83 F

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°)

Magasins Pilote. Conseils Techniques. Service après vente.

MACHINES A ÉCRIRE ET À CALCULER

TOUTES LES GRANDES MARQUES
GARANTIE TOTALE

jusqu'à

30%.

de remise
aux lecteurs
de Science
et Vie



Pour la province :

- ENVOI TARIF S.V. sur simple demande (joindre 2 timbres)
- EXPÉDITIONS FRANCO
- DROIT D'ÉCHANGE GRATUIT pendant 8 jours

Éts GIRARD

84, rue de Rennes, PARIS (6°)

Fournisseurs des grandes administrations

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 GLYCÉROPHALIQUE
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°: 9, rue Jaucourt
tél. 343.14.28.

Paris 20°: 4, rue de Fontarabie
tél. 797.40.36.



SUPRA-ORANIER

un POELE A MAZOUT pas comme les autres! Le seul à BRÛLEUR SORTANT « nettoyage-minute » (en dehors de l'appartement) et à AIRSTATOR (régulateur automatique de la combustion): Brevets exclusifs — 10 modèles « minipace » de 55 à 800 m³, très luxueux, émaillés à 900° + 4 cuisinières mazout et gaz + 4 générateurs à air pulsé. — Documentation gratuite, liste revendeurs:

SUPRA - B. P. 229 - 67-OBERNAI

METTEZ EN PRATIQUE

les sciences qui vous intéressent : Physique, Chimie, Sciences Naturelles. Une maison spécialisée vous conseillera. Vous y trouverez un matériel sérieux et tous les produits nécessaires à vos expériences.

Extrait de notre catalogue :

MINI-LABO (marque déposée).

Un laboratoire dans une malette.

Nombreuses expériences possibles.

Prix :
89 F
+ port.

Documentation gratuite aux lecteurs S.V.



labo-sciences

6, rue Saint-Dominique, PARIS 7^e

Jeunes Français,

LA MARINE NATIONALE

vous propose :

a) **Ses Écoles** : Si vous avez de 15 ans $\frac{1}{2}$ à 17 ans et le niveau de 4^e, ou mieux de 3^e, ses deux

Écoles des Mouses

et des Apprentis Mécaniciens

Si vous avez de 16 à 19 ans $\frac{1}{2}$ et le niveau de 2^e, ou mieux de 1^{re}, ses trois **Écoles de Maîtrance** : Pont, Machine et Aéronavale.

b) **L'Engagement** (de 17 à 25 ans) qui vous donne accès aux **Écoles de Spécialité**, selon vos goûts, votre niveau et vos aptitudes.

LA MARINE NATIONALE
fera de vous des
TECHNICIENS QUALIFIÉS

Pour tous renseignements, écrire à :
S.E.M. 29-3 - 15, rue de Laborde -
75-PARIS (8^e)

Tél. : LAB. 91-10 (Poste 317)



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)

Jeunes Gens - Jeunes Filles

Veufs et Veuves, de 21 à 70 ans

Vous pouvez faire

un mariage d'affinités, un mariage d'amour

Votre idéal existe — peut-être près de chez vous — mais comment le découvrir ? Tout simplement en profitant des facilités que vous offre le CENTRE FAMILIAL pour vous procurer un vrai foyer, une raison de vivre.

Il vous suffit d'envoyer le BON ci-dessous pour recevoir DISCRETEMENT une passionnante documentation GRATUITE qui sera pour vous le départ d'une vie plus intéressante.

Se rencontrer grâce au CENTRE FAMILIAL est beaucoup plus simple, plus sûr — et aussi romantique — que de faire connaissance par hasard. Vous avez l'avantage et la sécurité de connaître à l'avance les goûts et les idées de chaque personne, ce qui vous permet de choisir celui ou celle qui vous convient le mieux, cela dans une liberté absolue, en éliminant la plupart des risques, donc avec toutes les chances de vous BIEN marier.

Depuis 1951, le CENTRE FAMILIAL est — de TRES LOIN — l'organisation de mariages la plus moderne et la plus importante de France. Vous profiterez d'un choix considérable de partis sérieux DANS CHAQUE REGION. Quels que soient votre situation (de la plus simple à la plus élevée) et le lieu où vous habitez, vous avez toutes les chances de découvrir votre idéal.

Dans votre ville, dans votre village, d'autres personnes se sont connues par le CENTRE FAMILIAL (plus de 20 000 lettres de remerciements et de mariages constatées officiellement par huissier). Pourquoi ne pas profiter, vous aussi, de cette méthode qui a fait ses preuves ?

Le CENTRE FAMILIAL multiplie les chances de rencontres mais n'attendez pas trop, l'existence est si courte. Si vous comptez sur le hasard, vous pouvez perdre des années.

Aussi, avant de continuer votre lecture, découpez immédiatement le BON (pour ne pas l'oublier). Vous ne risquez rien d'essayer mais dites-vous bien que, plus vite vous vous déciderez, plus vite vous connaîtrez, vous aussi, l'immense et émouvant bonheur de vous sentir « bien à deux ».

BON GRATUIT

à adresser au CENTRE FAMILIAL (ST) 43, rue Laffitte, PARIS (9^e). Vous recevrez gracieusement une importante documentation SANS AUCUN ENGAGEMENT DE VOTRE PART. Envoi cacheté et discret.

NOM (M. - Mme - Mlle) et adresse

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



POUR VOUS BIEN MARIER

... Il ne suffit pas seulement de le désirer, fût-ce de tout votre cœur : il faut aussi agir en conséquence. Le CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES a réuni 20 000 membres dans toute la France et l'étranger. Sa compétence, sa loyauté, son dévouement sans limite, sa garantie totale, son prix sans concurrence en font un guide sûr et sans égal. Son succès jamais égalé (des dizaines et des dizaines de mariages chaque mois) a attiré l'attention de plusieurs centaines de journaux, et l'O.R.T.F. lui a consacré, en 1964, une série d'émissions très remarquées.

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

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

Attention ! Les personnes divorcées ne sont pas admises.

BON GRATUIT

à retourner

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

Nom :

Prénom : Age :

Adresse :

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

SITUATIONS dans le BATIMENT



C'est le meilleur secteur à conseiller aux jeunes ainsi qu'aux candidats en quête d'un recyclage intéressant.

- 1° Centres F.P.A. (niveaux B.E.P.C. à 1°°)
Diplômes de Commis, Conducteur et dessinateur en bâtiment C.M. et B.A.
- 2° C.A.P. - B.P. Bac. de Techniciens - B.T.S. pour toutes les spécialités.
- 3° Formation de spécialistes (sans examen ni diplôme) pour tous les corps de métier : cours de Commis — Conducteur — Dessinateur — Techniciens — Calculateurs — Projeteurs et Métreurs.
(Mêmes cours pour les Travaux Publics et la Topographie)

Envoi des programmes 14: Bâtiment
4B: Dessin de Bâtiment.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

Enseignement par correspondance

14, rue Brémontier PARIS (XVII°), Tél. 924-27-97

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

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

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".



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...

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'Eloquence

NOM

ADRESSE

CIFRA 184 rue de Carville 76-Rouen

Pas de visite à domicile

**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

ÉDITIONS 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 com. : 23 F, contre remboursement 27 F

BENELUX, SUISSE : à la com. : 25 F, contre remb. 29 F

ÉTRANGER (par avion) : 30 F pas de contre remb.

Tous les envois sont faits par retour.

Veuillez m'adresser

« LA CONTRACEPTION AU SERVICE DE
L'AMOUR »

selon votre offre « Science et Vie » N° 1170

Nom (M., Mme ou Mlle)

Rue N°

Ville Dép. ou pays

Mode de paiement choisi

SOYEZ PROGRAMMEUR

GRACE A DES COURS
PAS COMME LES AUTRES :

ceux de CENTI



CENTI n'est pas seulement une école
d'informatique.

C'est avant tout une grande équipe de
techniciens, composée d'ingénieurs,
d'analystes et de programmeurs.

Ceux-ci interviennent dans les plus
grandes entreprises françaises et
étrangères pour les conseiller et les
aider à résoudre leurs problèmes
d'informatique.

Ces spécialistes sont donc en contact
direct avec les difficultés du métier,
et au courant de tous les progrès de
leur technique.

Ce sont de véritables professionnels
de l'informatique, qui vous feront
bénéficier de leur expérience.

Ce qui explique pourquoi les élèves
qui sortent de chez nous, depuis plus
de 8 ans, sont si recherchés.

CENTI, d'ailleurs, emploie pour ses
propres besoins bon nombre des
programmeurs qu'il a formés.

SOYEZ DONC "PROGRAMMEUR CENTI"

**COURS A PLEIN TEMPS, COURS
DU SOIR, COURS DU SAMEDI.**

Décision du Ministère de l'Education Natio-
nale n° 42 006

CENTI - Département Formation -
128, rue de Rennes 75 - PARIS 8^e
Téléphone 222.89.93

Pour recevoir, sans engagement, une docu-
mentation complète, retournez ce bon à
l'adresse ci-dessus.

NOM

ADRESSE

Science et vie Pratique



COMMENT RÉUSSIR DANS LA VIE ?

Une série de livres, d'un intérêt exaltant, expose les méthodes les plus récentes et les plus efficaces pour vous élever au-dessus de vos semblables et pour gagner plus d'argent. Catalogue gratuit sur demande auprès de PANORAMA (Serv. CSV 4) 54-NEUVES-MAISONS.

INCLUSION ET DÉCORATION POLYESTER

une activité passionnante pour chacun...

Boîtes laboratoires complètes en 4 grandeurs. Demandez notre livre illustré en couleurs. (7 F + port) ou C.R. 10,80 F ou notre prospectus gratuit.

SOLOPLAST

7 b, av. La Monta, 38-St-EGREVE
Tél. (76) 88.45.58/88.43.29
PARIS: ADAM, 11, Bd E. Quinet (14°)
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 ASTELLS. Traitement facile chez soi. Prix: 16 F (remboursement si non-satisf.). **FORCE — SVELTESSE — ELEGANCE.** Jeunes — Hommes — Femmes ! Vous recevrez **GRATIS** une illustration complète: « COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIR ». Ecrire à A.W.B. S. 6, MONTE-CARLO.



BELLES SITUATIONS A PRENDRE

Pour vous créer une belle carrière, pour connaître les méthodes, les conceptions, les techniques et peut-être aussi les secrets de ceux qui réussissent, vous devez lire « Vie et Succès ». Vous y trouverez également une abondante information sur les métiers d'avenir, sur les situations à « prendre » et des articles de psychologie appliquée à la vie et au succès. Enfin, des tests inédits vous feront découvrir vos facultés de réussite. N'hésitez pas, demandez un spécimen gratuit de notre revue « Vie et Succès » et notre brochure complémentaire. « Comment gagner de l'argent » (plus de 100 moyens à la portée de tous y sont exposés clairement sur fiches indépendantes). Si, après examen gratuit, vous êtes satisfait, le prix de l'abonnement complet et de la brochure est de 36 F. Si vous nous les retournez, rien à payer. Adresse: C.L.C. (Service « Vie et Succès »), 184A, rue de Carville, 76-Rouen.



DANSEZ...

Loisir de tout âge, la Danse embellira votre vie. **APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES**, chez vous, en quelques heures. Succès garanti. Notice c. 2 timbres. **SV ROYAL DANSE**



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

RAPIDEMENT de plusieurs cm grâce à **POUSSEE VITALE**, méthode scientifique. « 30 ANNEES 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. engagt. **OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE**

LANGUES COMMERCIALES PAR CORRESPONDANCE

Allemand-anglais-espagnol
Demandez la documentation gratuite (LA-10) au
CENTRE D'ETUDES LINGUISTIQUES ET TECHNIQUES C.E.L.E.T.
68, rue Jean-Berthelin - 10-TROYES

Le TMC-506 . . . un interphone révolutionnaire !



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.



L'INTER-TÉLÉPHONE

Ingénieuse combinaison du téléphone et de l'interphone. Liaison H.F. sans fil, même principe que le TMC-506 (ci-dessus), appel sonore en interphone, conversation en duplex comme le téléphone (discretion vis-à-vis de l'entourage), très léger, fonctionne sur secteur 220 V. Documentation 9-B sur simple demande.

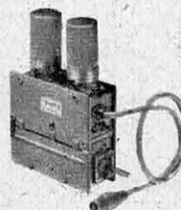


La paire 349,00 + port et emballage : 6,00 F

ADAPTEZ LA 2ème CHAÎNE "pour pas cher"

TUNER TÉLÉ 2ème CHAÎNE, 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 **20,00**
+ port et emballage 3,00 F



LAG Expéditions: contre rembour., ou à réception de mandat ou chèque (bancaire ou postal), 28, rue d'Hauteville, PARIS 10° - Tél. 824.57.30. C.C.P. Paris 6741-70.

SECRÉTAIRE MÉDICALE

UNE BELLE
CARRIÈRE
FÉMININE

École spécialisée
par correspondance

Cours MEDICA

9, rue Maubland, PARIS (15^e)
(Placement des Élèves)

Documentation 581 contre 3 timbres



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)

TIMBRES-POSTE

d'importation

1 000 lots n° 166
de 100 timbres ROUMANIE
grands formats.

Écrire **DIFFUSION**,

45, rue de Tilly, 92-COLOMBES.

Le lot n° 166 contre 5 F, payable après
réception si satisfait.

ORGANISME CATHOLIQUE DE MARIAGES

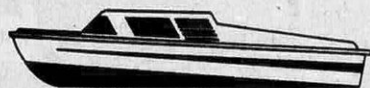
Catholiques qui cherchez à vous
marier, écrivez à

PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 2 - Résidence Bellevue,
92 - MEUDON (Hauts-de-Seine)

Divorcés s'abstenir

CONSTRUCTEURS AMATEURS LE STRATIFIÉ POLYESTER A VOTRE PORTÉE



Selon la méthode K.W. VOSS, cons-
truisez 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.

ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



claviers accords pour toute guitare,
LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire,
PARIS (1^{er}). - 236 79-70.

Doc. sur demande (2 timbres).

SAUVEZ VOS CHEVEUX



Vos cheveux tombent-ils, sont-ils faibles, trop secs ou trop gras? Avez-vous des pellicules? 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 CAPILLAIRES
DONNET**, 80, bd Sébastopol, Paris

MALGRÉ TOUS VOS EFFORTS

VOS MURS
ET CAVES
RESENT HUMIDES

Votre seule ressource le

G4

documentation B 6 sur simple demande à

SOLOPLAST

38-ST-EGREVE, Tél. 88.45.58 / 88.43.29

PARIS: Adam, 11, Bd Edgar-Quinet, 14^e, Tél. 326.68.53

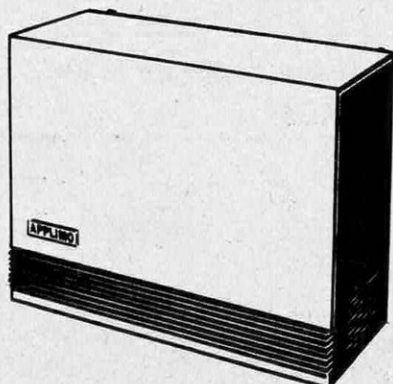
VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSER



seul(e) chez vous en mesure
même sans musique en qq
heures **aussi facilement**
qu'à nos Studios. Mé-
thode sensass. très illustrée
de REPUTATION MON-
DIALE. Succès garanti. Ti-
midité vaincue. Notre For-
mule: **Satisfait ou Rem-
boursé**. Que risquez-vous?

Notice contre enveloppe timbrée
Prof. S.VENOT, 2, rue Cadix, PARIS

Qualité du chauffage électrique, technique Applimo. Le radiateur à accumulation.



La chaleur stockée la nuit au tarif "heures creuses", restituée le jour suivant vos besoins; un chauffage pratique, économique et sain. Radiateurs à accumulation Applimo: des lignes sobres et modernes, des teintes pouvant s'incorporer à tous les intérieurs (ton sable ou ton bois - Teck, Acajou). De 3 à 8 kW.



Applimo, le constructeur spécialiste du chauffage électrique.

DOCUMENTATION: APPLIMO - B.P. 33 - ASNIERES 92
BELGIQUE: ASOGEM - 39/1 BOOMSTEENWEG - AARTSELAAR





L'ANNEE PROCHAINE, VOUS GAGNEREZ AUTANT QU'UN INGENIEUR

vous serez
programmeur
sur ordinateur
grâce au

Centre National de Recherche pour l'Informatique

● **UN MONDE NOUVEAU.** Laissez-nous assurer votre avenir. L'informatique est un métier dynamique. D'ici à 1975, il y aura 30 000 ordinateurs. Il faut plus de 50 000 programmeurs. On en a besoin de toute urgence.

● **PLUS DE 2000 F PAR MOIS.** Devenez programmeur. Vous le pouvez. Dans un an, grâce au C.N.R.I., vous gagnerez plus qu'un ingénieur. Voici les salaires mensuels moyens actuellement pratiqués. Programmeur-codeur : 1 600 F. Programmeur : 2 100 F. Programmeur d'études : 2 500 F.

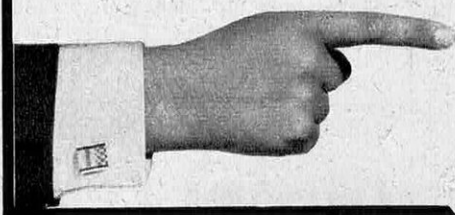
● **AUCUN DIPLOME EXIGÉ.** Renseignez-vous dès maintenant. Le caractère spécifique des cours du C.N.R.I. n'autorise qu'un certain nombre d'admissibles. Aucun diplôme n'est exigé (le niveau BEPC est souhaitable), seule une forte envie de réussir, doublée d'une solide volonté, vous est demandée. Deux heures par jour...

● **PAR CORRESPONDANCE.** Inscrivez-vous vite. Les cours par correspondance du C.N.R.I. ne sont pas comme les autres : ils sont vivants, réalistes et complétés, avec l'aide de vos professeurs, par des travaux pratiques au cours desquels vous pouvez vous-même vérifier vos connaissances et tester vos programmes sur les ordinateurs les plus évolués.

**En un an, jour pour jour, nous vous donnons un métier captivant et sûr.
Faites-nous confiance : nous sommes des spécialistes.**

C.N.R.I.

1, rue Georges-Berger - Paris 17*



M., Mme, Mlle (1)
PROFESSION Age
Rue N°
Dépt Ville

désire recevoir, sans engagement et sans aucuns frais, les renseignements sur les conditions d'admission au Centre National de Recherche pour l'Informatique.

(1) Rayer les mentions inutiles.

sv 1



LA TIMIDITÉ VAINCUE

Il ne tient qu'à vous de supprimer votre trac et les complexes dont vous êtes affligé, de remédier à l'absence d'ambition qui annihile toutes vos initiatives et de vaincre cette paralysie indéfinissable qui écarte de vous les meilleures chances de succès et souvent les joies de l'amour.

DÉVELOPPEZ VOS FACULTÉS LES PLUS UTILES

L'autorité, l'assurance, l'éloquence, la mémoire, la puissance de travail, la persuasion, le pouvoir de conquérir la sympathie de votre entourage; en un mot, choisissez le chemin de la réussite, grâce à une méthode simple et agréable, facile à suivre, véritable "gymnastique" de l'esprit.

NOUS VOUS OFFRONS GRATUITEMENT UN PASSIONNANT PETIT LIVRE "PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE"

ainsi qu'une documentation complète et illustrée.

Envoyez simplement votre adresse au

C.E.P. (Service 811)

29, AVENUE SAINT-LAURENT - NICE

Joindre 3 timbres pour envoi sous pli fermé sans marque extérieure

LES MATH SANS PEINE



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

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

**Résultats rapides
garantis**

AUTRES PRÉPARATIONS :

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

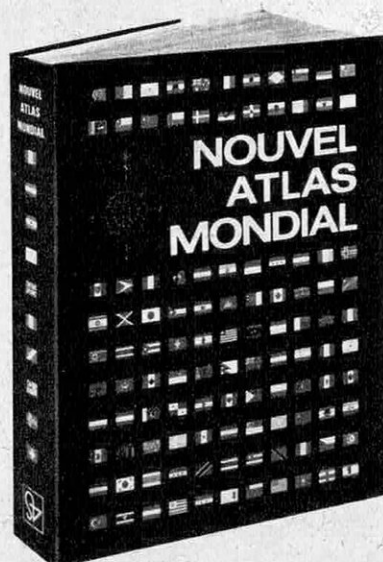
ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPERANCE, PARIS (13^e)

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

Nom : _____

Adresse : _____



GARANTIE
de précision et de qualité
PRODUIT SUISSE

c'est une acquisition qui vous rendra service jour après jour, votre vie durant

VOUS ECONOMISEZ 30 F

en commandant dès MAINTENANT
au prix de souscription

Vous devez, vous aussi, posséder le NOUVEL ATLAS MONDIAL

Dans un monde qui se renouvelle et change ses structures,

- pour connaître instantanément les nouvelles réalités de notre terre
- pour tenir à jour vos connaissances et vivre avec l'actualité
- pour pouvoir situer les événements à la lecture de votre journal, à l'écoute de la radio ou de la télévision
- pour aider à l'instruction de vos enfants par une documentation solide, précise, actuelle,

vous avez besoin d'un Atlas récent, détaillé et complet. La toute nouvelle 5^e édition 1970 du fameux NOUVEL ATLAS MONDIAL vous procure cette information sûre et abondante sur tous les pays et continents du monde par

- 181 pages de cartes géographiques, politiques et économiques, 23 cartes couvrant la terre entière : **UNIQUE** apparence relief, procédé moderne
- 2 grands tableaux des drapeaux de tous les états du monde, un répertoire infailible de plus de 120.000 noms géographiques permettant de retrouver tout de suite n'importe quelle ville, fleuve, montagne, etc.
- une cartographie claire et précise, imprimée en 12 couleurs, reliure à la fois solide et somptueuse en simili-cuir rouge, format grand et maniable 27x35 cm (la plupart des cartes 53x34 cm)

ASSOCIATION EUROPÉENNE D'ÉDITION - 71 bis, RUE DE VAUGIRARD, PARIS VI^e

Je commande... ex. du NOUVEL ATLAS MONDIAL, port en sus (7 F)

Ser. 65

a) au prix réduit de souscription de 158 F (plus tard 188 F, ECONOMIE 30 F), payable à la livraison;
b) payable 30 F à la livraison, le solde en 7 mensualités de 20 F (prix crédit 170 F, plus tard 200 F, ECONOMIE 30 F); le non-paiement de deux acomptes rend exigible le montant total.

Biffer ce qui ne convient pas - Ordres d'outre-mer payable à la commande

M., Mme, Mlle _____

Adresse exacte _____

Date _____

Signature _____

un prix exceptionnel ?

... **sansui**

une technique
d'avant-garde ?

... **sansui**

votre chaîne hi-fi ?

... **sansui**



H. COTTE & CIE - 77 RUE J.R. THORELLE
92 - BOURG-LA-REINE / TÉL. 702.25.09

PUBLITEC - 6011

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.

BON à retourner (découpé ou recopié) au :
CENTRE BEAUMARCHAIS (ST. 11)
B. P. 44 - 92-MALAKOFF

Veuillez m'adresser gratuitement et sans engagement la document. BR 31 relative à votre Cours.

NOM

ADRESSE

PROFESSION AGE

Pelikan

encre de chine

L'assortiment des encres à dessiner Pelikan est complet :
encre de chine, encre universelle pour stylos à plumes tubulaires sur tous supports, encres de couleurs indélébiles ou couvrantes



GALLIEN

gommes

- pour le crayon
- pour l'encre, le stylo bille
- mixte
- pour la machine à écrire



Agents généraux : **E^{ts} NOBLET**
178, Rue du Temple - Paris 3^e - Tél. : 887-25-19

PETITES ANNONCES 2bis, rue de la Baume, Paris 8^e - 225-89-30

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

AGENT NIKON

En offre spéciale
durant tout ce mois

LE NIKON

L'appareil photo sans limites:
4 systèmes de visée interchangeable,
14 dépolis, 35 objectifs interchangeables,
100 accessoires.

LE NIKKORMAT

L'Aristocrate des 24 x 36 où il y a beaucoup du Nikon (Même robustesse, même précision, mêmes objectifs et accessoires, même principe de visée) mais à un prix plus compétitif.

LE CALYPSO NIKKOR II

Le 24 x 36 choc de la photo sportive avec toutes les qualités de l'optique Nikon.

ATTENTION !

Cette offre ne dure qu'un mois

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

Achète comptant
au meilleur prix
matériel photo Ciné
PERET 56, bd de Clichy 18^e
BP 39 Paris 10

TOUT SAVOIR SUR LA PHOTO ET LE CINÉMA ?

Très simple...
Demandez dès aujourd'hui un exemplaire du célèbre CINÉPHOTOGUIDE GRÉNIER-NATKIN (Édition 1970). Ouvrage de référence, il vous offre sur près de 300 pages une documentation unique que vous consulterez continuellement. Mais attention, le Cinéphotoguide n'est pas un simple catalogue. Des articles rédactionnels passionnants, une foule de conseils et « d'astuces de métier » et des illustrations de grande classe agrémentent le panorama complet du matériel que vous pouvez trouver sur le marché français. Pour recevoir le Cinéphotoguide Grenier-Natkin, découpez ou recopiez ce bon et adressez-le en joignant 6 F (en timbres, chèque ou virement postal) à EXCO (Serv. SV11), 15, av. Victor-Hugo, PARIS (16^e).

NOM
Prénom
Profession
Adresse

PHOTO-CINEMA

ÊTES-VOUS SATISFAITS DE VOS DIAPOSITIVES COULEURS ?
SI OUI, ELLES POURRONT VOUS RAPPORTER BEAUCOUP EN PEU DE TEMPS.

Envoyez vos nom et adresse à :

DIA-CITY

4, av. de Clichy
75-PARIS 18^e

qui vous soumettra une proposition.

OFFRES D'EMPLOI

EMPLOIS OUTRE-MER

DISPONIBLES DANS VOTRE PROFESSION. AVANTAGES GARANTIS PAR CONTRAT SIGNÉ AVANT LE DÉPART COMPRENANT SALAIRES ÉLEVÉS, VOYAGES ENTièrement PAYÉS POUR AGENT ET FAMILLE, LOGEMENT CONFORTABLE ET SOINS MÉDICAUX GRATUITS. CONGES PAYÉS PÉRIODIQUES EN EUROPE, ETC. DEMANDEZ IMPORTANTE DOCUMENTATION ET LISTE HEBDOMADAIRE GRATUITES A :

CENDOC à WEMMEL (Belgique)

UNE NOUVELLE SITUATION BIEN PAYÉE

Pour ambitieux 20-25 ans :

AGENT TECHNIQUE COMMERCIAL

Poss. gains tr. élevés dès début. Toutes régions. Formation accélérée à votre portée (tous niveaux d'instruction). Pour recevoir une importante documentation gratuite, envoyez de suite nom et adresse à

CENTRE 303, DE DOCUMENTATION COMMERCIALE

E.P.V., 60, rue de Provence, Paris 9^e

CHOISISSEZ VOTRE PROFESSION

Ingénieur-directeur commercial - Inspecteur et chef de vente - Expert-comptable - Chef de comptabilité - Directeur administratif - Ingénieur technico-commercial - Technicien d'exploitation en mécanographie - Chef d'achats et d'approvisionnement - Expert fiscal - Chef publicitaire - Chef d'exploitation - Chef des relations publiques - Organisateur administratif et comptable - Chef mécanographe comptable.

Demandez sans engagement la documentation gratuite sur la ou les professions envisagées à UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), 185 D, rue de Carville, 76-Rouen.

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).

OFFRES D'EMPLOI

EMPLOIS VACANTS

TOUTES PROFESSIONS

MONDE ENTIER

SALAIRES ÉLEVÉS

Poss. voy. remb. et logt grat. Ecr. pour inf. avec envel. + 2 timbres à

MONDIAL EMPLOIS (S.V.)

B.P. 1197 - 76-LE HAVRE.

OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer, étranger. Documentation gratuite contre enveloppe réponse.

BREVETS

Le Brevet d'Invention
vraiment à votre portée.
Notice 9 gratuite

GRENIER

34, rue de Londres. PARIS (9^e)

BREVETEZ VOUS-MÊME VOS INVENTIONS

Le Guide modèle pratique 1970

en conformité avec la nouvelle LOI sur les BREVETS D'INVENTION est à votre disposition.

Plus que jamais, protégez vos idées nouvelles. Notice 48 contre deux timbres à
ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS (62)

COURS ET LEÇONS

ASSUREZ VOTRE PROMOTION
VALORISEZ VOS LOISIRS

Préparez votre retraite

APPRENEZ LA PSYCHOLOGIE

Psychotechnique - Graphologie - Morphopsychologie - 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

DEVEZ

GRAPHOLOGUE

grâce aux cours de

L'ÉCOLE DE PSYCHO-GRAPHOLOGIE

Préparation à l'étude scientifique du caractère et au **DIPLOME DE GRAPHOLOGUE** 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-CHARENTON — Tél.: 368-72-01

Inscriptions reçues toute l'année

DEVEZ 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 **SPECIALISTE 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

COURS ET LEÇONS

DEVEZ

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.

Écrivez considérablement plus vite avec

LA PRESTOGRAPHIE

La sténo en 5 langues apprise en 1 seule journée : 13 F. Documentation contre 1 enveloppe timbrée à vos nom et adresse. Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20^e).

Pour apprendre la comptabilité quelques mois suffisent

En quelques mois vous pouvez apprendre la comptabilité tranquillement chez vous, sans rien changer à vos occupations habituelles. Et puis, vous profiterez de la Garantie caténale. Demandez le document gratuit n° 5079. Écrire simplement : École Française de Comptabilité, 92 - Bois-Colombes. Préparation au C.A.P. d'État

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

nouvelle méthode

plus facile

plus efficace

Voyez tous les détails sur l'annonce page 156 du Centre d'Études, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

LA TIMIDITÉ VAINCUE

Suppression du trac, des complexes d'infériorité, de l'absence d'ambition et de cette paralysie indéfinissable, morale et physique à la fois, qui écarte de vous les joies du succès et même de l'amour.

Développez en vous l'autorité, l'assurance, l'audace, l'éloquence, la puissance de travail et de persuasion, l'influence personnelle, la faculté de réussir dans la vie, de se faire des amis et d'être heureux, grâce à une méthode simple et agréable, véritable « gymnastique » de l'esprit et des nerfs.

Sur simple demande, sans engagement de votre part, le C.E.P. (Serv. K 80), 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

Devez AGENT IMMOBILIER

Très belle situation. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES

(Service SVI) B.P. 86 Nantes (44)

EN QUELQUES MOIS DEVEZ

DESSINATEUR DE LETTRES

**ENSEIGNEMENT
PAR CORRESPONDANCE**

Ce métier d'art, facile à apprendre, agréable et rémunérateur vous offre des débouchés intéressants dans la publicité, l'édition, l'imprimerie, le cinéma, etc.

Notre enseignement, basé sur la célèbre **MÉTHODE NELSON**, est unique en France.

Nos méthodes personnalisées au maximum permettent de suivre et de conseiller chaque élève tout au long des études. Documentation n° 41 (contre 3 timbres).

Écrire Pierre ALEXANDRE

Boîte Postale 104-08 PARIS (8^e)

PROFESSIONS INÉDITES LUCRATIVES ET D'AVENIR

DEVEZ SANS TARDER :

Professeur de Yoga et Kong-Fou
Professeur de Gymnastique des organes ; Professeur d'Esthétique Corporelle ; Physio-Esthéticienne ; Graphologue ; Hygiéniste-Puéricultrice ; Sexologue ; Psychologue-Conseil ; Chiropracteur ; 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'École et par correspondance :
Avec ou sans baccalauréat

UNIVERSITÉ DES SCIENCES DE L'HOMME

(Grande-Bretagne)

Adresser toute correspondance à la délégation française qui transmettra :

I.P.B.A.

34, rue Porte-Dijéaux, 33-Bordeaux

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)

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

Envoi discret, notice contre 2 timbres

ÉCOLE S. VRANY

45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16°

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

Bon pour une
documentation gratuite

NOM

ADRESSE

COURS ET LEÇONS

L'Etat cherche des fonctionnaires de toutes spécialités qu'attendez-vous ?

MILLIERS D'EMPLOIS

AVEC ou SANS diplôme (France et Outre-mer) toutes catégories : actifs ou sédentaires, CHANCES ÉGALES 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.

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHE

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.

MADemoiselle

Il ne tient qu'à vous grâce à nos cours par correspondance, accessibles à toutes de devenir rapidement

ASSISTANCE MÉDICALE
ASSISTANTE DENTAIRE
AIDE-PRÉPARATRICE EN PHARMACIE
ASSISTANTE VÉTÉRINAIRE

Renseignements gratuits et programme des leçons.

C.E.P.E.M., 9, rue Maubland, Paris 15^e
Tél. 532.86.23

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

REUSSIREZ TRÈS VITE

et pourrez prétendre aux joies et aux gains de l'art d'écrire.

Douze écrivains et penseurs célèbres ont collaboré à une méthode révolutionnaire faite pour vous et mise en œuvre par :

L'ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION

Sur simple demande vous sera envoyée

GRATUITEMENT

la passionnante et luxueuse brochure N° 155

« LE PLAISIR D'ÉCRIRE »

préfacée et illustrée par Jules ROMAINS.

ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION

10-12, rue de la Vrillière — Paris (1^{er})

BON à adresser à L'E.F.R.

10-12, rue de la Vrillière, Paris (1^{er})

Veillez m'envoyer votre brochure gratuite n° 155

Nom

Adresse

COURS ET LEÇONS

QUE VAUT VOTRE MEMOIRE

Voici un test intéressant qui vous permettra de mesurer la puissance de votre mémoire. Montre en main, étudiez pendant 2 minutes la liste de mots ci-dessous :

corde	bas	cigarette	pain
pneu	moustache	tapis	clou
pompe	verre	orange	lit
stylo	fenêtre	bracelet	train
soie	fumée	bouteille	roi

Ensuite, ne regardez plus la liste et voyez combien de mots vous avez pu retenir. Si vous vous êtes souvenu de 19 ou 20 mots, c'est excellent. Entre 16 et 18, c'est encore bon. De 12 à 15 mots, votre mémoire est insuffisante. Si vous n'avez retenu que 11 mots ou moins encore, cela prouve tout simplement que vous ne savez pas vous servir de votre mémoire, car elle peut faire beaucoup mieux.

Mais quel que soit votre résultat personnel, il faut que vous sachiez que vous êtes parfaitement capable, non seulement de retenir ces 20 mots à la première lecture, mais de les retenir dans l'ordre. Tous ceux qui suivent la méthode préconisée par le Centre d'Études réussissent immédiatement des exercices de ce genre et même des choses beaucoup plus difficiles. Après quelques jours d'entraînement facile, ils peuvent retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant eux, ou encore rejouer de mémoire toute une partie d'échecs. Tout ceci prouve que l'on peut acquérir une mémoire exceptionnelle simplement en appliquant une méthode correcte d'enseignement.

Naturellement le but essentiel de cette méthode n'est pas de réaliser des prouesses de ce genre mais de donner une mémoire parfaite dans la vie pratique : elle vous permettra de retenir instantanément le nom des gens avec lesquels vous entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), la place où vous rangez les choses, les chiffres, les tarifs, etc.

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

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse ». Il vous suffit d'envoyer votre nom et votre adresse à : Service 4 L, Centre d'Études, 1, avenue Mallarmé, Paris 17^e. Il sera envoyé gratuitement à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire précise et fidèle. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel. (Pour les pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

F. DEJEAN

COURS ET LEÇONS

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'État.

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 les 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 la brochure « Comment devenir comptable », mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

Beaucoup de nos élèves
doubtent leur salaire en 2 ans

BON POUR 2 LEÇONS GRATUITES

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à Service 56 K, Centre d'Études, 1, av. Mallarmé, Paris (17^e). Veuillez m'envoyer sans aucun engagement vos deux leçons gratuites, votre brochure « Comment devenir comptable » et les détails sur l'avantage indiqué. Ci-joint 4 timbres pour frais. Pour pays hors d'Europe 10 F (2 \$ U.S.A.).

COURS ET LEÇONS

RESTEZ JEUNE RESTEZ SOUPLE

Découvrez la véritable relaxation et la maîtrise de soi en faisant chez vous du

YOGA

Une nouvelle méthode conçue pour les Européens et qui donne des résultats surprenants.

De plus en plus, on parle du yoga. Cela n'est pas étonnant quand on voit les avantages extraordinaires que tirent du yoga ceux qui le pratiquent. Il est curieux de constater que cette méthode découverte il y a 2 000 ans par les philosophes de l'Inde semble avoir été conçue pour l'homme du XX^e siècle. L'anxiété, la dépression, la tension nerveuse physique ou mentale, le coup de pompe, tous ces problèmes qui nous menacent sont résolus par le yoga. C'est une véritable cure de bien-être.

Le yoga efface la fatigue

Si le yoga est obligatoire pour les équipes olympiques, c'est bien la preuve qu'il donne une vitalité exceptionnelle. En outre, le yoga efface la fatigue : 5 minutes de yoga-relaxation donnent la même sensation que plusieurs heures de sommeil. Enfin, avec le yoga, vous garderez ou retrouverez un corps souple, équilibré, jeune. Or, rien n'est plus facile que de faire du yoga, car on peut l'apprendre seul.

Quelques minutes par jour suffisent

Le cours diffusé par le Centre d'Études est le véritable Hatha-Yoga, spécialement adapté pour les occidentaux par Shri 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 », en retournant le coupon ci-dessous.

GRATUIT

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à Service YFP, Centre d'Études, 1, avenue S. Mallarmé, Paris 17^e. Veuillez m'adresser gratuitement la brochure « Le Yoga » donnant tous les détails sur votre méthode. (Pour pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

Mon nom

Mon adresse

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'État, demandez le nouveau guide gratuit n° 15.

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° 445 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

97^e année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

BON à adresser à L'E.P.A.

4, rue des Petits-Champs, Paris (2^e)

Veuillez m'envoyer vos nouvelles brochures gratuites n° 15*, n° 445*

Nom

Adresse

.....

.....

.....

* Rayer la mention inutile.

COURS ET LEÇONS

VOUS AVEZ SANS LE SAVOIR
UNE

MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE

L'explication en est simple : avec ses 90 milliards de cellules, votre cerveau a plus qu'il ne faut pour retenir définitivement tout ce que vous lisez ou entendez et vous le restituer infailliblement.

« Rien ne peut disparaître de l'esprit... Tout le monde peut et doit se faire une bonne mémoire », disait déjà le professeur G. HEMON dans son traité de psychologie pédagogique. L'exemple le plus connu est celui de cette jeune fille ignorante qui dans le délire causé par une fièvre, récitait des morceaux de grec et d'hébreu qu'elle avait entendu lire, étant plus jeune, par un pasteur dont elle était la servante : or elle n'en savait pas un mot avant sa maladie... « Un jour viendra où ces mille impressions revivront dans la pensée... fonds inépuisables où l'intelligence puisera les matériaux de ses opérations futures », ajoute le professeur Hémon.

Mais par manque de méthode nous laissons ce capital immense dormir, enfoui en nous ; alors qu'il s'en faudrait de si peu pour qu'il fructifiât et — le succès appelant le succès — qu'il changeât toute notre vie !

Il y a, bien entendu, méthode et méthode, celle du C.E.P. est la plus étonnante. Partant du fait que l'émotivité joue souvent un rôle de premier plan dans ce qu'on peut appeler les affaissements de la mémoire, elle neutralise cette émotivité à sa source, libérant ainsi les mécanismes de cette mémoire et multipliant du même coup la puissance de travail.

Séduisante par sa clarté — un adolescent de 13 ans l'assimile aisément — cette méthode a la faveur de nombreux universitaires, car les examens lui permettent de donner sa pleine mesure. Tous les procédés mnémotechniques y sont du reste également exposés, mettant à la portée de tous des « tours de force » tels que répéter une liste de 100 noms entendus une seule fois, dire quel est le 73^e, etc.

Comment bénéficier de cette méthode ? Très simplement en envoyant le BON ci-dessous, mais sans tarder car tout se tient, à nouvelle mémoire, vie nouvelle.

GRATUIT

M.....

Adresse complète

.....

désire recevoir sous pli fermé, sans engagement de sa part, votre ouvrage

« Y A-T-IL UN SECRET DE LA REUSSITE ».

Bon à adresser à

C.E.P. (service KM 811)

29, avenue Emile-Henriot 06-NICE

COURS ET LEÇONS

POUR DÉBUTER A

1 600 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 ENVIEE 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)

BON pour une documentation gratuite
SEV/110, à découper ou à recopier et à
envoyer à l'E.I.I.,
23, bd des Batignolles, PARIS (8^e)

NOM

Adresse

.....

.....

.....

COURS ET LEÇONS

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.

O.P.P.M. 21, rue Lécuyer
93 - AUBERVILLIERS

ECOLE 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

Pour recevoir notre documentation, découpez le bon ci-dessous ou recopiez-le et adressez-le à :

**L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE**

21, rue de Constantine, Paris (7^e)
Téléphone 551.38.54 et 38.55

Bon pour une
documentation gratuite

NOM

ADRESSE

BRANCHE DÉSIRÉE

COURS ET LEÇONS

... Fille des maths modernes ...

PUNCTI

est une écriture rapide sans problèmes.
... Doc. contre enveloppe timbrée...

M. DECHAMBRE, Professeur, 12, avenue Petsche - 05-BRIANÇON.

TIMIDITÉ

Nouvelle méthode sérieuse inédite et rapide - Résultats immédiats et garantis - Discretion absolue. N'attendez plus ! Directement contre chèque ou mandat 25 F à

LIAUTAUD - Boîte Postale 150
13-SALON-DE-PROVENCE

DIVERS

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 18) - B.P. 361 - PARIS 02.

CONTREPLAQUE neuf

Expéditions contre remboursement 50 F,
24 panneaux 127 cm x 27 cm, - 4 mm - une belle face et l'autre couche d'apprêt. G.R.M.
13-SAINT-REMY-DE-PROVENCE

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 timb. au C.F.C.H. Serv. C.N.
1, rue de l'Étoile - 72-LE MANS

TERRAINS

LABENNE-OCEAN

40 ENTRE HOSSEGOR
ET BIARRITZ

TERRAINS A BATIR RESIDENTIELS
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.

TERRAINS

PROVENCE Communauté d'Artistes.
Terrains 6 à 9 F le m² - Oliviers, Pins, Lavande. Fleuve ARGENS. 36 km Méditerranée. Essor Fab. Plact uniq. DANIEL ROMAN, 83-LE THORONET
Tél. : (94)-68-57-61.

REVUES-LIVRES

OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIES

En première parution mondiale :

« UN SIÈCLE D'ATTERISSAGES »
1868-1968 (PLUS DE 900 CAS) DOCUMENT ILLUSTRÉ DE PLANS, DES-
SINS, PHOTOS, CONTENANT NOTAMMENT LES CAS INÉDITS TI-
RÉS 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 CHAMON-SUR-LIGNON

LIVRES NEUFS

tous genres

Prix garantis imbattables

Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV 198

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

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

POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillons trois timbres. Jean HUSSON, Apiculteur-Récoltant.

GÉZONCOURT 54-DIEULOUARD

MIEL POLLEN

Tarif gratuit contre timbre sur simple demande. SARDA Alain, apiculteur-récoltant - 11-FABREZAN

EXAKTA VX 1000



Un appareil de Technicien à la portée de l'Amateur

Toutes les vitesses de 12 secondes au 1/1000^{ème}

Toutes les distances de quelques millimètres à l'infini

Toute une gamme d'objectifs des plus grandes marques, de 12 mm. à 1 mètre.

Toutes les possibilités - 92 accessoires dont un prisme à cellule mesurant au travers de l'objectif

Toutes les disciplines - Arts, industrie, recherche scientifique, chasse à l'image, macro et micro-photographie

VX 500

Le parfait second EXAKTA, mêmes objectifs, mêmes accessoires, mêmes visées, un prix avantageux.

Documentation gratuite et liste des dépositaires à :

SCOP

27, rue du Fg. Saint-Antoine - PARIS XI^e

ACTUELLEMENT CONDITIONS EXCEPTIONNELLES - Questionnez nos dépositaires

BON D'ESSAI ou de CATALOGUE GRATUIT

à renvoyer à DIFOR - 25 BESANCON

● Envoyez-moi à l'essai pendant un mois sans engagement avec ses garanties la montre réf. F. Je verse la caution de _____ F.
Ci-joint par : ☐ mandat, ☐ chèque, ☐ chèque postal ou ☐ contre remboursement au facteur (+ 2,10 F de frais)
- Si je ne l'achète pas, je vous la renverrai en recommandé dans le mois et ma caution me sera remboursée immédiatement.
- Si je l'achète, je la paierai (librez la case inutile)

AU COMPTANT		A CREDIT	
soit _____ F. moins ma caution		soit _____ F. (ma caution sera déduite du 1 ^{er} versement)	
(Pour réf. V 5503 Tour de poignet _____ cm)			
N° _____			
Prénom _____			
Rue _____			
Ville _____		N° Dépt _____	
Profession _____		Signature _____	
Date de naissance _____		OU	

CATALOGUE GRATUIT

cochez cette case pour recevoir gratuitement le magnifique catalogue.

1 mois à l'essai...

20 F
seulement
de caution

... chez vous l'un de ces nouveaux modèles, sans obligation d'achat. Si vous êtes convaincu de son fini, de sa solidité, de son élégance et sa précision irréprochables, si la **garantie totale de un an couvrant même les accidents et de 5 ans de fabrication** vous paraissent honnêtes, vous l'achèterez sinon vous le renverrez dans le mois et votre caution vous sera remboursée immédiatement sans avoir à fournir d'explications.

En cas d'achat après le mois d'essai, la caution sera déduite du règlement au comptant ou du 1^{er} versement à crédit.

LE CATALOGUE GEANT DIFOR (84 pages 360 grs) est rempli de merveilles aussi fidèlement reproduites que si elles étaient devant vous : 2 collections complètes de montres françaises et suisses, (des plus classiques aux tout derniers chronos), une étincelante cascade de bijoux or, des pierres chatoyantes, la perle et le diamant, l'orfèvrerie, des stylos et briquets-bijoux et aussi des transistors, électrophones et cent trouvailles originales à offrir.

Pendant tout un mois vous pouvez les essayer, comparer, examiner et si votre choix vous paraît un investissement un peu lourd, pas de problème après les avantages de l'essai gratuit, ceux du **CREDIT-CONFIANCE DIFOR** : jusqu'à 18 mois pour étaler votre achat, en toute discrétion avec le minimum de frais et sans formalités ennuyeuses.

K 5501 133 F : caution 20 F et 113 F après essai. A crédit 149 F : caution 20 F + 33 F après mois d'essai et 4 fois 24 F. Pratique et robuste "plongée" étanche 50 mètres, très lumineuse, date automatique, 2 lunettes mobiles; heure universelle et contrôle des temps, 21 rubis, bracelet rallye aéré, en gomme souple.

V 5503 219 F : caution 40 F et 179 F après essai. A crédit 249 F : caution 40 F + 48 F après mois d'essai et 7 fois 23 F. Automatique 100 % : remontage, jour et date. Très belle étanche plaqué or, cadran luxe, lumineux, 25 rubis, bracelet sport plaqué or (tour poignet S.V.P.)

M 5504 345 F : caution 50 F et 295 F après essai. A crédit 390 F : caution 50 F + 88 F après mois d'essai et 9 fois 28 F. Élégant chronographe fabrication suisse, date automatique, étanche 50 mètres, plaqué or, "heures" dorées relief, tachymètre + télémètre, compteur 45 minutes, 17 rubis, incabloc, contrôle suisse C.T.M., riche cadran argenté, bracelet piqué lacet.

CATALOGUE GRATUIT



L 5505 184 F : caution 30 F et 154 F après essai. A crédit 205 F : caution 30 F + 45 F après mois d'essai et 5 fois 26 F. Élégante et raffinée, rhodiée façon or gris, cadran argenté, bracelet réglable losanges lapidés 17 rubis.

Ces 4 montres...

Toutes avec mouvement ancre véritable : grande précision et longue durée, fond acier inoxydable, protection anti-choc, spiral autocompenseur, ressort incassable, contrôle électronique aux trois positions.

